

Farklı Soya Fasulyesi (*Glycine max* L.) Çeşitlerinin Eskişehir Ekolojik Koşullarında Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Anıl Karabulut

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Kasım 2018

Determination of Some Yield and Quality Characters of Different Soybean (*Glycine max*
L.) Cultivars under Eskişehir Ecological Conditions

Anıl Karabulut

MASTER OF SCIENCE THESIS

Department of Field Crops

November 2018

Farklı Soya Fasulyesi (*Glycine max* L.) Çeşitlerinin Eskişehir Ekolojik Koşullarında Bazı
Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Anıl Karabulut

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Tahıllar ve Yemelik Tane Baklagiller Bilim Dalında

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Prof. Dr. Murat Olgun

Kasım 2018

ONAY

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı YÜKSEK LİSANS öğrencisi Anıl Karabulut'un YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı “ Farklı Soya Fasulyesi (*Glycine max* L.) Çeşitlerinin Eskişehir Ekolojik Koşullarında Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi ” başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek oy birliği ile kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Murat Olgun

İkinci Danışman : -----

Yüksek Lisans Tez Savunma Jürisi:

Üye : Prof. Dr. Murat Olgun

Üye : Doç. Dr. Duran Katar

Üye : Prof. Dr. Ersin Yücel

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve
..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Hürriyet ERŞAHAN
Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Prof. Dr. Murat Olgun danışmanlığında hazırlamış olduğum " Farklı Soya Fasulyesi (*Glycine max* L.) Çeşitlerinin Eskişehir Ekolojik Koşullarında Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi " başlıklı YÜKSEK LİSANS tezimin özgün bir çalışma olduğunu; tez çalışmamın tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; tezimde verdiğim bilgileri, verileri akademik ve bilimsel etik ilke ve kurallara uygun olarak elde ettiğimi; tez çalışmamda yararlandığım eserlerin tümüne atıf yaptığımı ve kaynak gösterdiğimi ve bilgi, belge ve sonuçları bilimsel etik ilke ve kurallara göre sunduğumu beyan ederim. 20/11/2018

Anıl Karabulut

ÖZET

Bu araştırmada değişik kaynaklardan temin edilen soya eşitlerinin Eskişehir koşullarında adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi ve verim ve verim unsurları yönünden değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Soya fasulyesi çeşitlerinde verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacı ile yürütölen deneme Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Faköltesi araştırma ve deneme tarlasında 2017 yılında kurulmuştur. Araştırmada materyal olarak, ATAEM-7, KA04-06-01, A3127, KA05-06-02, SOL-08-15, KA04-05-02, 503-03-7, KA04-03-05, NOVA, KA04-07-04, SA-88, ARISOY ve 502-14-11 eşitleri kullanılmıştır. Araştırmada, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, bitkide yan dal sayısı, bin tane ağırlığı, bitki başına tane verimi, bakla eni, bakla boyu, hasat indeksi, dekara verim, protein oranı ve yağ oranı gibi özellikler incelenmiştir.

Bu alışma sonuçları ışığında, KA04-06-01, KA05-06-02 ve KA04-03-05 eşitleri gerek yüksek verim, gerek yüksek protein oranı ve yüksek yağ oranına sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. Soya fasulyesi yüksek verim, yüksek protein oranı ve yüksek yağ oranı yönünden önemli bir bitki olup verim, protein oranı ve yağ oranı yönünden yüksek yeni soya fasulyesi çeşitlerinin kullanılmasıyla ölkemizde önemli bir sorun olan yağ açığıının kapatılmasında önemli rol oynayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Soya (*Glycine max* L.), çeşit, verim, verim unsurları, kalite

SUMMARY

In this study, it was aimed to determine adaptation capabilities of soybean varieties obtained from different sources and to specify genotypic performances of them in terms of yield and yield components. The experiment, aiming to determine differences between soybean genotypes for yield and yield components, was carried out in the experimental area of Faculty of Agriculture, University of Eskişehir Osmangazi in 2017 growing season. Soybean genotypes, ATAEM-7, KA04-06-01, A3127, KA05-06-02, SOL-08-15, KA04-05-02, 503-03-7, KA04-03-05, NOVA, KA04-07-04, SA-88, ARISOY and 502-14-11, were used as a plant material in the research. Plant characters, plant height, the first pod height, pod number per plant, auxiliary branch number, thousand seed weight, seed yield per plant, pod width and height, harvest index, seed yield, protein content and oil content were examined.

Results revealed that, KA04-06-01, KA05-06-02 and KA04-03-05 varieties were determined as genotypes with high yield, high protein ratio and high oil content. Soybean is an important plant in terms of high yield, high protein content and high oil content. Using novel and promising soybean varieties could create opportunity to closure the oil deficit, which is an important problem in Turkey.

Keywords: Soybean (*Glycine max* L.), cultivar, yield, yield components, quality.

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimim süresince, gerek ders ve gerekse tez aşamamda bana danışmanlık eden, beni yönlendiren ve benden hiçbir şekilde desteğini esirgemeyen danışmanım Sayın Prof. Dr. Murat OLGUN' a sonsuz teşekkürü bir borç bilirim. Gerek denememin kurulmasında gerekse tez aşamamda bana maddi ve manevi her türlü desteği veren Sayın Doç. Dr. Duran KATAR' a teşekkürlerimi bildiririm. Tez yazım aşamasında, istatistiksel analizlerin yapılmasında ve verilerin değerlendirilmesinde bana yardımcı olan Ziraat Yüksek Mühendisi Doğan AYDIN' a çok teşekkür ederim. Sadece tez aşamamda değil hayatımın her anında benden desteğini esirgemeyen ve her koşulda yanımda olan sevgili aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Anıl Karabulut

Eskişehir

Kasım 2018

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	vi
SUMMARY.....	vii
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xiv
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	18
3.1. Materyal.....	18
3.1.1. İklim özellikleri.....	18
3.1.2. Deneme arazisinin toprak özellikleri.....	19
3.2. Yöntem.....	20
3.2.1. Araştırmada incelenen konular.....	20
3.2.1.1. <u>Bitki boyu (cm)</u>	20
3.2.1.2. <u>İlk bakla yüksekliği (cm)</u>	21
3.2.1.3. <u>Bitkide bakla sayısı (adet/bitki)</u>	21
3.2.1.4. <u>Baklada tane sayısı (adet/bakla)</u>	21
3.2.1.5. <u>Baklada yan dal sayısı (adet)</u>	21
3.2.1.6. <u>Bin tane ağırlığı (gr)</u>	21
3.2.1.7. <u>Bitki başına tane verimi (gr)</u>	21
3.2.1.8. <u>Bakla eni (cm)</u>	22
3.2.1.9. <u>Bakla boyu (cm)</u>	22
3.2.1.10. <u>Hasat indeksi (%)</u>	22
3.2.1.11. <u>Dekara verim (kg)</u>	22

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
3.2.1.12. <u>Protein oranı (%)</u>	22
3.2.1.13. <u>Yağ oranı (%)</u>	23
3.2.1.14. <u>İstatistiki bulgular ve değerlendirme</u>	23
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	24
4.1. Bitki Boyu (cm).....	24
4.2. İlk Bakla Yüksekliği (cm).....	26
4.3. Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki).....	29
4.4. Baklada Tane Sayısı (adet/bakla).....	31
4.5. Bitkide Yan Dal Sayısı (adet/bitki).....	34
4.6. Bin Tane Ağırlığı (gr).....	36
4.7. Bitki Başına Tane Verimi (gr).....	38
4.8. Bakla Eni (cm).....	41
4.9. Bakla Boyu (cm).....	42
4.10. Hasat İndeksi (%).....	44
4.11. Dekara Verim (kg).....	47
4.12. Protein Oranı (%).....	49
4.13. Yağ Oranı (%).....	51
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	54
KAYNAKLAR DİZİNİ	57

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.1. Soya (<i>Glycine max</i> L.) çeşitlerine ait bitki boyu ortalamaları.....	25
4.2. Soya (<i>Glycine max</i> L.) çeşitlerine ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları.....	28
4.3. Soya (<i>Glycine max</i> L.) çeşitlerine ait bakla sayısı ortalamaları.....	30
4.4. Soya (<i>Glycine max</i> L.) çeşitlerine ait baklada tane sayısı ortalamaları.....	33
4.5. Soya (<i>Glycine max</i> L.) çeşitlerine ait yan dal sayısı ortalamaları.....	35
4.6. Soya (<i>Glycine max</i> L.) çeşitlerine ait bin tane ağırlığı ortalamaları.....	38
4.7. Soya (<i>Glycine max</i> L.) çeşitlerine ait bitkide tane verimi ortalamaları.....	40
4.8. Soya (<i>Glycine max</i> L.) çeşitlerine ait bakla eni ortalamaları	42
4.9. Soya (<i>Glycine max</i> L.) çeşitlerine ait bakla boyu ortalamaları.....	44
4.10. Soya (<i>Glycine max</i> L.) çeşitlerine ait hasat indeksi ortalamaları.....	46
4.11. Soya (<i>Glycine max</i> L.) çeşitlerine ait dekara verim ortalamaları.....	48
4.12. Soya (<i>Glycine max</i> L.) çeşitlerine ait protein oranı ortalamaları.....	50
4.13. Soya (<i>Glycine max</i> L.) çeşitlerine ait yağ oranı ortalamaları.....	53

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Eskişehir ili 2017 yılı ve uzun yıllar soyada vejetasyon dönemi aylık ortalamaları.....	19
3.2. Deneme yeri topraklarının fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	20
4.1. Soya çeşitleri arasında bitki boyu bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu.....	24
4.2. Soya çeşitleri arasında bitki boyuna ait ortalama değerler.....	25
4.3. Soya çeşitleri arasında ilk bakla yüksekliği bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu.....	27
4.4. Soya çeşitleri arasında ilk bakla yüksekliğine ait ortalama değerler.....	27
4.5. Soya çeşitleri arasında bakla sayısı bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu.....	29
4.6. Soya çeşitleri arasında bakla sayısına ait ortalama değerler.....	30
4.7. Soya çeşitleri arasında baklada tane sayısı bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu.....	31
4.8. Soya çeşitleri arasında baklada tane sayısına ait ortalama değerler.....	32
4.9. Soya çeşitleri arasında yan dal bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu.....	34
4.10. Soya çeşitleri arasında yan dal sayısına ait ortalama değerler.....	34
4.11. Soya çeşitleri arasında bin tane ağırlığı bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu.....	36
4.12. Soya çeşitleri arasında bin tane ağırlığına ait ortalama değerler.....	37
4.13. Soya çeşitleri arasında bitki başına tane verimi bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu.....	39
4.14. Soya çeşitleri arasında bitki başına tane verimine ait ortalama değerler.....	39

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.15. Soya çeşitleri arasında bakla eni bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu.....	41
4.16. Soya çeşitleri arasında bakla enine ait ortalama değerler.....	41
4.17. Soya çeşitleri arasında bakla boyu bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu.....	43
4.18. Soya çeşitleri arasında bakla boyuna ait ortalama değerler.....	43
4.19. Soya çeşitleri arasında hasat indeksi bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu.....	45
4.20. Soya çeşitleri arasında hasat indeksine ait ortalama değerler.....	45
4.21. Soya çeşitleri arasında dekara verim bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu.....	47
4.22. Soya çeşitleri arasında dekara verime ait ortalama değerler.....	47
4.23. Soya çeşitleri arasında protein oranı bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu.....	49
4.24. Soya çeşitleri arasında protein oranına ait ortalama değerler.....	50
4.25. Soya çeşitleri arasında yağ oranı bakımından farklılıkları ortaya koyan varyans analiz tablosu.....	52
4.26. Soya çeşitleri arasında yağ oranına ait ortalama değerler.....	52

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

%

cm

da

ha

g

kg

m

m²

mm

N

P

P₂O₅

pH

K₂OCaCO₃

Açıklama

Yüzde

Santimetre

Dekar

Hektar

Gram

Kilogram

Metre

Metrekare

Milimetre

Azot

Fosfor

Difosfor pentaoksit

Bir çözeltinin asitlik ve bazlık derecesi

Potasyum oksit

Kalsiyum Karbonat

Kısaltmalar

VK

F değ.

KO

KT

SD

LSD (AÖF)

ÖD

PH

Açıklama

Varyasyon Kaynakları

Varyans Analiz Değeri

Kareler Ortalaması

Kareler Toplamı

Serbestlik Derecesi

Asgari Önemli Fark

Önemli Değil

Bir Çözeltinin Asitlik ve Bazlık Derecesi

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Soya (*Glycine max* L. Merr.), Leguminosae familyasına ait 1–1,5 m boylanabilen tek yıllık bir bitki olup besin değeri bakımından oldukça önemli bir bitkidir. Çiçekleri sarımsı veya mor renkli çiçeğe yaprakları ise 3 yaprakçıklı ve oval şekilli yaprağa benzer. Tohumları küre şekilli olup hilumu siyah renkli bir tohuma sahip olan soya kazık köklü bir bitkidir. Meyveleri kıvrık tüylü olan soya kazık köklü bir bitkidir. Kökleri ortalama 60-70 cm derine inebilir. Köklerinde *Rhizobium japonicum* L. havadaki serbest azotu bağlayan bakteriler bulunmaktadır. Sapları çeşit özelliklerine bağlı olarak 10-15 boğumdan oluşan, dik ve sert yapıda olup üzeri sık tüylerle kaplıdır. Soya ekim zamanı ve çeşide göre farklı dallanır. Erkenci çeşitlerin boyları kısa dallanmaları ve yaprakları az bu karşın geçici çeşitlerin ise boyları uzun, dallanmaları ve yaprak sayısı ise fazladır (Anonim, 2016). Genelde Mayıs – Eylül ayında yetişen soyanın sıcaklık isteği ortalama 25 C °'dir. Yıllık ortalama 500–550 mm yağış isteği olan bir bitkidir (Nazlıcan, 2011).

Endüstri Bitkilerinin en önemli bitkilerinden biri olan soyanın önemi günümüzde her geçen gün daha da artmaktadır. Soyanın tohumlarının içerdiği % 36–40 lık protein , % 18-24 yağ, % 26 karbonhidrat ve % 18 madensel maddeler zaten soyanın önemini ortaya koymaktadır (Arıoğlu, 2007). Anavatanı Çin ve Kore gibi Uzakdoğu ülkeleri olan soya bitkisi, dört bin yıl öncesine kadar uzanan tarihi geçmişiyle o bölgede yaşayan insanların en önemli besin ve geçim kaynağı olmuştur (Kınacı, 2011).

Soya fasulyesinin (*Glycine max* L. Merr.), genetik orijin merkezi Çin ve Kore gibi Uzakdoğu ülkeleridir. Soya on bir ve on ikinci yüzyılda Çin' in doğusunda beslenme amacıyla yetiştirilmeye başlanmış ve zamanla Vietnam, Filipinler, Japonya, Tayland, Nepal, Hindistan gibi ülkelere yayılmaya başlamış (Öner, 2006) ve on yedinci yüzyılda ise Avrupa' ya gelmiştir (Kınacı, 2011). Dünya' da Kuzey ve Güney yarımkürede 25 ° enlemleri arasında yetişen soya gelişen teknoloji ve sulamaya sayesinde bu enlemlerin çok daha yukarılarına çıkabilmiştir. Örneğin Samsun 41° enleminde olsa da burada soya yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yine Kanada çok daha kuzeyde olmasına rağmen dünyanın önemli soya ihracatçıları arasındadır (Bayar ve Yılmaz, 2004).

Dünya’ da ki toplam soya ekim alanı 121 milyon hektar olarak belirlenmiştir. Dünya toplam soya üretimi ise yaklaşık 334,894 milyon tondur. Bu üretimde Amerika Birleşik Devletleri 117,208 milyon tonla başı çekmektedir. Ardından 96,296 milyon tonla Brezilya ikinci, 58,799 milyon tonla Arjantin üçüncü, 14 milyon tonla Hindistan dördüncü ve yaklaşık 12 milyon tonla Çin beşinci sırada gelmektedir. Buna göre dünya üretiminin % 87,6’ sı Amerika kıtasında, % 8,6’ sı Asya kıtasında, % 3,1’ i Avrupa kıtasında ve % 0,6’ sı Afrika kıtasında gerçekleşmektedir (Anonim, 2016). Ülkemizde ise 2017 itibari ile ekilen toplam soya alanı 316,695 dekadır. Toplam verim ise 3 milyon 883 bin tondur. Bu verilere göre ortalama dekara verim 442 kg olarak gerçekleşmektedir (Anonim, 2017).

Ülkemizde hemen hemen her bölgede uygun sulama imkanlarıyla yetiştirilebilmesine rağmen bu bitkiye rağbet beklenenden az olmaktadır. Dünya’ da giderek önemi artan bir bitki olması ve hatta uzmanların yüzyılın bitkisi olarak değerlendirdiği soyanın (*Glycine max* L. Merr.), ülkemizde de üretim olanaklarının artırılması önem arz etmektedir (Anonim, 2016).

Türkiye’de soya iklim özelliklerinden dolayı doğal olarak Karadeniz bölgesinde yetişmektedir. Ancak günümüzde sulama imkanlarının gelişmesine bağlı olarak Doğu Anadolu bölgemiz hariç hemen hemen bütün bölgelerimizde yetiştirilmektedir. Doğu Anadolu bölgemizde yer şekiller ve iklimden dolayı yetiştirilmemektedir. Belki artan teknolojiye bağlı olarak ilerleyen yıllarda bu bölgemizde de soya yetiştirilmesi ekonomik olabilir. Ülkemiz dünyada üretim bakımından önemli bir yere sahip olmamasına rağmen verimde birçok dünya ülkesinin üstündedir (Anonim, 2012).

Türkiye’ de genellikle soya hayvan yemi olarak ve gıda sanayinde kullanılmaktadır. Ancak son yıllarda gıda sanayindeki kullanım neredeyse hayvan yemi kadar artmıştır. Türkiye’ de soya üretimi yıldan yıla artmaktadır ancak yine de talebi karşılayamamaktadır. Yani arz açığı vardır. Bu açığı kapatamadığı sürece Türkiye net ithalatçı olmaktan kurtulamayacaktır (Güler, 2013). Soya özellikle dünyada ki yemeklik yağ ihtiyacının % 25’ ini karşılaması bakımından ayrıca çok da önemli bir yağ bitkisi olduğunu göstermektedir (Sincik vd., 2005). Dünya’ da ticari yağ ve protein oranı tanenin yaklaşık olarak % 60’ını oluşturmaktadır (Golbitz, 2004).

Sarı renkli ve gayet hoş bir kokuya sahip olan soya yağı genellikle mutfaklarda yemek yağı olarak kullanılmaktadır. İnsandaki yağ ve lipit metabolizmasını düzenleyen yağ asitlerini bünyesinde ihtiva ettiği için genelde koroner kalp hastalığı, şeker hastalığı ve damar sertliği bulunan kişilere önerilmektedir (Karacaoğlu, 1986). Soyada bulunan Ca, Fe, Zn gibi minerallerin dışında, A, B1, B2, C, D ve E vitaminlerinin varlığı onu insan ve hayvan beslenmesinde çok önemli bir konuma yükseltmektedir (Arıoğlu, 2007). Ayrıca soya kanser, Parkinson, Alzaimer, gibi birçok hastalıkların önlenmesi açısından önemlidir (Arıoğlu, Yılmaz vd., 2007).

Temel gıda maddelerinden biri olan yağlar insanlar için çok önemlidir. Lakin bir gr yağın yakılması sonucu dokuz kalorilik bir enerji ortaya çıkmaktadır. İnsanlar ihtiyaçları olan bu enerjiyi çıkartan yağlara bitkisel ve hayvansal kaynaklardan temin etmektedir (Yetgin, 2009). Soya köklerinde bulunan *Rhizobium japonicum* L. adlı bakteri ile toprağa havanın serbest azotunu bağlamakta ve bu şekilde bitkinin hem azot ihtiyacını karşılamakta hem de kendinden sonra gelecek olan bitkiye azotça zengin bir toprak bırakmaktadır. Bu özellikle sürdürülebilir tarım açısından çok önemlidir. Çevre kirliliğinin arttığı günümüzde soyanın bu özellikleri çok önemli olup onu bir dünya bitkisi haline getirmektedir (Öner, 2006). Soyanın yılda atmosferden 10-20 kg/da azot bağlayabildiği (Smith ve Hume, 1987) ve uygun koşullar altında bunun 30 kg/da' a çıkabileceği sonucuna varılmıştır (Keyser ve Li, 1992). Ayrıca toprak verimliliğini arttırdığı için gübre maliyetini de düşürmektedir (Bohlol vd ., 1992; Vance, 1997; Pastor ve Binkley, 1998).

Soya kullanım alanları açısından 250 farklı sanayi kolunda kullanılması sonucu çok büyük bir önem arz etmektedir. Ayrıca sanayi kollarının kullanılmasının dışında pek çok işlevi ve önemi vardır. Soyanın % 60-65' ini küspe oluşturmasından dolayı dünyada özellikle çiftlik ve kümes hayvanlarının ana protein ihtiyacını oluşturmaktadır.

Gelişmiş ülkelerde soya % 36 oranında yem rotasyonlarına katılır ve verim ve kalitede ciddi yükselişler görülür (Arıoğlu, 2000).

Soya küspesi diğer yağlı tohumlara göre daha az ham selüloz içerir. Bundan dolayı hayvan beslenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle kanatlı hayvan beslenmesinde çok tercih edilir. Kanatlı hayvanların yemlerine soya küspesi ilave

edildiğinde et ve yumurta verimlerinin ciddi şekilde arttığı görülmüştür (Arioğlu, 2007). Soyanın bir diğer önemli özelliği ise birim alandan daha fazla ve ucuz protein sağlamasıdır. Günümüzde özellikle zengin protein değeri ve düşük üretim maliyeti sayesinde gıda ürünlerinin üretilmesinde et, süt ve yumurta yerine kullanılmaktadır (Ali, 2010).

Soya gerek dünyada ve gerekse ülkemizde önemi daha fazla kavranan ve bu bağlamda kullanımını gittikçe artan bir ürün olup; soyanın önemini hızla arttırmıştır. Gerek yemeklik olarak ve gerekse gıda sanayinde hammadde olarak kullanım miktarının artmasından dolayı soya üretiminin artırılması gerekmektedir. Bundan dolayı tecilli çeşit sayısının artırılıp üretime sunulması soya üretimini arttıracaktır.

Değişik ürün ve formlardaki soya sütü, unu, et, peyniri, sosu gibi birçok soyalı ürünün üretilmesiyle birlikte soyanın gıda sanayindeki kullanım alanları oldukça yaygınlaşmıştır. Gıda maddesi olarak hamur ürünleri, şekerleme ürünleri, bebek mamaları, süt ve süt ürünleri, diyet ürünleri, yapay et ve kuru/soğuk yemek karışımlarında kullanılmaktadır. Özellikle yapısındaki protein oranından dolayı diyetlerde önerilmektedir (Kınacı, 2011). Ayrıca soya soya lestinini gıda sanayinde birçok üründe kıvam arttırıcı olarak kullanılmaktadır. Soyanın yağ asitlerinden linolenik yağ asidinin düşük (% 0,5-1,5), linoleik yağ asidinin ise yüksek (% 50-55) olması istenir.

Soya yağı, bitkisel sıvı yağ olarak tüketildiği gibi margarin olarak da tüketilmektedir. Günümüzde doğrudan ve dolaylı olarak beş yüzden fazla ürünün içinde olduğu bilinmektedir. Linolenik asit seviyesinin yüksek olmasının yağın raf ömrünü olumsuz bir şekilde etkilediği tespit edilmiştir (Hoffman vd., 1971).

Dünya da giderek daha fazla alanda kullanılmaya başlanan önemi günden güne artan soya maalesef ülkemizde yeterince rağbet görmemektedir. Halbuki ülkemizde yapılan araştırmalarla soya potansiyelimizin çok altında olduğumuz belirlenmiştir. Ülkemizde soyanın ekim alanlarının geliştirilebilmesi sulama olanaklarının ve mekanizasyonun geliştirilmesi ile birlikte uygun yetiştirme tekniklerinin uygulanmasına bağlıdır. Ama bütün bunların yanında soyanın ekim alanlarının artırılması net bir şekilde devlet desteğine bağlıdır. Ülkemiz ve dünya için çok büyük bir öneme sahip bu bitkiye

yeterli devlet desteğinin verilmesi hem ekim alanlarımızı arttıracak hem de ülke ekonomisine olumlu bir katkı sağlayacaktır. nk soya ihraç eden ülkelere baktığımızda bu bitkinin ekonomiye katkısı ortadadır. Soyada verim ve verim unsurlarını etkileyen en önemli özelliklerin başında çeşit seçimi ve kullanılan tohumluk gelmektedir. Lakin bu iki unsur iyi bir şekilde seilmedikten sonra diğer uygulanan yöntemler ne kadar iyi olurlarsa olsunlar maksimum verim alınamaz. Bu iki unsur soyanın kalite ve uzun süreli saklanması da etkili olmaktadır (Hossain vd., 2003).

Bu araştırmada değişik kaynaklardan temin edilen soya eşitlerinin Eskişehir koşullarında adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi ve verim ve verim unsurları yönünden değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Soya gerek köklerinde bulunan *Rhizobium japonicum* L. bakteri vasıtasıyla toprağa havanın serbest azotunu bağlayabilmesi ve toprağa bağladığı kendinden sonra gelecek olan bitkiye azotça zengin bir toprak bırakması ve gerekse yüksek yağ içeriği ile sürdürülebilir tarım açısından çok önemli bir bitkidir. Yapılan çalışmada verim yönünden en performanslı çeşidin Mitchel çeşidi olduğu belirlenmiştir (Işık, 1984).

Ersoy (1986), Çukurova bölgesinde üretimi yapılan soya çeşitlerinde verim ve verime etkili başlıca özellikler ile bunlar arasındaki ilişkileri saptamak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Araştırmacı soya çeşitlerinde bitki başına meyve sayısının 23,60–31,50 adet/bitki arasında değişim gösterdiğini bulmuştur. Denemeye alınan soya çeşitlerinde 1000 tohum ağırlığı yönünden Calland (190,07 gr) çeşidinin en yüksek Washington V (165,43 gr) çeşidinin ise en az bin tane ağırlığına sahip olduğunu belirtmiştir.

Yel (1987), Tarafından yapılan bu araştırma, Çukurova Bölgesinde II. ürün olarak yetişebilen yeni soya çeşitleriyle yapılan deneme de en yüksek verimin 367,63 kg/da ile BA-253 çeşidinden, en düşük verimin ise, 123,56 kg/da ile 02-173 çeşidinden elde edildiğini bildirilmiştir.

Önder (1987), Konya koşullarında yaptığı araştırmada en fazla protein oranının % 33,5 ile Calland çeşidinden en az protein oranının da Amsoy-71 çeşidinden elde edildiğini, yağ oranı yönünden Cumberland çeşidinin % 22,84 en fazla, Calland çeşidinin ise % 20,69 ile en az yağ oranına sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Dündar ve Atakişi (1988), Trakya Bölgesinde soya çeşitleri ile ilgili bir çalışma yürütmüşlerdir. Denemeye alınan soya çeşitlerinin yetiştirme süresinin 103-126 gün arasında değişim gösterdiğini, çeşitlerde bitki boyunun ise 98-62 cm. arasında değiştiğini ortaya koymuşlardır. Araştırmacılar çeşitlerde Yağ oranının % 16,67-% 21,41 arasında değiştiğini en fazla yağ oranının Amsoy 71 çeşidinde olduğu belirtilmiştir. Çeşitlerde protein oranının % 31,29-% 36,98 arasında değiştiğini en fazla protein oranını ise A1937 çeşidinin verdiğini ortaya koymuşlardır.

Çakmak (1989), Bursa yöresinde 10 soya çeşidinde verim ile agronomik özellikler arasındaki ilişkileri saptamak amacı ile yaptığı bu çalışmada incelenen çeşitler arasında en yüksek tane veriminin A-3427 çeşidinden (127,0 kg/da) ve Amsoy 71 çeşidinden (117,7 kg/da) elde etmişlerdir.

Çipli (1990), İzmir' de 16 soya hat ve çeşitle (Swift, Grant, Hodgson, Steele, Hark, A100, ICR, Pike, Shawnee, Shawnee II, Corsoy, Harcor, Beason, Prowar, Adams, ve Amsoy 71) yaptığı çalışmasında en fazla tane veriminin Adams çeşidinden (145,9 kg/da) elde edildiğini bildirmiştir.

Bayramın (1991), Ankara' da yürüttüğü bu çalışmasında 12 soya çeşidi kullanmıştır. Araştırmacı soya çeşitlerinin ilk bakla bağlama yüksekliğinin 5,90-8,66 cm, bitki boyunun 42,45-64,18 cm, bitki başına dal sayısının 3,56-5,31, bitki başına bakla sayısının 33,92-48,78, bakladaki tohum sayısının 2,29-2,49, biyolojik verimin 18,75-37,08 g, bin tohum ağırlığının 95,96-135,95 g, tohum veriminin 72,11-152,23 kg/da, protein oranının % 30,66-37,54 ve yağ oranının % 18,95-23,87 arasında değiştiğini saptamıştır.

Kızıloğlu (1991), Erzurum' da farklı azot dozlarının soyada verim ve verim unsurlarına olan etkisini incelediği araştırmasının sonucunda verimin 92-174 kg/da, protein oranının % 36-42, yağ veriminin % 13-14 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Uygun (1992), İzmir' de yürüttüğü bu çalışmasında verim ve verim unsurlarını incelemiştir. Araştırmacı bitki boyu en yüksek çeşiti 79-652 hattı, aynı zamanda en geç oluma ulaşan hat olarak bulmuştur. Dekara verimi en yüksek olan çeşidi ise 53-0011 hattı olarak bulmuştur.

Çetintaş (1992), Tokat yöresinde 1991 yılında yapmış olduğu bu çalışmasında yan dal sayısını 3,8 ile 3,2 cm arasında saptamıştır. Ayrıca ilk bakla yüksekliğini 15,5-11,6 cm, baklada tane sayısını 2,8-2,2 adet/bakla, dekara verimi ise 510-295 kg arasında bulmuştur.

Çelik (1995), Harran ovasında yürüttüğü çalışmasında soya için ortalama yağ oranının % 17,25-20,75, protein oranının % 48,21-43,34, bin tane ağırlığının ise 190,73-130,36 gr arasında değiştiğini saptamıştır.

Oba (1996), Çukurova bölgesinde farklı vejetatif gelişme dönemlerinde iki farklı soya çeşidine dayanan çalışmasında A3127 çeşidinin dekara veriminin 193,2-314,3 arasında S4240 çeşidinin ise 229,1 ile 290 kg arasında değiştiğini bulmuştur.

İşler ve Çalışkan (1996), Güneydoğu bölgesinde soyada yaptıkları bu çalışma sonucunda incelenen özellikler içerisinde özellikle bitki tohum verimi, ilk meyve yüksekliği, dal sayısı ve bitki boyunun soyada dekara tohum verimi üzerine etkili olduğu ve yapılacak ıslah çalışmalarının da, bu özelliklerin önemli seleksiyon kriterleri olarak dikkate alınmalarının başarı oranını artıracaklarını bildirmişlerdir.

Uslu ve Esendal (1996), soyada yaptıkları adaptasyon çalışmasında ortalama bitki boyunun 65-71 cm, bakla sayısının 40-58 adet/bitki, bin tane ağırlığının 197-232 gr, verimin 232-281 kg/da olduğunu ortaya koymuşlardır.

Yılmaz (1996), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında farklı sıra arası ve üzeri mesafelerin soyada verim ve verim unsurlarına olan etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada bitki boyunun 64-68 cm, ilk bakla yüksekliğinin 10-12 cm, dal sayısının 2,4-2,6 adet/bitki, bitki başına tane verimi 7,8-12,7 gr, verimin 213-313 kg, protein veriminin % 28-29,1, yağ veriminin % 19-20 arsında tespit etmişlerdir.

Boydak (1997), Harran ovası şartlarında bazı soya çeşitlerinin ekim zamanlarının verim ve verim unsurlarına olan etkisini incelediği bu araştırmasında 1000 tane ağırlığının 131-156 gr, ilk meyve yüksekliğinin 5,71-14,33, bitki boyunun 46-77, bitki de dal sayısının 1,5-2, hasat indeksinin % 40-51, dekara veriminin ise 244-357 kg arasında olduğunu bildirmiştir. Bu çeşitlerden MC-420' nin her iki yılda da en iyi sonucu veren çeşit olduğunu saptamıştır.

Tozkoparan (1997), yaptığı araştırmasında MC420, SA88, A3935 ve A3127 soya çeşitlerinde verim ve verim unsurlarını incelemiştir. Araştırmacı en yüksek tohum veriminin 89,596 kg/da ile A3935 çeşidinden elde edildiğini belirtmiştir.

Bacalan (1997), Diyarbakır' da SA88 ve Halis çeşitlerinde verim ve verim unsurlarını incelemiştir. Araştırmacı çeşitlerin verimlerinin SA88 (211,2 kg/da) ve Halis (203,2 kg/da) bulunduğunu bildirmiştir.

Güllüoğlu (1997), Harran ovasında Mitchell ve A3127 soya çeşitleri ile yapmış olduğu çalışmada tane veriminin 248,8-289,7 kg/da arasında değiştiğini ortaya koymuştur. Denemede kullanılan çeşitlerin dane verimlerini sırasıyla A3127 çeşidinde 253,24 kg/da, Mitchell çeşidinde ise 289,7 kg/da olarak bulmuştur. Bu sonuçlara göre en yüksek verimin Mitchell çeşitinden elde edildiğini açıklamıştır.

Yaman ve Cinsoy (1997), soya çeşitleri ile yaptıkları bu çalışma da verimin 169,2-276 kg/da, bitki başına tane veriminin 6,7-13,8 gr, bitki boyunun 60-76 cm, ilk bakla yüksekliğinin 9-15,7 cm, dal sayısının 1,4-2 adet/bitki, bakla sayısının 18,8-25,7 adet/bitki arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Çarkçı (1998), 15 soya çeşidinin Göller yöresine uyum yeteneklerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı bu çalışmada bitki boyunun (69,2-107,3 cm), ilk bakla yüksekliğinin (10,80-20,50 cm) ve bakla uzunluğunun (3,88-4,62 cm) değiştiğini saptamıştır. Çeşitlerin dal sayısının 0,90-3,60 adet/bitki, bakla sayısının 30,23-57,35 adet/bitki ve dane sayısının 2,57-2,90 adet/bakla arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Bin tane ağırlığının ise 118 ile 152 g arasında değiştiğini tespit etmiştir. En yüksek dane verimini TAEK Al 1 çeşidinden (278,52 kg/da) elde ederken bunu sırası ile ATEM 2 ve CX 415 çeşitlerinin izlediğini bildirmiştir. Çeşitlerin ham yağ oranının % 19,49-22,62 arasında ham protein oranının ise % 26.52-48.25 arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Lokumcu, (1998) Ankara koşullarında soya ile yürüttüğü araştırmasında erkenci soya çeşitleri üzerinde (Jack, Yale ve Corsoy) verim ve verim öğelerini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre; en yüksek bitki boyunun (76,80 cm) Jack çeşidinden, ilk bakla bağlama yüksekliğinin (13,62 cm) Yale ve Corsoy çeşitlerinden, yan dal sayısının

(3,81 adet/bitki) Yale çeşidinden, bakla sayısının (60,05 adet/bitki Jack çeşidinden, hektolitre ağırlığının (74,50 kg) Yale çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir. En fazla bakladaki tohum sayısının (2,74 adet/bakla) Jack çeşidinden, bin tohum ağırlığının (184,3 g.) Yale çeşidinden, tohum veriminin (22,6 kg/da) Jack çeşidinden, yağ oranının (% 19,62) Jack çeşidinden, protein oranının (%40,59) Yale çeşidinden, hasat indeksinin ise (%33,04) Jack çeşidinden, bitki başına veriminin ise (13,70 g.) Jack çeşidinden alındığını saptamıştır.

Yılmaz ve Efe (1998), Kahramanmaraş koşullarında yaptıkları çalışma neticesinde soyada verimin 127-263 kg/da, ilk bakla yüksekliğinin 7,6-5,1 cm, bakla sayısının 29-40 adet/bitki, bitki boyunun 42-61,97 cm, bin tane ağırlığının 100-123 gr, yağ oranının % 20-21 olduğunu belirtmişlerdir.

Beyyavaş (1999), Harran ovası koşullarında farklı soya çeşitleri ile yapmış olduğu bu çalışmada dekara verimin 259,8-341,9 arasında değiştiğini bildirmiştir. Çeşitler arasındaki en yüksek verimin 333,2 kg/da ile A3935 çeşidinden, en düşük verimin ise, 280,7 kg/da ile A3127 çeşidinden elde edildiğini ortaya koymuştur.

Karasu ve Öz (2002), Bursa' da soyada verim ve verim unsurlarının tespiti üzerine yaptıkları araştırmada bitki boyunun ortalama olarak 77,3-136,1 cm, ilk bakla yüksekliğinin 14,1-23,7 cm, bakla sayısının 39,8-61,2 adet/bitki, baklada tane sayısının 1,76-19,4, bitki başına tane veriminin 11,9-18,8 gr, verimin ise 166,5-210,7 kg/da arasında değiştiğini saptamışlardır.

Bakoğlu ve Ayçiçek (2005), Elazığ koşullarında yaptıkları çalışmalarında ortalama bitki boyunun 64-118 cm, ilk bakla yüksekliğinin 12-31 cm, bitkide yan dal sayısının 1-3 adet, bitkide bakla sayısının 21-76 adet, baklada tane sayısının 2-3,9 adet, bin tane ağırlığının 60-170 gr, dekara verimin ise 200-310 kg arasında değiştiğini ortaya çıkarmışlardır.

Kara (2005), Çukurova bölgesinde soyada verim ve verim unsurlarını incelemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Araştırmacı, tane verimlerinin; ilk yıl 172,6-374,1 kg/da ve

ikinci yıl ise 204,3-374,4 kg/da olarak belirlemiş olup tane veriminin 289,8-316,2 kg/da arasında değişim gösterdiğini tespit etmiştir.

Sögüt (2005), Ege bölgesi koşullarında soya çeşitlerinde verim ve verim unsurlarına olan etkilerini incelemiş ve ortalama bitki boyunun 62,3-91 cm, bakla sayısının 62-76 cm, bin tane ağırlığının 144-181gr, hasat indeksinin % 25-34, dekara verimin ise 185-293 kg olduğunu ortaya koymuştur.

Sarımehmetoğlu (2006), Adana, İçel ve Osmaniye illerini de kapsayan 74 farklı bölgede yapılan bu çalışma sonucunda soyada bin tane ağırlığının (162,8 ile 166 g) arasında olduğunu, protein oranının % 34-35 civarında olduğunu, yağ oranının ise % 19-20 arasında olduğunu bildirmiştir. Dekara ortalama tohum veriminin ise en yüksek S4240 çeşidinde (367,8 kg/da), ikinci sırada A3935 çeşidinde (354,4 kg/da) en düşük ise Nova çeşidinde (353,3 kg/da) olduğu bildirilmiştir.

Güneş (2006), Urfa' da soyada yürüttüğü araştırmasında bitki boyunun 86,77-98,83cm, ilk bakla yüksekliğinin 10-14 cm, dal sayısının 2,34-2,78 adet/bitki, baklada tane sayısının 2,42-2,64 adet/bitki, bin tane ağırlığının 136,13-157,37g hasat indeksinin % 52,26-58,37, protein oranının % 35-38, dekara verimin ise 274,75 kg/da ile 350,74 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Ünal (2007), Şanlıurfa koşullarında yaptığı araştırma sonuçlarına göre; tane veriminin (349,11-506,37 kg/da) arasında ham yağ oranının (% 18,45-21,40) arasında ham yağ veriminin (69,08-106,48 kg/da) arasında ham protein oranının (% 34,40-38,61) arasında ham protein veriminin (118,67-184,26 kg/da) arasında bin tane ağırlığının (171,20-222,33 g) arasında bitki boyunun (90,67-119,00 cm) arasında bitkide bakla sayısının (55,00-75,00 adet) arasında ilk bakla yüksekliğinin (9,67-20,33cm) arasında çiçeklenme süresinin (35,00-45,00 gün) arasında ve vejetasyon süresinin (134,33-144,00 gün) arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Arslan (2007), Samsun' da yürüttüğü çalışmasında sonucunda bitki boyunun (83,4-129,6 cm), bakla sayısının (40,5-53,5 adet/bitki), ilk bakla yüksekliğinin (10,3-22,8 cm),

bin tane ağırlığının (189-214 gr), nem miktarının (% 11,1-14), verimin ise (326-199,3 kg/da) olduğunu tespit etmiştir.

Kolay (2007), Diyarbakır'da ikinci ürün olarak soya çeşitleri ile tarımında farklı toprak işleme yöntemlerinin verim ve verim unsurlarına etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda soyada bitki boyunun (64-68cm), bakla sayısının (21-33 adet/bitki), ilk bakla yüksekliğinin (3,96-4,41cm), bin tane ağırlığının (100-130gr), dekara verimin ise (125-134 kg) olduğunu bildirmiştir.

Erdoğan (2007), Karadeniz bölgesi soya ıslah araştırmaları çerçevesinde yaptığı bu çalışma sonucu bitki boyunun (45-131,9cm), ilk bakla yüksekliğinin (10,1-27,8), bakla sayısının (34,3-109 adet/bitki), bitki başına verimin ise (45-4,5 gr) arasında olduğunu ortaya koymuştur.

Tayyar ve Gül (2007), İzmir' de soyada verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla Biga şartlarında yaptıkları araştırma neticesinde bitki boyunun 71-45,7 cm, dekara verimin 171-341 kg, ilk akla yüksekliğinin 12,5-19,6 cm, bakla sayısının 17,2-24,3 adet/bakla olduğunu bildirmişlerdir.

Yetim (2008), Urfa' da Harran ovası ekolojik koşullarında yetiştirilen soyanın azot ve demirin birlikte uygulanmasının verim unsurlarına etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda dekara verimin (136-290,7), bitki başına verimin (16,8-33,7 gr/bitki), bin tane ağırlığının (136-183gr), yağ oranının (%19-22), protein oranının (% 27,4-33,6), bitkide bakla sayısının (56-78 gr), baklada tane sayısının (2,30-2,61 adet), ilk bakla yüksekliğinin (10,58-15,10 cm), bitki boyunun (71,95-97,37 cm) ve bitkide dal sayısının (3,47-5,07 gr) olduğunu belirtilmiştir.

Beyyavaş ve Haliloğlu (2007), Urfa' da Harran ovası ekolojik koşullarında ikinci ürün soya tarımında en uygun ekim zamanının belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada bitki boyunun 60,1-120,7 cm, ilk bakla yüksekliğinin 8,2-17,6 cm, bakla sayısının 37,2-77,3 adet/bitki, bin tane ağırlığının 129,7-170 gr, verimin 234,3-400 kg/da, yağ oranının % 19-25 arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Soya çeşitleri ile yapılan çalışmalarda bitki boyunun 58,73-122,2 cm, dal sayısının 1,33-2,60 adet/bitki, bakla sayısının 51-102 adet, ilk bakla yüksekliğinin 9,67-22,17 cm, hasat indeksinin % 17,33-40, bin tane ağırlığının 134-190 gr, dekara verimin 190,8-506,37, protein oranının % 29,8-43,59, yağ oranının % 15-23, bitki başına tohum veriminin ise 2,80-2,86 gr arasında değiştiği belirlenmiştir (Yetgin, 2008; Ünal ve Önder, 2008; Sarımeahmetoğlu ve Arıoğlu, 2008; Sincik ve Göksoy, 2008; Sincik ve Oral, 2008; Yaramancı, 2009, Baydaş, 2009).

Soya çeşitleri ile yürütölen denemelerinde, ortalama olarak bitki boyunun 42,9-195,9 cm, dal sayısının 0,63-4,8 adet/bitki, bakla sayısının 15,9-135 adet, ilk bakla yüksekliğinin 12,06-28 cm, hasat indeksinin % 17,33-29, dekara verimin 134,2-570,68 kg, protein oranının % 31,51-43, yağ oranının ise % 17,4-24 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Yetgin ve Arıoğlu, 2009; Tugay ve Atikyılmaz, 2009; Çömlekçioğlu, 2009; Kınacı, 2011; Karakuş, 2011; Karaaslan, 2011; Karagöl ve Ay, 2011; Ay, 2012; Dolapçı, 2012).

Onat (2012), Çukurova koşullarında yürüttüğü soya denesinde Arısoy çeşidini kullanmıştır. Araştırma sonucuna göre bitki yoğunluğuna bağlı olarak, 2009 yılında en yüksek verim değerı 30 bitki/m²' den (414,50 kg/da) elde edilirken, en düşük verim değerı ise 50 bitki/m²' den (361,70 kg/da) elde edildiğini, 2010 yılında ise verim değerlerinin 360,73 kg/da ile 424,13 kg/da arasında değişim gösterdiğini, bununla birlikte ortalama değerlere göre, her iki deneme yılında da en yüksek verim değerlerinin sırasıyla 30 bitki/m²' den (419,57-407,17 kg/da) alınırken, en düşük verimin ise 50 bitki/m²' den (372,30 kg/da-361,68 kg/da) alındığını belirlemiştir.

Arıoğlu ve Özyutseven (2012), Çukurova ikinci ürün koşullarında yetiştirilen bazı soya çeşitlerinin tohum verimi, yağ oranları ve ham yağ verimleri ile önemli yağ asitleri içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları bu çalışmada, denemeye alınan soya çeşitlerinin tohum veriminin 275,2-367,4 kg/da arasında değişim gösterdiği, dekara en yüksek tohum veriminin Arısoy (367,4 kg/da) çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir. Denemeye alınan soya çeşitlerinin yağ oranlarının % 20,1-23,5 ve ham yağ verimlerinin ise 60,5-86,3 kg/da arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır.

Eren ve Kocatürk (2012), bazı soya hat ve çeşitlerin de tane verimi, protein, yağ ve yağ asitleri içeriklerinin tespitini yaparak aralarındaki ilişkileri araştırmak istemişlerdir. Araştırma sonucu dekara verimin 448-311 kg, yağ veriminin 77-53 kg/da, protein veriminin 100-140 kg/da olduğunu ifade etmişlerdir.

Çetin ve Öztürk (2012), Konya koşullarında soya çeşitlerinde verim ve verim unsurları üzerine etkilerinin bakıldığı bu araştırmada; verimin 192-251 kg/da, bitki boyunun 58,4-66,8 cm, dal sayısının 4,8-6,9 adet/bitki, bakla boyunun 4,1-4,5 cm, baklada tane sayısının 2,8-3,1 adet, ilk bakla yüksekliğinin 10,3-11,7 cm ve bin tane ağırlığının 137-149 gr arasında olduğunu rapor etmişlerdir.

Sabancı (2013), Aydın' da mısırla birlikte ekilen soyanın tane verimi ve diğer tarımsal özellikler üzerine etkisini saptamak amacıyla yürüttüğü bu araştırmasında SA88 soya çeşidini kullanmıştır. Araştırma sonucuna göre ilk bakla yüksekliğinin 12,68-18,13 cm, bakla boyunun 4,60-4,08 cm, dekara verimin ise 121,83-427,85 kg arasında olduğunu kaydetmiştir.

Acar (2014), ana ürün ve ikinci olarak ürün bazı soya çeşitlerinin Kahramanmaraş koşullarındaki performanslarını belirlemek amacıyla, 15 farklı soya çeşidiyle yaptığı bu çalışmanın sonucunda, tane verimleri bakımından çeşitlerin ana üründeki verim ortalamalarının 300-396 kg/da arasında değiştiğini, en yüksek tane veriminin Erensoy çeşidinden (396 kg/da) elde edildiğini, bunu Blaze (389 kg/da), Cinsoy (372 kg/da), Bravo (358 kg/da) çeşitleri takip ederken tane verimi en düşük çeşidin Nazlıcan çeşidi (300 kg/da) olduğunu belirtmiştir.

Öz ve Ece (2014), Çankırı koşullarında tarla bitkileri yetiştiriciliği kapsamında ekilen soya fasulyesinin ortalama bitki boyunun 115-142 cm, veriminin 191-227 kg/da, bakla sayısının 38-49,7, ilk bakla yüksekliğinin 12,3-17,3 cm, hasat neminin ise % 17-19 arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Karakaya (2015), Antalya iklim koşullarında, soya bitkisinin (Bravo çeşidi) verim (dane verimi), verim parametrelerinin farklı su düzeylerine tepkisinin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü bu çalışmasının sonucuna göre dekara verimin 218-468,27 kg, bin tane

ağırlığının 144,89-187,92 gr, bakla sayısının ise 6,33-17,66 adet/bitki arasında olduğunu belirtmiştir.

Mert (2015), İç Anadolu koşullarında bazı soya çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirdiği çalışmasının sonucunda, bitki boyunun 41,77-57,5, bakla sayısının 36,33-48,33 adet/bitki, bin tane ağırlığının 106,89-144,58 gr, ilk bakla yüksekliğinin 6-11 cm, verimin ise 281,15-498,41 kg/da olduğunu tespit etmiştir.

Acar (2015), Bingöl koşullarında yaptığı bu çalışmada baklada tane sayısının 2,43-2,78 gr, dal sayısının 1,17-3,80 adet/bitki, bakla sayısının 32,17-72,10 adet/bitki, bitki boyunun 79,37-126,07 cm, ilk bakla yüksekliğinin 22,01-40,30, bin tane ağırlığının 117-157 gr, yağ oranının % 12.79-18.78, hasat indeksinin % 31.80-55.93, verimin ise 128-239 kg/da arasında olduğunu saptamıştır.

Öztürk (2015), ekim zamanlarının soyada verim ve verim unsurları üzerine etkilerini incelediği bu çalışmada ortalama olarak bitki boyunun normal ekimde 63,84 cm, geç ekimde 61 cm, dal sayısının normal ekimde 2,12 adet/bitki, geç ekimde 1,51 adet/bitki, ilk bakla yüksekliğinin normal ekimde 10,52 cm geç ekimde 10,48 cm verimin ise normal ekimde 193,20 kg/da, geç ekimde ise 202,10 kg/da olduğunu bildirmiştir.

İstemil (2015), Urfa koşullarında ikinci ürün soya (*Glycine max L.*) tarımında farklı sıra arası mesafeleri (45 cm, 55 cm ve 65 cm) ve azot dozlarının (0 kg/da, 6 kg/da, 9 kg/da, 12 kg/da, 15 kg/da) verim ve bazı verim unsurları üzerine etkisini araştırmak için planladığı bu araştırmasında soyada tohum veriminin 270,09 kg/da ile 355,37 kg/da arasında değiştiğini saptanmıştır.

Soya genotipleri arasında verim ve verim unsurlarını tespit etmek için yapılan çalışmalarda araştırmacılar dekara verimin 170-498 kg, protein oranının % 32-47, yağ oranının % 17-23,5, bin tane ağırlığının 106-224 gr, bitki boyunun, 41,17-130,9 cm, dal sayısının 2,25-4 adet, bakla sayısının 27,5-79,1 adet, ilk bakla yüksekliğinin 6-23,92 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir (Sevilmiş ve Kahraman, 2015; Doğan ve Aktaş, 2015; Güngör ve Üstün, 2015; Demir, 2016; Barış, 2016; Mert ve İlker, 2016)

Bakal ve Arıoğlu (2016), İkinci ürün koşullarında yetiştirilen bazı soya çeşitlerinin önemli verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları bu çalışmada, farklı olgunlaşma gurubuna giren 14 farklı soya çeşidini (Nova, May 53-12, İlksoy, Arısoy, Atakişi, Atem-7, Umut-2002, Cinsoy, Sa.88, S.4240, Türksoy, Adasoy, Blaze ve Ha.16-21) materyal olarak kullanmışlardır. Çalışma sonucunda bitkilerin tohum verimlerinin 321-463 kg/da, yağ oranlarının % 17,11-19,37, protein oranlarının ise % 36,52-38,46 arasında olduğunu saptamışlardır.

Altınyüzük (2017), Adana ilinde yürüttüğü bu çalışma sonucunda soyada ikinci ürün verim unsurlarından bitki boyunun 74,1-113,1 cm, dal sayısının 1,9-3,9 adet/bitki, ilk bakla yüksekliğinin 10.5-20 cm, bakla sayısının 45.7-94.9 adet/bitki, tohum sayısının 2,23-2,83 adet/bakla, bin tane ağırlığının 152,4-200,4 gr, verimin 395,2-490 kg/da, yağ oranının % 17-20, protein oranının ise % 29-32 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Yıldırım (2017), İzmir' de yaptığı bu çalışma sonucu soyada bitki boyunun 63-94,85 cm, ilk bakla yüksekliğinin 4,57-10,55 cm, bakla sayısının 29,17-40,28 adet/bitki, bin tane ağırlığının 137,75-229,12 gr, verimin 272,81-399,83 kg/da, yağ oranının % 19-21, protein oranını ise % 39-45 olduğu sonucuna varmıştır.

Erbil (2017), 2015 ve 2016 yılları arasında ikinci ürün yetiştirme sezonunda Şanlıurfa koşullarında fizyolojik ve morfolojik parametreler kullanarak bazı soya genotiplerinde verim ve kalite kriterlerini belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışmada, melezleme yöntemiyle geliştirilmiş olan 11 ileri hat (KA08-03, KA08-06, KA08-07, KA08-08, KA08-09, 8-3-4, 11, 13, 17, 24, 27) ve 3 standart çeşit (Bravo, Türksoy, Ataem-7) materyal olarak kullanılmış ve genotiplerin fizyolojik olgunlaşma gün sayılarının 104,63-120,63, arasında tohum verimlerinin 226,69 kg da ile 370,51 kg da arasında bin tohum ağırlığının ise 142,55 g ile 184,31 g arasında değiştiğini ifade etmiştir.

Ertaş (2017), Şanlıurfa koşullarında ikinci ürün olarak bazı soya çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacıyla 2016 yılında, farklı olgunlaşma gurubuna giren 20 soya çeşidini (Adasoy, Agroyal, Blazer, MAY 5312, Nova, GAPSOY 16, Bravo, Umut 2002, Ataem 7, Arısoy, Atakişi, Cinsoy, İlksoy, Mersoy, Traksoy, Lider, Nazlıcan, SA 88, Safir ve Türksoy) bitki materyali olarak kullanarak bu çalışmasını yürütmüştür.

Çalışmanın sonucunda dal sayısının 2-5,07 adet/ bitki, bakla sayısının 78,37-215,83 adet/bitki, baklada tane sayısının 2,3-3,10 adet, ilk bakla yüksekliğinin 1,80-10 cm, bin tane ağırlığının 127-176 gr, bitki başına verimin 23,33-79,67 gr, bitki boyunun 61,23-103,13 cm, dekara verimin ise 217-413,39 kg/da arasında olduğunu tespit etmiştir.

Erbil ve Gür (2017), Şanlıurfa koşullarında ikinci ürün olarak sayada yaptıkları bu çalışmada fizyolojik olgunlaşma gün sayılarının 105-122,33 gün, bin tane ağırlığının 142,45-183,68 gr, verimin 227,85-371,23 kg/da olduğunu ortaya koymuşlardır.

Altınyüzük ve Öztürk (2017), Çukurova koşullarında soyada ikinci ürün sezonunda yürüttükleri ve Arısoy, Atakişi, Blaze, Nova, May 5312, SA-88, Bravo, Adasoy, Türksöy, Cinsöy, İlksoy, Ataem-7, Umut 2002, Batem Erensoy ve Çetinbey gibi çeşitlerin kullanıldığı bu çalışmanın sonucunda tohum veriminin en yüksek Atakişi (489,9 kg/da), en düşük verimin değeri ise Adasoy (395 kg/da) olduğunu bildirmişlerdir.

Bayraklı ve Özyazıcı (2017), Samsun ilinde ekilen soya çeşitlerinde *Rhizibium japonicum* L. suşlarının soyanın verim ve kalitesine olan etkisini araştırdıkları çalışmalarında soyada ortalama veriminin 238-499 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Soya fasulyesi genotiplerinde verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amacı ile yürütülen deneme Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma ve deneme tarlasında 2017 yılında kurulmuştur. Araştırmada Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü' den temin edilen Ataem-7, KA04-06-01, A3127, KA05-06-02, SOL-08-15, KA04-05-02, 503-03-7, KA04-03-05, NOVA, KA04-07-04, SA-88, ARISOY ve 502-14-11 genotipleri kullanılmıştır.

3.1.1. İklim Özellikleri

Deneme yerine ait 2017 yılı ve uzun yıllar ortalamalarına ait iklim verileri Çizelge 3.1' de verilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü yıl soyanın vejetasyon dönemine ait Mayıs, Haziran, -Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım sıcaklık ortalamalarının sırasıyla 14,3 °C, 19,4 °C, 22,9 °C, 22,0 °C, 19,6 °C, 10,7 °C ve 5,4 °C olduğu görülmektedir. Aynı yıllara ait uzun yıllar ortalaması ise sırası ile 15 °C, 18,8 °C, 21,5 °C, 21,4 °C, 17,1 °C, 11,9 °C, 6,4 °C olmuştur. 2017 yılı soya gelişme periyodu ile aynı ayların uzun yıllar ortalamaları arasında herhangi bir farklılığın göze çarpmadığı görülmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü (2017) aylarda ki (Mayıs-Kasım) aylık ortalama yağış miktarları ise sırası ile 55,2, 46,3, 11,6, 35,2, 5,1, 46,5, 26,3 mm olduğu görülmektedir. Aynı ayların uzun yıllar ortalamasına bakıldığında ise (44,6, 33,1, 12,8, 8,7, 15,8, 28,2, 30,2 mm) arada çok önemli bir farklılık olmadığı göze çarpmaktadır (Çizelge 3.1).

Çizelge: 3.1. Eskişehir İli 2017 Yılı ve Uzun yıllar (1970-2017) Soyada vejetasyon dönemi aylık ortalamaları

2017 Yılı	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	Topl./Ort.
Ort. Sıc.(°C)	14,3	19,1	22,9	22,0	19,6	10,7	5,4	16,3
Maksimum Sıcaklık (°C)	21,3	26,6	31,7	29,6	29,6	18,5	11,9	24,2
Ort. En Düş. Sıcaklık (°C)	7,9	11,5	14,5	15,3	10,1	3,8	0,7	9,1
Ort. Nispi Nem (%)	69,5	69,6	57,2	64,6	55,4	69,7	82,3	66,9
Aylık Top. Yağış (mm)	55,2	46,3	11,6	35,2	5,1	46,5	26,3	226,2
Uzun Yıllar	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	Topl./Ort.
Ort. Sıc.(°C)	15,0	18,8	21,5	21,4	17,1	11,9	6,4	16,0
Ort. En Yük. Sıcaklık (°C)	22,0	25,9	29,0	29,3	25,4	19,4	12,7	23,4
Ort. En Düş. Sıcaklık (°C)	8,5	11,8	14,2	14,1	10,2	5,8	1,9	9,5
Ort. Nispi Nem (%)	71,2	67,3	52,7	67,8	54,7	60,4	58,5	61,8
Aylık Top. Yağış (mm)	15,0	18,8	21,5	21,4	17,1	11,9	6,4	173,4

*Eskişehir Anadolu Meydan Meteoroloji Müdürlüğü

Soyanın vejetasyon dönemi boyunca (Mayıs-Ekim) oluşan nispi nem miktarının sırasıyla % 69.5, % 69.6, % 57.2, % 64.6, % 55.4, % 69.2, % 82.3 olduğu görülmektedir. Aylık olarak tablolar incelendiğinde soyanın ekildiği 2017 yılına ait (Mayıs-Kasım) en düşük ve en yüksek sıcaklıklar ile aynı ayların uzun yıllar ortalamalarının da arasında çok önemsenecek bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bütün bunlardan dolayı 2017 yılına ait iklim verileri ile uzun yıllar ortalamaları birbirine benzerlik göstermektedir.

3.1.2. Deneme Arazisinin Toprak Özellikleri

Araştırma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma ve uygulama arazisinde yürütülmüştür. Deneme yeri toprağına ait fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirleme amacı ile 0-40 cm derinlikten alınan toprak numune türüne ait analiz sonuçları Çizelge 3.2' de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme Yeri Toprağının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

DERİNLİK	Bünye	pH	Kireç % (CaCO ₃)	Tuzluluk (%)	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da	N	Organik Madde %
0-40 cm	Killi-Tınlı	7,4	5,2	0,1	4,4	260,0	0,1	1,8

Yukarıdaki çizelgeden de görülebileceği gibi deneme yeri toprağı killi-tınlı bir yapıda, hafif alkali, organik maddece fakir, orta derecede kireçli bir yapıdadır.

3.2. Yöntem

Soya çeşitlerinin Eskişehir koşullarında verim ve verim unsurları ile kalite özelliklerini incelemek amacı ile 2017 yılında yürütülen araştırma Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Deneme alanı sonbaharda pullukla derin sürülerek kışa bırakılmış ve ilkbaharda diskaro ve tırmıkla sürülerek 15 Mayıs tarihinde kurulmuştur. Ekim öncesi dekara 6 kg N ve 6 kg P₂O₅ olacak şekilde gübre uygulaması yapılmıştır. Ekim sırasında tohumlar *Rhizobium japonicum* L. bakterisi (100 kg tohuma 1 kg toz bakteri) ile aşılansmıştır. Çeşit ve hatlar parsel alanı: 2,8 x 5 m = 14 m² olacak şekilde markör ile açılan sıralara 5 cm ekim derinliği, 45 cm sıra arası ve 5 cm sıra üzeri olacak şekilde el ile ekilmiştir. Her parsel 4 sıradan oluşup her bir parselde yaklaşık 100 tohum gelecek şekilde ekim yapılmıştır. Çıkıştan 4 hafta sonra yapılan kontrollerde köklerin nodozite bağladığı görülmüştür. Bitkiler 15-20 cm boya ulaşınca yabancı ot mücadelesi amacı ile ilk çapalama işlemi gerçekleştirilmiştir. Sulama işlemleri ekimden sonra, çiçeklenme başlangıcı ve bakla doldurma dönemi olmak üzere üç dönemde verilmiş olup, sulama yöntemi olarak yağmurlama yöntemi kullanılmıştır. Çeşitlerin hasadı 10-13 Kasım 2017 tarihlerinde el ile yapılmıştır.

3.2.1. Araştırmada incelenen konular

3.2.1.1. Bitki boyu (cm)

Araştırmada parsellerden toplanan örneklerin boyu toprak yüzeyi ve uç kısmı baz alınarak cetvelle ölçümü gerçekleştirilmiştir (Ünal, 2007).

3.2.1.2. İlk bakla yüksekliği (cm)

Hasat olgunluğuna gelen bitkilerin kök boğaz kısmından, ilk bakla bağladığı yüksekliğin llmesi ile elde edilen lumdr (nal, 2007).

3.2.1.3. Bitkide bakla sayısı (adet/bitki)

lmlerde kullanılan 10 kadar örneğin bitki bağına bakla sayısı sayılarak bitki bağına düşen ortalama bakla sayısı belirlenmiştir (Kınacı, 2011).

3.2.1.4. Baklada tane sayısı (adet/bakla)

Parsellerden elde edilen 10 adet örneğin içinden çıkan baklaların içindeki tane sayıları sayılmak suretiyle ortalaması alınmış ve adet olarak bulunmuştur (Güneş, 2006).

3.2.1.5. Bitkide yan dal sayısı (adet/bitki)

Örneklerdeki bitkilerin ana sap üzerinde yer alan yan dalları sayılmış ve ortalaması alınarak bitki bağına yan dal sayısı bulunmuştur (Kınacı 2011).

3.2.1.6. Bin tane ağırlığı (g)

Her parselden elde edilen bitkilerden 4×100 adet tohum sayılarak ortalaması alınıp daha sonra bunlar 10 ile çarpılarak bin tane ağırlığı gr cinsinden bulunmuş ve kaydedilmiştir (Mert, 2015).

3.2.1.7. Bitki bağına tane verimi (g/bitki)

Seçilen örneklerdeki bir bitkiden çıkan tane verimi gr olarak tartılmış ve daha sonra diğer örneklerle beraber toplanarak ortalaması bulunup kaydedilmiştir (Dolapçı, 2012).

3.2.1.8. Bakla eni (cm)

Örnek bitkilerden elde edilen baklalar örnekler içinden rastgele seçilerek en uzunluğu ölçülmüş ve daha sonra ortalamaları alınıp 'cm' cinsinden kaydedilmiştir (Karakuş, 2011).

3.2.1.9. Bakla boyu (cm)

Seçilmiş örnek bitkilerden çıkarılan baklaların boy uzunluğu ölçülmüş ve ortalamaları alınarak 'cm' cinsinden kaydedilmiştir (Acar, 2014).

3.2.1.10. Hasat indeksi (%)

Parsellerden seçilmiş olan bitkiler toplu olarak tartılıp saplı ağırlığı bulunmuş daha sonra harmanlanarak tohumları tartılmıştır. Tohum ağırlığının saplı ağırlığa oranı '%' olarak bulunarak hasat indeksi şeklinde kaydedilmiştir (Kolay, 2007).

3.2.1.11. Dekara verim (kg/da)

Araştırmada kullanılan bütün parsellerden elde edilen tohumların tartılıp elde edilen parsel veriminden dekara verim hesaplanmıştır (Güneş, 2006).

3.2.1.12. Protein oranı (%)

Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Laboratuvarı'nda sülfirik asit (H_2SO_4) ve hidrojen peroksit (H_2O_2) ile muamele edilerek hazırlanan örnekler 'Kjeldahl' yöntemine göre analiz edilerek N oranı bulunmuş ve 6,25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranları ortaya çıkarılmıştır (Kınacı, 2011).

3.2.1.13. Yağ oranı (%)

Eskişehir Geçit Kuşığı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Laboratuvarı'nda Soxhlet metoduna göre 6 saat süre ile petrol eteri ekstraksiyonunda yağ analizine bakılmıştır (Kınacı, 2011).

3.2.1.14. İstatistikî bulgular ve değerlendirme

Soya fasulyesi genotipleri ile ilgili yürütülen denemede incelenen karakterlere ait istatistikî hesaplamalar 'SAS' paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Ortalamalar arasındaki farklılıklar L.S.D. (Asgari Önemli Fark) testi kullanılarak gruplandırılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Eskişehir koşullarında 13 tane soya genotipinin verim ve agronomik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2017 yılında (Mayıs-Kasım) yapılan bu araştırmada yapılan gözlem ve ölçümlere ait ortalama değerler ayrı ayrı başlıklar halinde aşağıda verilmiştir.

4.1. Bitki Boyu (cm)

Bitki boyu kültür bitkileri içinde önemli bir unsur olup verim unsurları içinde öncelikle ele alınan karakterlerden bir tanesidir. Dolayısı ile bitki sağlığı bitki gelişimi ve verim potansiyeli açısından bitki boyunun incelenmesi gerekmektedir. (Arıoğlu, 2007). Soyada bitki boyu bakla ve tohum gelişimi açısından önem arz etmekte ve iklim şartlarına bağlı olarak bitkinin çevreye karşı tepkisini de gösteren bir durumdur. Çalışmamızda soya çeşitleri arasında bitki boyu bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu Çizelge 4.1' de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Soya Çeşitleri Arasında Bitki Boyu Bakımından Farklılığı Gösteren Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F _{değeri}
Tekerrür	2	34,051	17,025	4,433*
Çeşit	12	656,692	54,724	14,249**
Hata	24	92,176	3,841	
Genel	38	20,603	20,603	
V.K.(%) 7,84				

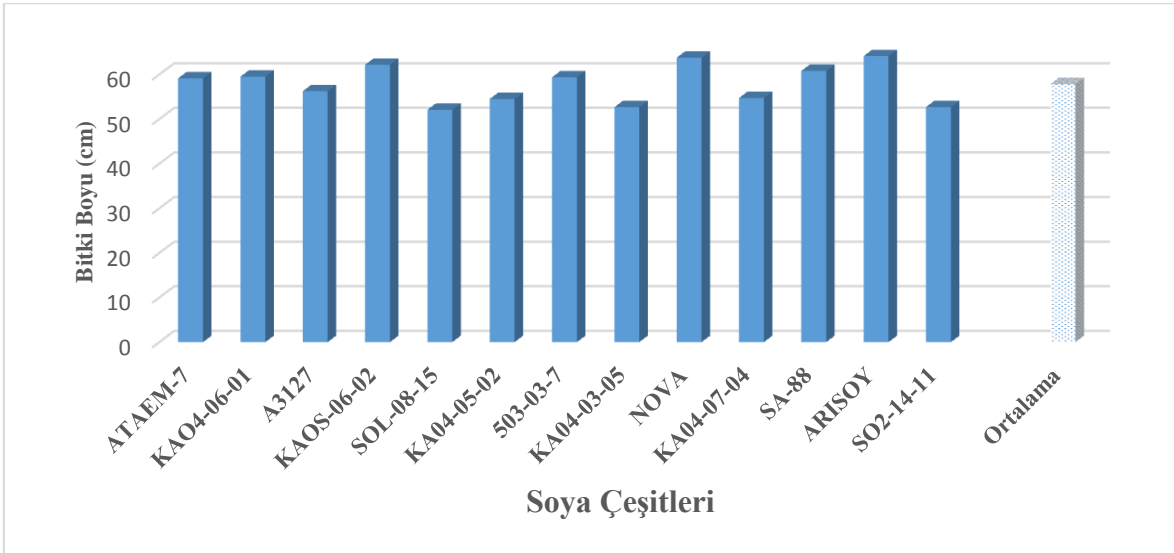
öd: önemli değil; * %5 seviyesinde önemli; ** % 1 seviyesinde önemli.

Çizelgeden de görüldüğü gibi soya çeşitleri arasındaki farklılık % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Soya çeşitleri arasındaki bitki boyuna ait ortalama değerler çizelge 4.2' de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Soya Çeşitleri Arasındaki Bitki Boyuna Ait Ortalama Değerler (cm)

Çeşitler	Bitki Boyu (cm)
ATAEM-7	59,137 C
KA04-06-01	59,593 C
A3127	56,240 CD
KA05-06-02	62,167 A-C
SOL-08-15	52,083 E
KA04-05-02	54,507 DE
503-03-7	59,360 C
KA04-03-05	52,653 E
NOVA	63,757 AB
KA04-07-04	54,717 DE
SA-88	60,797 BC
ARISOY	64,107 A
502-14-11	52,680 E
Ortalama	57,83
A.Ö.F.(%): 4,476	

Çizelge 4.2' den de anlaşılacağı üzere soya çeşitleri arasında Arısoy (64,107 cm), Nova (63,757 cm) ve KAO5-06-02 (62,107 cm) çeşitleri en fazla bitki boyuna sahip olarak belirlenirken KA04-03-05 (52,653 cm) ve 502-14-11 (52,680 cm), çeşitleri en düşük bitki boyuna sahip olmuştur. Çeşitler arası ortalama farklılıkları gösteren Şekil 4.1' de verilmiştir.

**Şekil 4.1.** Soya Çeşitlerine Ait Bitki Boyu Ortalamaları (cm)

Çalışmamızda soya çeşitleri bitki boyu bakımından geniş bir varyasyon göstermiş olup bu durum bitki boyunun soya çeşitleri arasında geniş ölçüde değiştiğini

göstermektedir. Bitki boyundaki bu farklılıklar ise çeşit ve hatların çevresel koşullara karşı farklı derecelerde etkilendiğini ortaya koymaktadır. Değişimin geniş olması farklı bitki genotiplerinin ıslah çalışmalarında deneme şanslarının olabileceğini ve havuzun zenginliğini ifade etmektedir. Nitekim yapılan çalışmalarda ıslah çalışmalarında başarı şansının genetik potansiyelin zenginliğine ve genetik varyasyonun genişliğine bağlı olduğu ortaya konmuştur (Baydaş, 2009).

Kolay (2007) Diyarbakır'da ikinci ürün soya koşullarında farklı toprak işlemenin soyada verim ve verim unsurlarına olan etkisini incelemiş ve soyada ortalama bitki boyunun 64-68 cm arasında olduğunu belirtmiştir. Arısoy (1995), bitki boyu ve verim arasında önemli ve pozitif bir ilişki olduğu ifade etmiştir. Dolapçı (2012), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında soya çeşitlerinin verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmasında bitki boyunun 65,25-111,20 cm arasında değiştiğini duyurmuştur. Mert (2015), İç Anadolu koşullarında bazı soya çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirdiği bu çalışmasının sonucunda bitki boyunun 41,77-57,5, cm arasında olduğunu tespit etmiştir. Öztürk (2015), ekim zamanlarının soyada verim ve verim unsurları üzerine etkilerini incelediği çalışmasında ortalama olarak bitki boyunun normal ekimde 63,84 cm, geç ekimde ise 61 cm olduğunu ortaya koymuştur. Mert ve İlker (2016), İç Anadolu bölgesinde ana ürün koşullarında soyanın verim ve verim unsurlarının araştırıldığı bir çalışma yapmış ve bitki boyunun ortalama olarak 41,17-57,3 cm arasında değiştiğini rapor etmiştir. Yıldırım (2017), Ege bölgesinde soya adaptasyonu konusunda yaptığı bu çalışma sonucu soyada bitki boyunun 63-94,85 cm arasında olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bitki boyu ve verim arasında negatif bir özellik vardır bu yüzden uzun boy istenen bir özellik değildir (Arıoğlu, 2000).

4.2. İlk Bakla Yüksekliği (cm)

Soya tarımında özellikle makinalı hasatta meydana gelen kayıpların önlenmesi amacı ile ilk bakla yüksekliğinin yüksek olması istenmekte olup soya çalışmalarında hasattan meydana gelebilecek kayıpları önlemede ilk bakla yüksekliği verim unsurları içinde önemli bir yer edinmektedir. Soyada ilk bakla yüksekliği bir çeşit özelliğidir. Bundan dolayı hasat kayıplarının en aza indirilmesinde ilk bakla yüksekliği yüksek çeşitlerin seçilmesi gerekmektedir (Yetgin, 2008). Yaptığımız çalışmada soya çeşitleri

arasında ilk bakla yüksekliği itibari ile farklılıkları gösteren varyans analiz tablosu Çizelge 4.3' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Soya Çeşitleri Arasında İlk Bakla Yüksekliği Bakımından Farklılığı Gösteren Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F değeri
Tekerrür	2	5,222	2,611	2,367 ^{öd}
Çeşit	12	391,246	32,604	29,556**
Hata	24	26,474	1,103	
Genel	38	422,942	11,13	
V.K.(%) 19,70				

öd: önemli değil, *: % 5 seviyesinde önemli, **: % 1 seviyesinde önemli

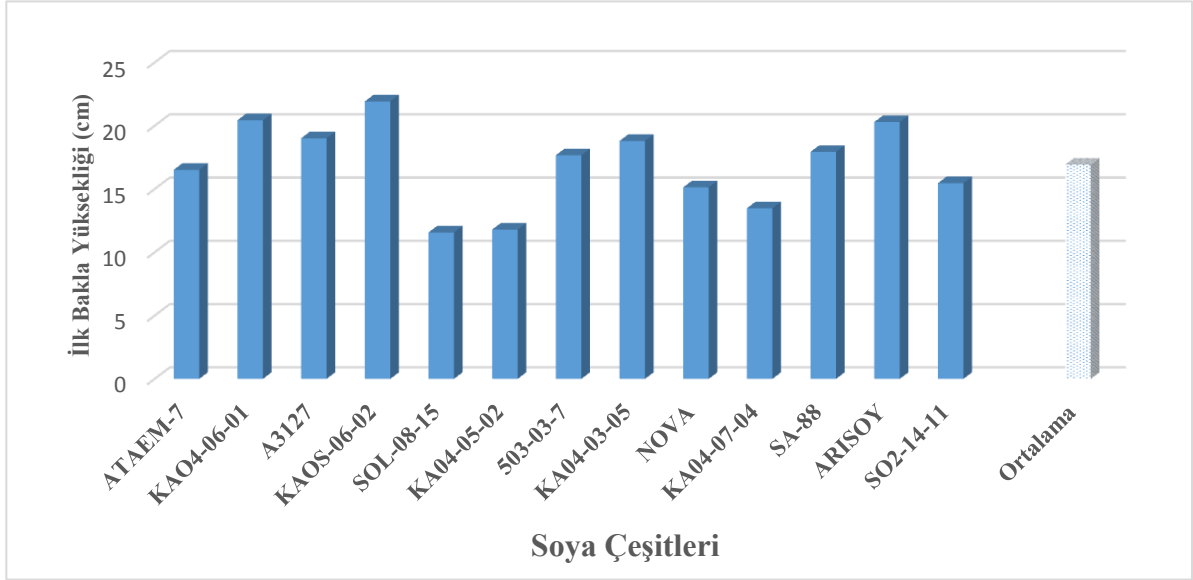
Çizelge 4.3 incelendiğinde varyans analizine bakıldığında çeşitler arasındaki farkın % 1 düzeyinde önem arz ettiği görülmektedir. Çeşitlerin ilk bakla yüksekliği ortalamaları Çizelge 4.4' de ifade edilmiştir.

Çizelge 4.4. Soya Çeşitleri Arasındaki İlk Bakla Yüksekliğine Ait Ortalama Değerler (cm)

Çeşitler	İlk Bakla Yüksekliği (cm)
ATAEM-7	16,520 D
KA04-06-01	20,437 AB
A3127	19,013 A-C
KA05-06-02	21,923 A
SOL-08-15	11,570 F
KA04-05-02	11,800 F
503-03-7	17,673 CD
KA04-03-05	18,800 BC
NOVA	15,133 DE
KA04-07-04	13,483 E
SA-88	17,940 CD
ARISOY	20,293 AB
502-14-11	15,467 DE
Ortalama	16,92
A.Ö.F.(%): 2,399	

Çizelge 4.4' den de görülebildiği gibi soya çeşitleri arasında ilk bakla yüksekliği bakımından KA05-06-02 (21,29 cm) çeşidinin en yüksek değere sahip olduğu görülmektedir. Sırası ile bunu KA04-06-02 (20,43 cm) ve Arısoy (20,29 cm) çeşitlerinin takip ettiği görülmüştür. En düşük ilk bakla yüksekliği ise KA04-05-02 (11,80 cm) ve Sol-

08-15 (11,50 cm) çeşitlerinde bulunmuştur. Çeşitlerin genel olarak ilk bakla yükseklikleri 11,57 cm ile 21,92 cm arasında değişmiştir. Çeşitler arasındaki ortalama farklılıklar ise Şekil 4.2' de verilmiştir.



Şekil 4.2. Soya Çeşitlerine Ait İlk Bakla Yüksekliği Ortalamaları (cm)

Görüldüğü üzere yaptığımız çalışmamızda soya çeşitleri arasında ilk bakla yüksekliği itibari ile çok geniş bir varyasyon gözlemlenmiştir. Hasat kayıplarının önlenmesi amacı ile son yıllarda ilk bakla yüksekliği yüksek çeşitlerin ıslahı üzerine çalışılmaktadır. Çalışmamızda ilk bakla yüksekliğinin çok geniş bir yelpazede değişmesinin nedeninin ise çeşitlerin genotiplerinin farklılığı ve ekolojik koşullara verdikleri farklı tepkilerin farklı olmasıdır (Kınacı, 2011).

Bayramin (1991), Ankara koşullarında yürüttüğü çalışmada 12 soya çeşidi kullanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre soya çeşitlerinin ilk bakla bağlama yüksekliğinin 5,90-8,66 cm arasında değiştiğini duyurmuştur. Arıoğlu (1994), ilk bakla yüksekliğinin çeşitlerde bulunan bir özellik olduğunu ve özellikle hasat sırasında hasat kayıplarının en aza indirilmesi açısından ilk bakla yüksekliği yüksek çeşitlerin tercih edilmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Çetintaş (1992), Tokat yöresinde 1991 yılında yapmış olduğu bu çalışmada ilk bakla yüksekliğini 15,5-11,6 cm arasında bulmuştur. Yılmaz (1996), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında farklı sıra arası ve üzeri mesafelerin soyada verim

ve verim unsurlarına olan etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada ilk bakla yüksekliğinin 10-12 cm arasında değiştiğini tespit etmiştir. Yaman ve Cinsoy (1997), yaptıkları bu çalışmada bakteri aşılması ile farklı zaman ve dozlarda azotlu gübre uygulamasının Amsoy-71 soya çeşidinde verim ve bitkide tane ağırlığı üzerine etkilerini araştırmışlar ve ilk bakla yüksekliğinin 9-15,7 cm arasında bildirmiştir. Güneş (2006), Urfa koşullarında farklı azot dozlarının soyada verim ve verim üzerine etkilerini incelediği bu çalışmada, ilk bakla yüksekliğinin 10-14 cm civarı olduğunu rapor etmiştir. Arslan (2007), Samsun’ da yürüttüğü çalışmasının sonucunda ilk bakla yüksekliğinin 10,3-22,8 cm, arasında olduğunu vurgulamıştır. Kınacı (2011), Çanakkale koşullarında soya çeşitlerinin verim ve verim unsurlarını belirlemeye yönelik bu çalışmada sonucunda ilk bakla yüksekliğinin 16,2-24,2 cm, arasında ortaya koymuştur.

4.3. Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki)

Soya da bakla sayısı verimle ilişkili bir özellik olup, yüksek olması istenen bir özelliktir. Bu bakımdan verim unsurları içinde verimi etkileyen en önemli özelliklerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Soya da bakla sayısı ekim zamanı çeşitlerin genetik farklılıkları, kültürel uygulamalar ve ekolojik koşullara göre değişmektedir (Yaver ve Paşa, 2008). Çalışmada kullanılan soya çeşitlerine ait bakla sayılarının varyans analiz tablosu aşağıda gösterilmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Soya Çeşitleri Arasında Bakla Sayısı Bakımından Farklılığı Gösteren Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F _{değeri}
Tekerrür	2	123,731	61,866	2,965 ^{öd}
Çeşit	12	191,231	15,936	0,764 ^{öd}
Hata	24	500,695	20,862	
Genel	38	815,657	21,465	
V.K. %19,70				

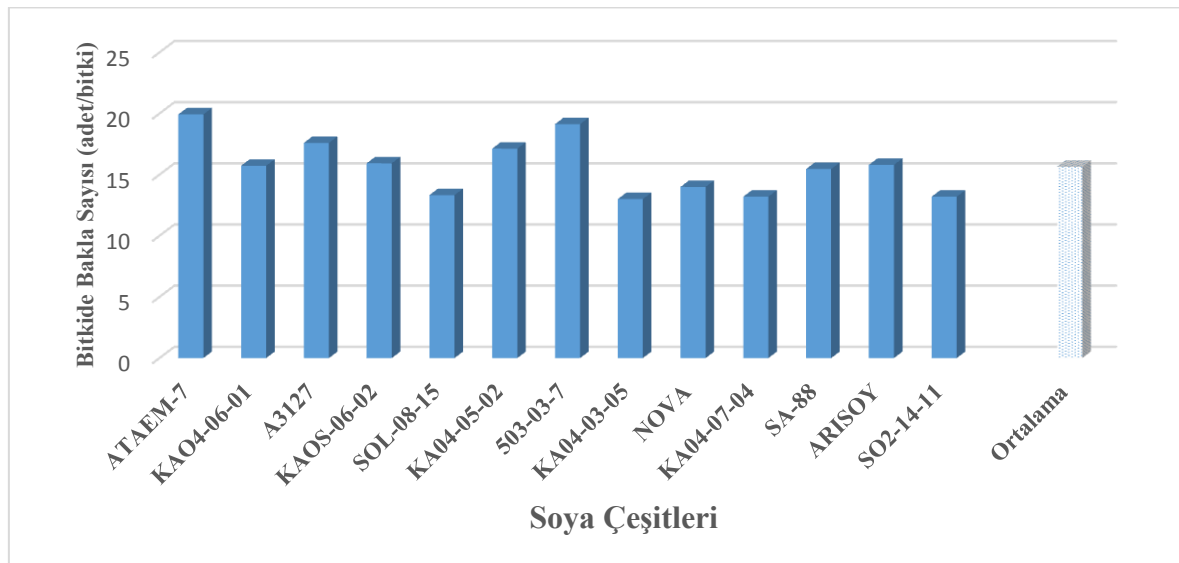
öd: önemli değil, *: % 5 seviyesinde önemli, **: % 1 seviyesinde önemli

Soya çeşitlerinde bitkide bakla sayısına ait varyans analiz tablosu olan Çizelge 4.5 incelendiğinde çeşitler arasında bu özellik itibariyle istatistiki olarak herhangi bir fark çıkmadığı görülmektedir. Soya çeşitlerine ait bakla sayısı ortalamaları Çizelge 4.6’ da ifade edilmiştir.

Çizelge 4.6. Soya Çeşitleri Arasındaki Bakla Sayısına Ait Ortalama Değerler (adet)

Çeşitler	Bitkide Bakla Sayısı(adet/bitki)
ATAEM-7	19,933
KA04-06-01	15,733
A3127	17,600
KA05-06-02	15,933
SOL-08-15	13,333
KA04-05-02	17,133
503-03-7	19,133
KA04-03-05	13,000
NOVA	14,000
KA04-07-04	13,200
SA-88	15,467
ARISOY	15,800
502-14-11	13,200
Ortalama	15,651

Çeşitlerin bakla sayıları 19,93 ile 13,00 adet/bitki arasında değişmiştir. Çeşitlerin soya hat ve genotiplerine ait bakla sayısı ortalamalarını gösteren Çizelge 4.6 incelendiğinde en yüksek bakla sayısına Ataem-7 (19,93 adet/bitki) çeşidinin ulaştığı görülmektedir. Bunu sırasıyla 503-03-7 (19,13 adet/bitki) ve A3127 (17,60 adet/bitki) çeşitleri izlemiştir. En düşük bakla sayısı ise KA04-03-05 (13,00 adet/bitki), KA04-07-04 (13,20 adet/bitki) ve 502-14-11 (13,20 adet/bitki) çeşitlerinde görülmektedir. Çeşitler arasındaki ortalama farklılıkları gösteren şekil ise aşağıda gösterilmiştir (Şekil 4.3).

**Şekil 4.3.** Soyada Bakla Sayısı Ortalamaları (adet)

Çalışmamızda kullandığımız soya çeşitleri bakla sayısı açısından çok geniş bir varyasyon göstermiştir. Özellikle ıslah çalışmalarında başarı şansının bu geniş genetik varyasyonlarla arttığı düşünüldüğünde çeşitlerin ıslah çalışmalarında başarı ile kullanılabilceği sonucuna varılmıştır. Sonuçlardaki bu farklılığın soya çeşitleri arasındaki genetik zenginlik ve çevresel etmenlerden ileri geldiği düşünülmektedir.

Tayyar ve Gül (2007) yaptığı araştırmalar neticesinde soyada bakla sayısının 17,2-24,3 adet/bitki arasında değiştiğini ortaya koymuştur. Ünal (2007) yaptığı araştırmalar neticesinde soyada bakla sayısının 55-75 adet/bitki arasında değiştiğini öngörmüştür. Arslan (2007) Samsun’ da yapmış olduğu araştırma neticesinde bakla sayısının ortalama 40-53 adet/bitki çıktığını bildirmiştir. Kınacı (2011) Çanakkale koşullarında soyada verim ve verim unsurlarını incelediği çalışmasında bakla sayısının 15-50 arasında değişebileceğini rapor etmiştir. Dolapçı (2012) Kahramanmaraş ekolojik koşullarında soyada verim ve verim unsurlarına baktığı araştırmasında ortalama bakla sayısının 62 ile 70 adet/bitki arasında olduğunu ortaya çıkarmıştır. Öz ve Ece (2014) Çankırı koşullarında yaptıkları çalışmalarında soyada bakla sayısının 36-48 adet/bitki arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Karakaya (2015) Doğu Akdeniz koşullarında yaptığı çalışmasında soyada bakla sayısının 6-17 adet arasında değiştiğini bildirmiştir.

4.4. Baklada Tane Sayısı (adet/bakla)

Soya tarımında verimi etkileyen en önemli özelliklerin başında baklada tane sayısı gelmektedir (Tischert vd., 2003). Baklada tane sayısının yüksek olması istenen bir özelliktir. Çalışmamızda soya çeşitleri arasında baklada tane sayısı bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu Çizelge 4.7’ de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Soya Çeşitleri Arasında Baklada Tane Sayısı Bakımından Farklılığı Gösteren Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F _{değeri}
Tekerrür	2	0,008	0,004	0,549 ^{öd}
Çeşit	12	1,069	0,089	13,002**
Hata	24	0,164	0,007	
Genel	38	1,241	0,033	
V.K. % 6,91				

öd: önemli değil, *: % 5 seviyesinde önemli, **: % 1 seviyesinde önemli

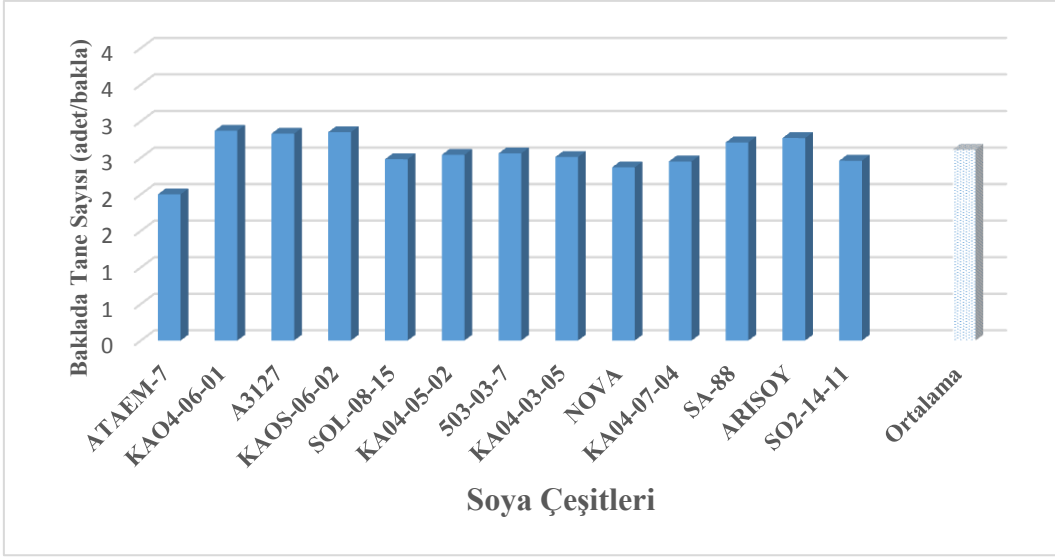
Çizelgeden de görüldüğü üzere baklada tane sayısı bakımından gibi soya çeşitleri arasındaki farklılık % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Soya çeşitleri arasındaki baklada tane sayısına ait ortalama değerler Çizelge 4.8' de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Soya Çeşitleri Arasındaki Baklada Tane Sayısına Ait Ortalama Değerler (adet)

Çeşitler	Baklada Tane Sayısı (adet/bakla)
ATAEM-7	2,533 CD
KA04-06-01	2,873 A
A3127	2,837 AB
KA05-06-02	2,853 AB
SOL-08-15	2,483 D
KA04-05-02	2,547 CD
503-03-7	2,567 CD
KA04-03-05	2,510 CD
NOVA	2,377 E
KA04-07-04	2,450 D
SA-88	2,713 A-C
ARISOY	2,770 A-C
502-14-11	2,460 D
Ortalama	2,61
A.Ö.F.(%) 0,189	

Çizelge 4.8' den de anlaşılacağı üzere soya çeşitleri arasında baklada tane sayısı ortalama olarak 2,377-2,873 adet/bakla olarak değişmiştir. En fazla baklada tane sayısı KA04-06-01 (2,873 adet/bitki) çeşidinde bulunmuştur. Bunu sırası ile KA05-06-02 (2,853 adet/bitki) ve A3127 (2,837) çeşitleri takip etmiştir. En düşük baklada tane sayısı ise KA04-07-04 (2,450 adet/bitki) ve Nova (2,377 adet/bitki) çeşitlerinde bulunmuştur. Çeşitler arasındaki ortalama değerler Şekil 4.4' de verilmiştir.

Yaptığımız çalışmada soyada çeşitleri arasında baklada tane sayısı diğer araştırmacıların çalışmaları ile paralellik göstermektedir. Ortaya çıkan farklılıkların ise araştırmada kullanılan çeşitlerin genetik zenginliği ve çevresel faktörlerden ileri geldiği düşünülmektedir.



Şekil 4.4. Soya Çeşitlerine Ait Olan Baklada Tane Sayısı Ortalamaları (adet)

Lokumcu (1998), Ankara koşullarında yürüttüğü araştırmasında soyada 3 farklı ekim sıklığının verim unsurlarına etkilerini incelemiş ve baklada tane sayısının en fazla 2,74 adet/bakla olarak Jack çeşidinden elde edildiğini belirtmiştir. Çiçek (1999) soyada yaptığı çeşit denemesinde baklada tane sayısını 1,76-1,94 arasında tespit etmiştir. Güneş (2006), Şanlıurfa koşullarında yaptığı soya çeşit çalışmasında ortalama olarak baklada tane sayısının 2,42-2,64 adet/bitki arasında olduğunu tespit etmiştir. Yetim (2008), Harran ovası koşullarında yaptığı araştırmasında soyada bakla başına tane sayısının 2,30-2,61 adet/bitki olduğunu rapor etmiştir. Kınacı (2011), Çanakkale koşullarında soyada adaptasyon konusunda yaptığı çalışmasında baklada tane sayısının 2-3 adet/bakla arasında değiştiğini duyurmuştur. Çetin ve Öztürk (2012), farklı fosfor dozlarının soyada verim ve verim unsurlarına olan etkilerine baktığı çalışmasında baklada tane sayısının 2,8-3,1 adet/bakla olduğunu belirtmiştir. Acar (2015), Bingöl koşullarında uyguladığı bu çalışmasında soyada ortalama baklada tane sayısının 2,43-2,78 adet/bitki arasında olduğunu tespit etmiştir. Altınyüzük (2017), Adana ilinde yaptığı bu çalışma sonucunda soyada ortalama baklada tane sayısının 1,9-3,9 adet/bitki arasında değiştiğini rapor etmiştir. Delice (2017), Hatay koşullarında soyada farklı gelişme dönemlerinde uyguladığı farklı gübre dozlarının soya verim ve verim unsurlarına etkisini araştırdığı bu çalışmasında ortalama baklada tane sayısını 1-4 adet/bitki olarak ortaya koymuştur. Ertaş (2017), Şanlıurfa ikinci ürün koşullarında gerçekleştirdiği çalışmasında soyada bakla sayısının 2,3-3,10 adet/bitki olduğunu belirtmiştir.

4.5. Bitkide Yan Dal Sayısı (adet/bitki)

Soya bitkisinde baklalar dallar üzerinde olduğu için dal sayısının fazla olması bakla sayısını da arttırmaktadır. Bakla sayısının artması da verim artışı demektir. Bundan dolayı soya da dal sayısının yüksek olması verim unsurları içinde istenen bir özelliktir. (Barış, 2016). Çalışmamızda soya çeşitleri arasında dal sayısı bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu Çizelge 4.9' da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Soya Çeşitleri Arasında Dal Sayısı Bakımından Farklılığı Gösteren Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F _{değeri}
Tekerrür	2	0,133	0,067	2,160 ^{öd}
Çeşit	12	6,397	0,533	17,273**
Hata	24	0,741	0,031	
Genel	38	7,271	0,191	

V.K. % 12,63

öd: önemli değil, *: % 5 seviyesinde önemli, **: % 1 seviyesinde önemli

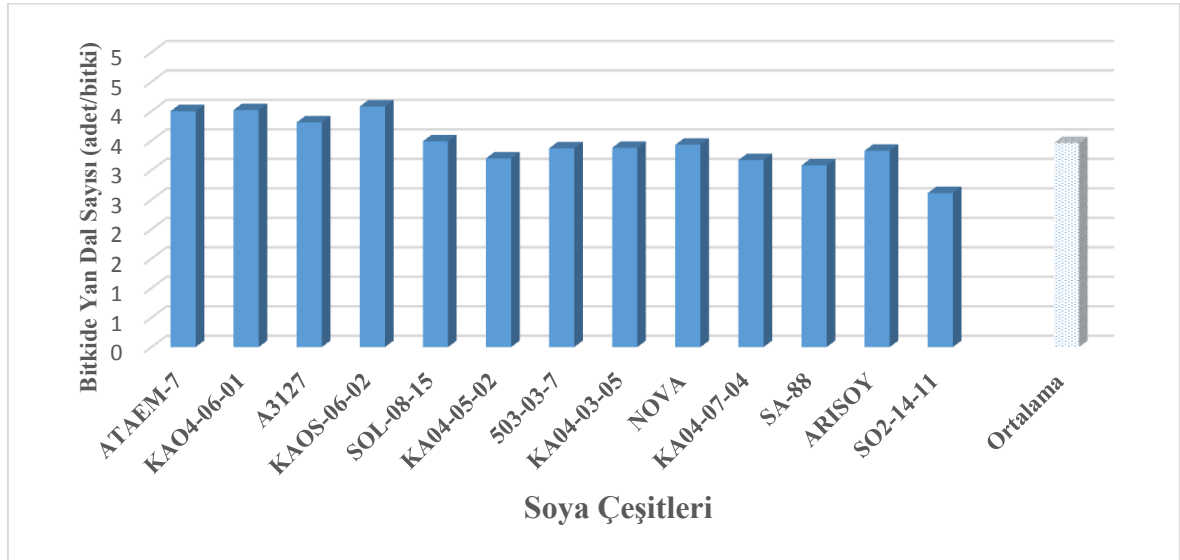
Çizelge 4.9' dan da görüldüğü gibi çalışmada kullanılan soya çeşitleri arasında bitkide yan dal sayısı bakımından istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Soya çeşitleri arasındaki yan dal sayısına ait ortalama değerler Çizelge 4.10' da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Soya Çeşitleri Arasındaki Yan Dal Sayısına Ait Ortalama Değerler (adet)

Çeşitler	Bitkide Yan Dal Sayısı (adet/bitki)
ATAEM-7	3,983 AB
KA04-06-01	4,017 A
A3127	3,813 A-C
KA05-06-02	4,083 A
SOL-08-15	3,497 CD
KA04-05-02	3,207 DE
503-03-7	3,373 D
KA04-03-05	3,383 D
NOVA	3,433 CD
KA04-07-04	3,170 E
SA-88	3,087 EF
ARISOY	3,337 D
502-14-11	2,613 F
Ortalama	3,46
A.Ö.F.(%) 0,401	

Çizelge 4.10' dan da görülebildiği üzere denemede kullanılan soya çeşitlerinin yan dal sayısı 2,613 ile 4,083 adet/bitki arasında değişmiştir. Araştırmada yararlanılan çeşitlerden bitkide yan dal sayısı itibari ile en yüksek değeri KA05-06-02 (4,083 adet/bitki) çeşidi vermişken bunu KA04-06-01 (4,017 adet/bitki) çeşidi takip etmiştir. Ortalama olarak en düşük değer ise 502-14-11 (2,613 adet/bitki) çeşidine aittir. Çeşitler arasında ortalama farklılıklar Şekil 4.5' de verilmiştir.

Soyada yan dal sayısı baklaların bu dallar üzerinde oluşması nedeniyle verimi etkileyen en önemli unsurların başında gelmektedir (Ay, 2012). Soya da dal sayısı çeşit özelliği olmasına rağmen çeşitlerin genetik farklılıklarından, çevresel koşullardan ve yetiştirilme yöntemleri gibi pek çok faktörden etkilenmektedir.



Şekil 4.5. Soya Çeşitlerine Ait Yan Dal Sayısı Ortalamaları (adet)

Güneş (2006), Urfa koşullarında yaptığı çalışmasında soyada yan dal sayısının 2,34-2,78 adet/bitki olduğunu bildirmiştir. Yetim (2008), Şanlıurfa koşullarında yaptığı çalışmasında soyada yan dal sayısının ortalama olarak 3,47-5,07 adet/bitki arasında olduğunu belirtmiştir. Yetgin (2008), Çukurova koşullarında gerçekleştirdiği soyada verim ve adaptasyon konulu çalışmasında yan dal sayısının 2,43-2,60 adet/bitki arasında olduğunu tespit etmiştir. Yaramancı (2009), Ordu ekolojik koşullarında gerçekleştirdiği araştırmasında soyada ortalama yan dal sayısını 1,33-6,93 adet/bitki olarak rapor etmiştir.

Baydaş (2009) Van ekolojik şartlarında yaptığı çalışmasında soyada verim ve verim unsurlarını araştırmış ve soyada yan dal sayısının 2,88-3,33 adet/bitki olduğunu ortaya koymuştur. Karakuş (2011), Harran ovası koşullarında bazı soya hat ve çeşitlerini belirlemek amacıyla yaptığı araştırmasında soyada yan dal sayısının 3,63-3,75 adet/bitki arasında değiştiğini duyurmuştur. Karagül ve Ay (2011), Ege bölgesi ana ürün koşullarında yaptıkları çalışmada soyada yan dal sayısının 1-3 adet/bitki olduğu sonucuna varmışlardır. Acar (2015), Bingöl koşullarında gerçekleştirdiği çalışmasında soyada yan dal sayısının 1,17-3,80 adet/bitki olduğunu ifade etmiştir. Barış (2016), Diyarbakır ekolojik koşullarında yetişebilecek soya çeşitlerinin belirlenmesi amacı ile yaptığı çalışmada yan dal sayısının 2,25-3,57 adet/bitki arasında değiştiğini bildirmiştir. Görüldüğü üzere bu çalışmada çıkan yan dal sayısı 2,63 ile 4,08 adet/bitki olmuştur. Bu sonuçlar bizim çalışmamızla uyumlu olup, yan dal sayısındaki varyasyon genetik performans ve çevre koşullarından kaynaklanmaktadır.

4.6. Bin Tane Ağırlığı (gr)

Dekara kullanılacak olan tohum miktarının ve dekara verimin belirlenmesinde çok önemli olan bin tane ağırlığı verim unsurları içerisinde öncelikle ele alınan özelliklerden biri olup verimi etkileyen önemli bir unsurdur (Hanvay ve Weber., 1971; Gay vd., 1980). Çalışmamızda soya çeşitleri arasında bin tane ağırlığı bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu Çizelge 4.11' de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Soya Çeşitlerinin Arasında Bin Tane Ağırlığı Bakımından Farklılığı Gösteren Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F _{değeri}
Tekerrür	2	549,891	274,946	0,941 ^{öd}
Çeşit	12	39680,897	3306,741	11,321 ^{**}
Hata	24	7010,010	292,084	
Genel	38	47240,798	1243,179	
V.K.(%) 27,94				

öd: önemli değil, *: % 5 seviyesinde önemli, **: % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.11' den de anlaşılacağı üzere çalışmada kullanılan soya genotipleri arasında bin tane ağırlığı bakımından % 1 önem derecesinde istatistiki olarak farklılık

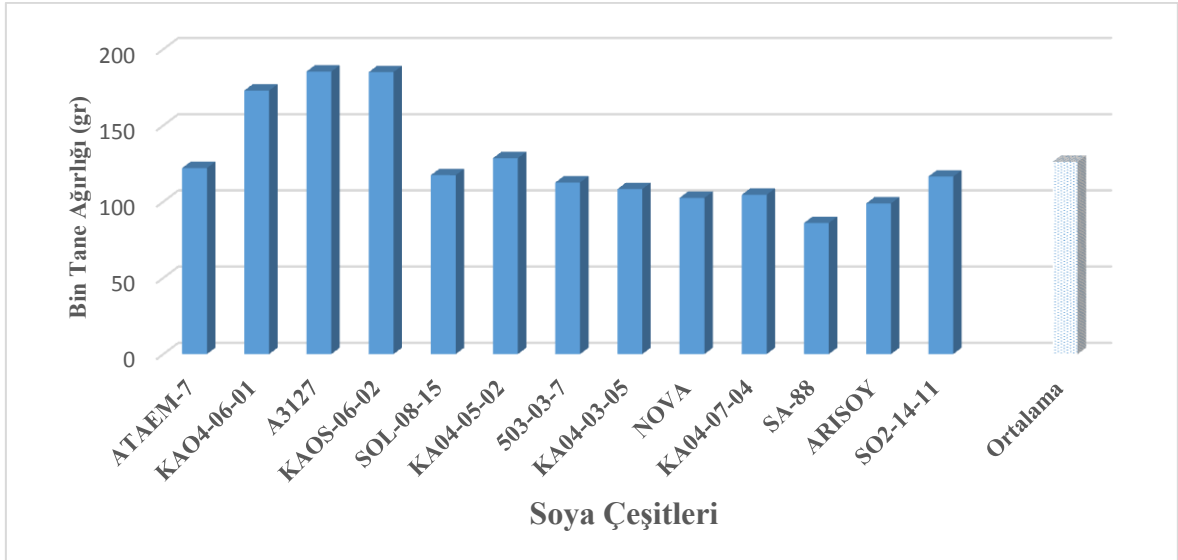
vardır. Soya çeşitleri arasındaki bin tane ağırlığına ait ortalama değerler Çizelge 4.12' de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Soya Çeşitleri Arasındaki Bin Tane Ağırlığına Ait Ortalama Değerler (gr)

Çeşitler	Bin Tane Ağırlığı (cm)
ATAEM-7	122,170 A-C
KA04-06-01	172,857 A-B
A3127	185,297 A
KA05-06-02	184,917 A
SOL-08-15	117,357 C-D
KA04-05-02	128,533 A-C
503-03-7	112,500 D
KA04-03-05	108,210 D-E
NOVA	102,477 D-E
KA04-07-04	104,517 D-E
SA-88	85,960 F
ARISOY	98,793 E
502-14-11	116,427 C-D
Ortalama	126,15
A.Ö.F.(%) 39,032	

Çizelge 4.12' den de görülebildiği üzere çeşitler arasında bin tane ağırlığı 85,960 ile 185,297 g arasında değişmiştir. Bin tane ağırlığı en yüksek çeşitler sırası ile A3127 (185,297 gr) ve KA05 06-02 (184,917 gr) çeşitleridir. En düşük çeşit ise Arısoy (98,793 gr) ve SA-88 (85,960 gr) çeşitlerine aittir. Çeşitler arası ortalama farklılıklar Şekil 4.6' da gösterilmiştir.

Soya fasulyesinde bin tane ağırlığı çevre koşullarından etkilenen bir özelliktir (Sarımehmetoğlu, 2006) ve sıcak havalara ile kötü bakım koşullarında bitkilerin erken oluşması nedeni ile bin tane ağırlığı düşük olabilmektedir (Ünal, 2007). Ayrıca bin tane ağırlığı çeşitlerin genetik yapısı ekolojik koşullar ve kültürel uygulamalardan büyük ölçüde etkilenebilmektedir (Sarımehmetoğlu, 2006).



Şekil 4.6. Soyada Bin Tane Ağırlığı Ortalamaları (gr)

Uslu ve Esendal (1996), soyada adaptasyon üzerine yaptıkları çalışma sonucunda ortalama bin tane ağırlığını 197-232 gr bulmuşlardır. Boydak (1997), Urfa’ da yürüttüğü çalışmada soyada bin tane ağırlığının 131-183 gr arasında olabileceğini ifade etmiştir (Boydak, 1998; Yetim, 2008). Yılmaz ve Efe (1998), soyada yaptıkları araştırma neticesinde ortalama bin tane ağırlığının 100-123 gr arasında olduğunu bildirmişlerdir. Söğüt (2005), bakteri aşılama ve gübrelemenin soyada verim ve verim unsurlarına olan etkilerini araştırdığı çalışmada bin tane ağırlığının 144-181 gr arasında olduğunu tespit etmiştir. Sarımehtemtoğlu (2006) Adana, İçel ve Osmaniye olmak üzere 74 farklı lokasyonda yaptığı araştırmasında soyada bin tane ağırlığının ortalama olarak 162,8-166 gr arasında olduğunu ortaya koymuştur. Ünal (2007), soya konusunda yaptığı çalışmalar neticesinde ortalama bin tane ağırlığını 171,20-222,33 gr arasında bulmuştur. Kolay (2007), Diyarbakır ikinci ürün koşullarında yaptığı araştırmasında soyada bin tane ağırlığının 100-130 gr olduğunu belirtmiştir. Sarımehtemtoğlu ve Arıoğlu (2008), yaptıkları araştırma neticesinde soyada bin tane ağırlığının 140-161 gr olduğunu bildirmişlerdir.

4.7. Bitki Başına Tane Verimi (gr/bitki)

Bitki başına tane verimi, dekara verimi etkileyen ve verim unsurları içinde ayrıca ele alınan bir özelliktir. Özellikle soyada ekim zamanı geciktikçe bin tane ağırlığının arttığı ancak bitki başına tane veriminin azaldığı söylenebilir (Baydaş, 2009). Bitki başına tane

veriminin yüksek olması verim açısından istenen bir özelliktir. Çalışmamızda soya çeşitleri arasında bitki başına tane verimi bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu Çizelge 4.13’ de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Soya Çeşitleri Arasında Bitki Başına Tane Verimi Bakımından Gösteren Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F _{değeri}
Tekerrür	2	2,210	1,105	2,817 ^{od}
Çeşit	12	135,096	11,258	28,697**
Hata	24	9,415	0,392	
Genel	38	146,722	3,861	
V.K.(%) 36,59				

öd: önemli değil, *: % 5 seviyesinde önemli, **: % 1 seviyesinde önemli

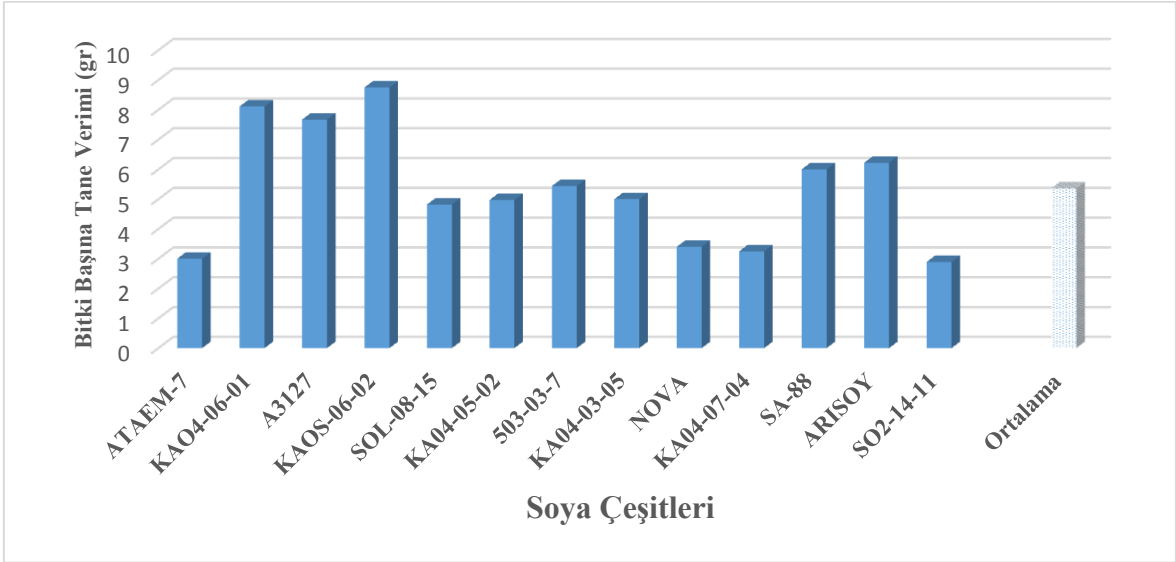
Çizelge 4.13 incelendiğinde araştırmada kullanılan soya çeşitleri arasında bitki başına tane verimi açısından % 1 önem seviyesinde fark olduğu görülmektedir. Soya çeşitleri arasındaki bitki başına tane verimine ait ortalama değerler Çizelge 4.14’ de verilmiştir.

Çizelge 4.14’ den de görülebildiği gibi soya çeşitleri arasında bitki başına tane verimi itibari ile en yüksek çeşitler sırasıyla KA05-06-02 (8,75 gr) ve KA04-06-01 (8,11 gr) çeşitleridir. En düşük değer ise 502-14-11 (2,89 gr) çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitler arası ortalama farklılık Şekil 4.7’ de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Soya Çeşitleri Arasındaki Bitki Başına Verime Ait Ortalama Değerler (gr)

Çeşitler	Bitki Başına Verim (gr/bitki)
ATAEM-7	3,217 D-E
KA04-06-01	8,110 A
A3127	7,670 AB
KA05-06-02	8,750 A
SOL-08-15	4,820 D
KA04-05-02	4,973 D
503-03-7	5,443 C-D
KA04-03-05	5,043 C-D
NOVA	3,403 D-E
KA04-07-04	3,253 D-E
SA-88	6,000 A-C
ARISOY	6,220 A-C
502-14-11	2,893 F
Ortalama	5,36
A.Ö.F.(%) 1,430	

Çalışmamızda soya çeşitlerine ait bitki başına tane verim ortalamaları geniş bir varyasyon göstermiştir. Bu durumun çeşitlerin genetik yapısından ve çevresel koşullardan farklı derecelerde etkilenmelerinden dolayı olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.7. Soya Çeşitleri Bitki Başına Tane Verim Ortalamaları (gr)

Yılmaz (1996), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında yaptığı soya denemesinde bitki başın tane veriminin 7,8 gr ile 12,7 gr arasında değiştiğini bildirmiştir. Yaman ve Cinsoy (1997), bakteri aşılamanın soyada verim ve verim unsurlarına olan etkisini inceledikleri bu çalışmalarında bitki başına tane verimini 6,7-13,8 gr olarak belirtmişlerdir. Karasu ve Öz (2002), Bursa Mustafakemalpaşa' da yaptıkları soya denemesinde ortalama bitki başına tane verimini 11,9-18,8 gr olduğunu tespit etmişlerdir. Yetim (2008), Harran ovası ekolojik koşullarında yaptığı çalışmasında bitki başına tane verimini 16,8-33,7 gr arasında değiştiğini ortaya koymuştur. Yaramancı (2009), Ordu' da yaptığı çalışmada soyada bitki başına tane veriminin 2,80-2,86 gr arasında olduğunu rapor etmiştir. Baydaş (2009), Van ekolojik koşullarında yaptığı ve soyada verim ve verim unsurlarını incelediği araştırmasında soyada bitki başına tane veriminin 26,47-31,36 gr arasında olduğunu bildirmiştir. Ertaş (2017), Şanlıurfa ekolojik koşullarında yapmış olduğu çalışmasında soyada bitki başına tane veriminin 23,33-79,67 gr arasında olduğunu duyurmuştur.

4.8. Bakla Eni (cm)

Soya fasulyesinde bakla eni tohum iriliği ile ilişkilidir. Tohum iriliği ne kadar çok olursa bakla eni de artmaktadır (İşler vd., 1997). Çalışmamızda soya çeşitleri arasında bakla eni bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu Çizelge 4.15' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.15. Soya Çeşitleri Arasında Bakla Eni Bakımından Farklılığı Gösteren Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F _{değeri}
Tekerrür	2	0,001	0,001	0,219 ^{öd}
Çeşit	12	0,023	0,002	0,805 ^{öd}
Hata	24	0,057	0,002	
Genel	38	0,080	0,002	
V.K.(%) 6,76				

öd: önemli değil, *: % 5 seviyesinde önemli, **: % 1 seviyesinde önemli

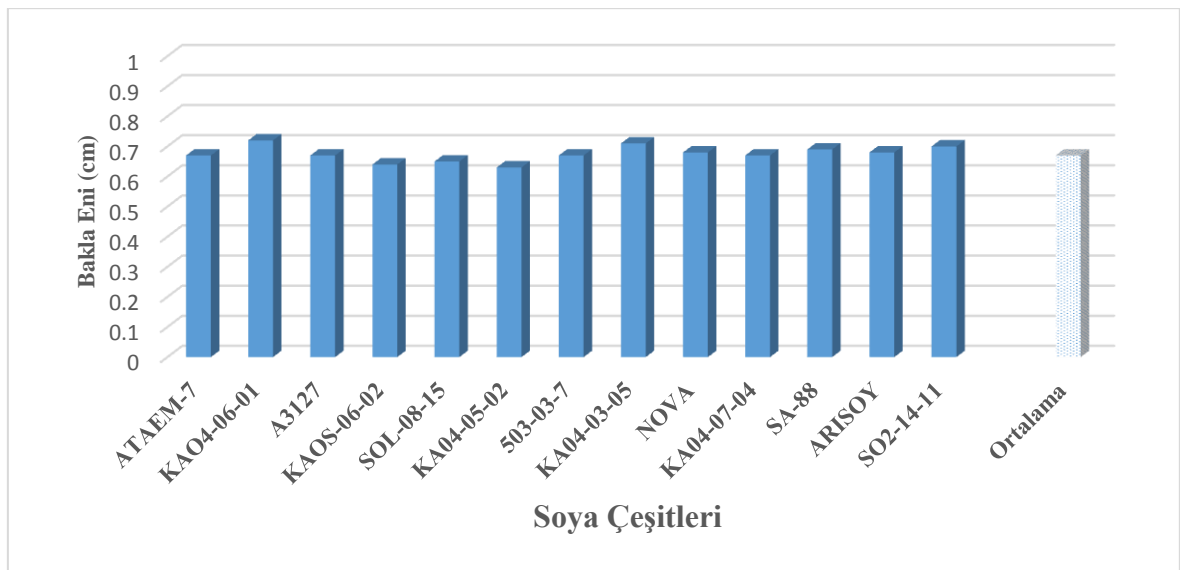
Çizelge 4.15 incelendiğinde çalışmada kullanılan çeşitler arasında bakla eni yönünden çeşitler/hatlar arasında farklılık önemsiz olarak tespit edilmiştir. Dolayısı ile herhangi bir grupta söz konusu değildir. Soya çeşitleri arasındaki bakla enine ait ortalama değerler Çizelge 4.16' da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Soya Çeşitleri Arasındaki Bakla Enine Ait Ortalama Değerler (cm)

Çeşitler	Bakla Eni (cm)
ATAEM-7	0,673
KA04-06-01	0,720
A3127	0,673
KA05-06-02	0,643
SOL-08-15	0,657
KA04-05-02	0,637
503-03-7	0,673
KA04-03-05	0,713
NOVA	0,687
KA04-07-04	0,673
SA-88	0,693
ARISOY	0,680
502-14-11	0,707
Ortalama	0,67

Çizelge 4.16' dan da görülebildiği üzere soya çeşitleri arasındaki bakla eni ortalamaları 0,63-0,72 cm arasında değişmiştir. Çeşit ortalamalarına baktığımızda bakla eni itibari ile en yüksek değeri KA04-06-01 (0,72 cm) çeşidi vermiştir. En düşük değer ise KA04-05-02 (0,63 cm) çeşidine aittir. Çeşitler arası ortalama farklılıklar Şekil 4.8' de verilmiştir.

Çalışmamızda bakla eni yönünden çeşitler arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır.



Şekil 4.8. Soya Çeşitlerine Ait Bakla Eni Ortalamaları (cm)

Nitekim yapılan çalışmalarda bakla eninin çeşitler arasında önemli değişim göstermediği; bakla eni yönünden çeşitler arasında farklılığın olmadığı belirtilmiştir (Cinsoy, 1996., Çetin 2010). Tarcan (2015), soyada genellikle bir bakla içinde 1-4 adet tohum bulunduğunu ortalama bakla uzunluğunun 4-6 cm, ortalama bakla eninin ise 0,5-1 cm civarı olduğunu belirtmektedir.

4.9. Bakla Boyu (cm)

Bakla boyu bitki ıslahında üzerinde durulan önemli kriterlerden biri olup, bakla boyu arttıkça içereceği tane sayısı da artmaktadır (Sabancı, 2015). Çalışmamızda bakla boyu baklada tane sayısı, bin tane ağırlığı, bitki başına tane verimi ve bakla eni ile ilişkili

bulunmuştur. Çalışmamızda soya çeşitleri arasında bakla boyu bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu Çizelge 4.17' de gösterilmiştir

Çizelge 4.17. Soya Çeşitleri Arasında Bakla Boyu Bakımından Farklılığı Gösteren Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F _{değeri}
Tekerrür	2	0,071	0,035	0,846 ^{öd}
Çeşit	12	1,399	0,117	2,793*
Hata	24	1,002	0,042	
Genel	38	2,471	0,065	
V.K.(%) 6,77				

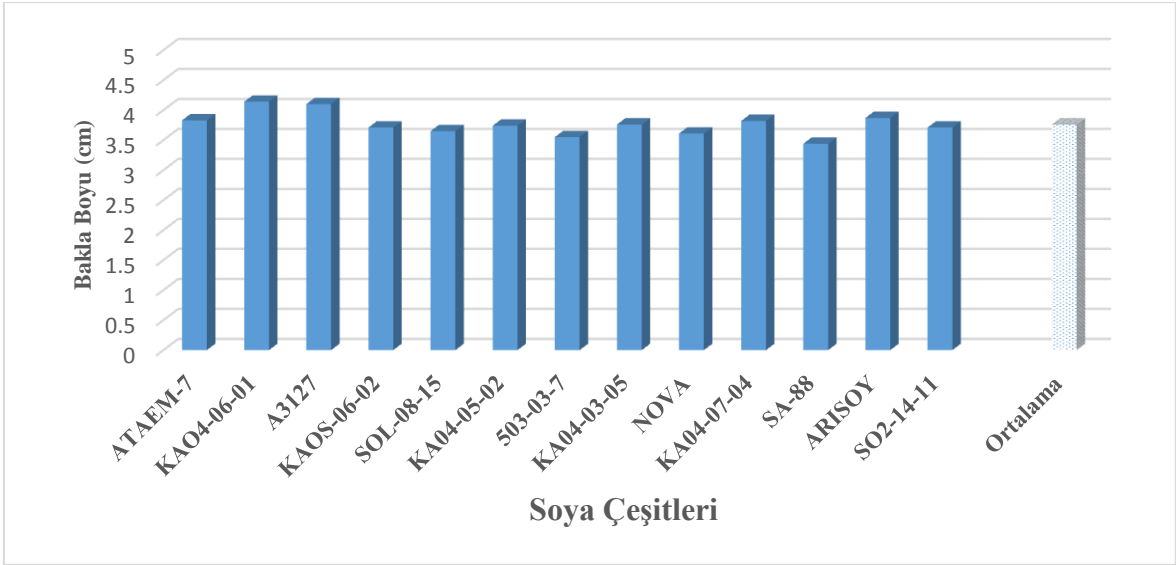
öd: önemli değil, *: % 5 seviyesinde önemli, **: % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.17' den de görüldüğü gibi soya çeşitleri arasında bakla boyu açısından farklılık % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Soya çeşitleri arasındaki bakla boyuna ait ortalama değerler Çizelge 4.18' de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Soya Çeşitleri Arasındaki Bakla Boyuna Ait Ortalama Değerler (cm)

Çeşitler	Bakla Boyu (cm)
ATAEM-7	3,833 AB
KA04-06-01	4,147 A
A3127	4,093 A
KA05-06-02	3,713 A-C
SOL-08-15	3,653 CD
KA04-05-02	3,740 A-C
503-03-7	3,550 D
KA04-03-05	3,760 A-C
NOVA	3,613 CD
KA04-07-04	3,820 AB
SA-88	3,440 F
ARISOY	3,873 AB
502-14-11	3,713 A-C
Ortalama	3,76
A.Ö.F.(%) 0,345	

Çizelge 4.18' den de görülebildiği gibi soya çeşitleri arasında ortalama bakla boyu 4,14 cm ile 3,44 cm arasında değişmektedir. Bakla boyu açısından en yüksek değeri sırasıyla KA04-06-01 (4,14 cm) ve A3127 (4,09 cm) çeşitlerinin, en düşük değeri ise SA-88 (3,44 cm) çeşidinin verdiği görülmektedir. Çeşitler arası ortalama farklılıklar Şekil 4.9' da gösterilmiştir.



Şekil 4.9. Soyada Bakla Boyu Ortalamaları (cm)

Görüldüğü üzere araştırmada kullandığımız soya çeşitleri arasında bakla boyu açısından çeşitli farklılıklar oluşmuş olup bunların genetik çeşitlilik ve ekolojik koşullardan ileri geldiği düşünülmektedir.

İşler vd., (1997), Diyarbakır yöresinde yaptıkları çalışmalarda soya fasulyesinde bakla boyu yönünden çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit etmişlerdir. Sadeghi ve Niyaki (2013), soya fasulyesinde bakla boyunu en yüksek 4,83 cm olarak bildirmiştir. Çetin ve Öztürk (2012), soyada ortalama bakla boyunun 4,1-4,5 cm arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Tarcan (2015), soyada ortalama bakla uzunluğunun 4-5 cm arasında değiştiğini belirtmiştir. Sabancı (2015), Aydın ekolojik koşullarında yaptığı araştırmasında soyada ortalama bakla boyunun 4,08-4,49 cm arasında değiştiğini ortaya çıkarmıştır.

4.10. Hasat İndeksi (%)

Tohum ağırlığının saplı ağırlığına olan oranını ifade eden hasat indeksi önemli bir verim unsurudur. Soyada hasat indeksi yetiştirme süresi olumlu bir ilişki içindedir (Yel ve Arıoğlu, 1987). Çalışmamızda soya çeşitleri arasında farklılığı gösteren varyans analiz tablosu Çizelge 4.19' da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Soya Çeşitleri Arasında Hasat İndeksi Bakımından Farklılığı Gösteren Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F _{değeri}
Tekerrür	2	5,605	2,803	1,078 ^{öd}
Çeşit	12	1241,574	103,465	39,806**
Hata	24	62,381	2,599	
Genel	38	1309,560	34,462	
V.K.(%) 19,07				

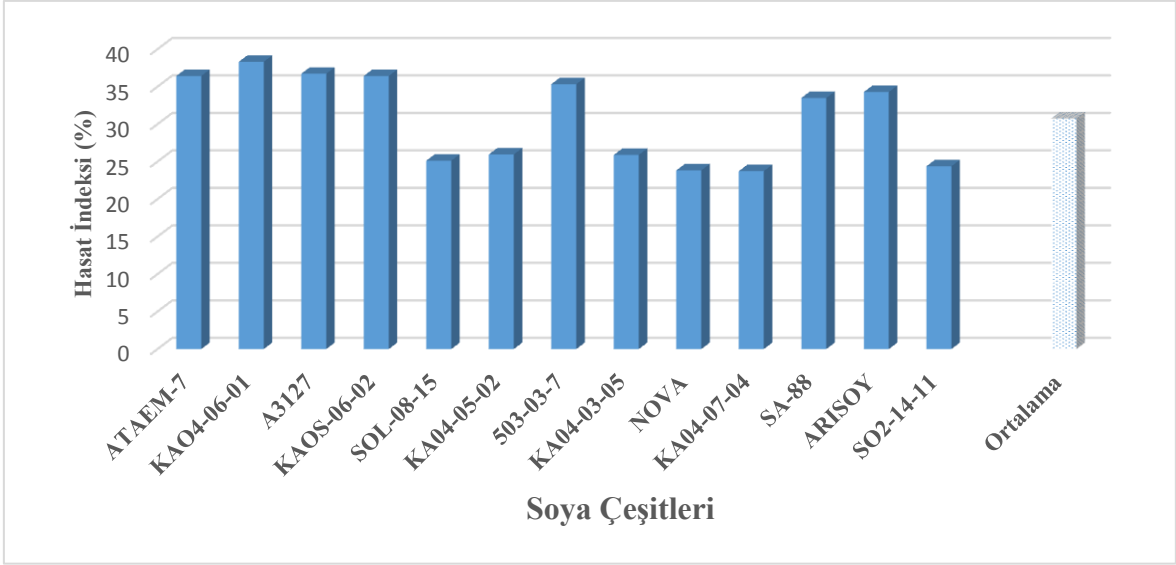
öd: önemli değil, *: % 5 seviyesinde önemli, **: % 1 seviyesinde önemli

Çizelgeden de görüldüğü gibi soyada hasat indeksi bakımından çeşitler % 1 oranında çok önemli bulunmuştur. Soya çeşitleri arasındaki hasat indeksine ait ortalama değerler Çizelge 4.20' de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Soya Çeşitleri Arasındaki Hasat İndeksine Ait Ortalama Değerler (%)

Çeşitler	Hasat İndeksi (%)
ATAEM-7	36,427 AB
KA04-06-01	38,317 A
A3127	36,730 AB
KA05-06-02	36,427 AB
SOL-08-15	25,137 E
KA04-05-02	25,967 E
503-03-7	35,340 A-C
KA04-03-05	25,900 E
NOVA	23,847 G
KA04-07-04	23,743 G
SA-88	33,507 D
ARISOY	34,297 CD
502-14-11	24,387 F
Ortalama	30,77
A.Ö.F.(%) 3,682	

Çizelge 4.20' den de görülebildiği gibi soya çeşitleri arasında ortalama hasat indeksi değeri % 38,31 ile 23,74 arasında değişmiştir. En yüksek değer KA04-06-01 (% 38,31) çeşidinde görülmüştür. Çeşitler arasındaki en düşük değere ise KA04-07-04 (% 23,74) çeşidi sahip olmuştur. Çeşitler arası ortalama farklılıklar Şekil 4.10' da gösterilmiştir.



Şekil 4.10. Soyada Hasat İndeksi Ortalamaları (%)

Soya da hasat indeksi ile bitki boyu arasında önemli ve olumsuz bir ilişki söz konusu olmakla beraber çeşitler arasında geniş bir varyasyon bulunmaktadır (Boydak,1997). Benzer şekilde çalışmamızda çeşitler arasında hasat indeksi yönünden çok geniş bir varyasyon tespit edilmiştir. Çeşitlerin bu denli geniş bir varyasyon göstermeleri onların ıslah çalışmaların da başarı ile kullanılabileceğinin bir göstergesidir. Hasat indeksi verime bağlı olduğundan verimi etkileyen çevresel koşullar hasat indeksini de etkilemektedir (Boydak, 1997; Söğüt, 2005).

Boydak (1997), Harran ovası koşullarında yaptığı çalışmasında soyada ortalama hasat indeksini % 40-51 arasında duyurmuştur. Söğüt (2005), yaptığı çalışmada hasat indeksinin % 25-34 arasında değiştiğini bildirmiştir. Güneş (2006), Urfa’ da yaptığı çalışmasında soyada hasat indeksinin % 52,26-58,37 arasında olduğunu rapor etmiştir. Yetgin (2008), Çukurova koşullarında yaptığı ve soyada verim ve verim unsurlarına baktığı çalışmasında ortalama hasat indeksinin % 17,33-31 arasında olduğunu ortaya koymuştur. Sincik ve Göksoy (2008), soyada verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada hasat indeksinin % 37-40 olduğunu tespit etmişlerdir. Yetgin ve Arıoğlu (2009), Çukurova koşullarında soyada verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında hasat indeksinin %17,33-29 arasında olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Acar (2015), Bingöl koşullarında soya adaptasyonu konusunda yaptığı araştırmasında ortalama hasat indeksinin % 31,80-55,93 arasında değiştiğini bildirmiştir.

4.11. Dekara Verim (kg)

Soya fasulyesinde verim, ele alınan önemli bir unsur olup bu unsur genotip × çevre interaksiyonunun etkisi altındadır. Çevre koşulları ve agronomik uygulamalarda ki değişim veriminde önemli varyasyonlara neden olmaktadır. Dolayısı ile iyi çevre koşullarında yüksek verim, stres koşullarında ise daha düşük verim söz konusudur (Güneş, 2006).

Çizelge 4.21. Soya Çeşitleri Arasında Dekara Verim Bakımından Farklılığı Gösteren Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F değeri
Tekerrür	2	2701,676	1350,838	1,076 ^{öd}
Çeşit	12	171178,112	14264,843	11,358**
Hata	24	30142,051	1255,919	
Genel	38	204021,839	5368,996	
V.K.(%) 29,25				

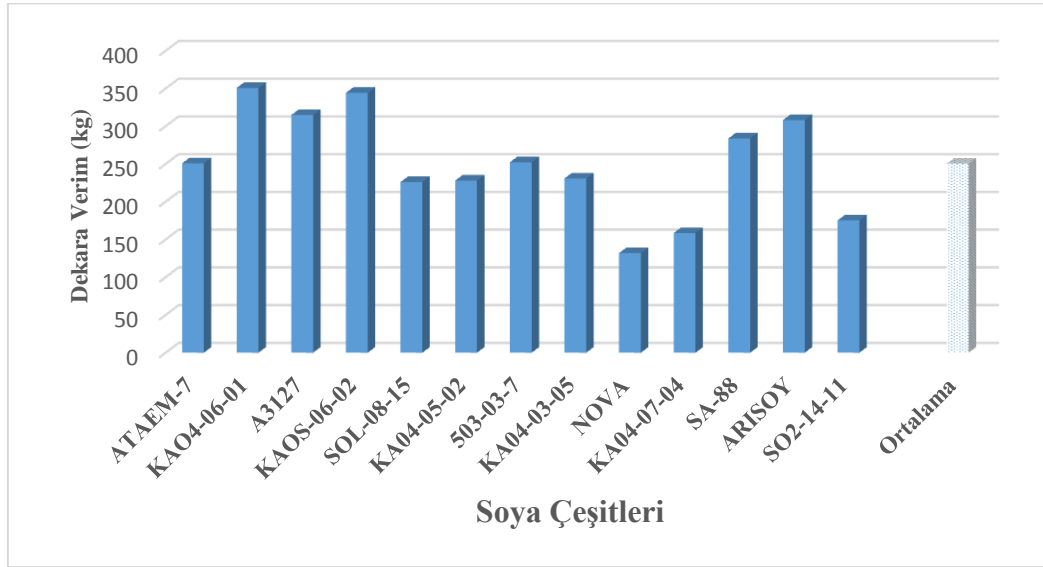
öd: önemli değil, *: % 5 seviyesinde önemli, **: % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.21' den de görüldüğü gibi soya çeşitleri arasındaki farklılık % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Soya çeşitleri arasındaki dekara verime ait ortalama değerler Çizelge 4.22' de verilmiştir.

Çizelge 4.22. Soya Çeşitleri Arasındaki Dekara Verime Ait Ortalama Değerler (kg)

Çeşitler	Dekara Verim (kg)
ATAEM-7	250,800 D
KA04-06-01	350,767 A
A3127	314,800 A-C
KA05-06-02	344,233 AB
SOL-08-15	226,067 E
KA04-05-02	228,033 E
503-03-7	252,233 D
KA04-03-05	230,833 E
NOVA	132,000 H
KA04-07-04	158,567 G
SA-88	283,867 CD
ARISOY	308,133 A-C
502-14-11	176,233 F
Ortalama	250,428
A.Ö.F.(%) 80,937	

Çizelge 4.22' den de görülebildiği üzere soya çeşitleri arasında ortalama olarak dekara verim 350,76 kg ile 132,00 kg arasında değişmiştir. Çeşitlerin dekara verim ortalamaları 250,42 kg olmuştur. Çeşitler arasında en yüksek dekara verim KA04-06-01 (350,76 kg) çeşidinden elde edilmiş olup bunu sırası ile KA05-06-02 (344,23 kg) çeşidi takip etmiştir. En düşük dekara verim ise Nova (132,00 kg) çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitler arası ortalama farklılık Şekil 4.11' de verilmiştir.



Şekil 4.11. Soyada Dekara Verim Ortalamaları (kg)

Vejetasyon süresi uzun olan çeşitlerin ekimden çiçeklenmeye ve çiçeklenmeden de tohum bağlamaya kadar olan gün sayılarının çok olmasından dolayı daha iyi bir gelişme ve kuru madde biriktirmeleri söz konusu olmaktadır. Bunun dolayı vejetasyon süresi uzun çeşitlerin verim potansiyeli vejetasyon süresi kısa çeşitlerden daha yüksek olmaktadır (Boydak, 1997). Yaptığımız çalışmada görüldüğü üzere soya çeşitleri dekara verim bakımından çok geniş bir varyasyon göstermiştir. Bu durumun hem çeşitlerin genetik farklılıkları hem de çevresel koşullardan ileri geldiği düşünülmektedir. Kınacı (2011), Çanakkale koşullarında yaptığı çalışmasında soyada ortalama dekara verimin 134,2-405 kg arasında değiştiğini bildirmiştir. Karakuş (2011), Urfa koşullarında bazı soya hat ve çeşitleri arasında yaptığı çalışmasında soyada dekara verimin 272-296 kg arasında olduğunu belirtmiştir. Dolapçı (2012), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında yaptığı araştırmasında soyada dekara verimin 260,87-376,96 kg arasında değiştiğini tespit etmiştir. Eren ve Kocatürk (2012), bazı soya hat ve genotiplerinde yaptıkları araştırma sonucunda dekara verimin 311-448 kg arasında olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Öz ve Ece (2014),

Çankırı koşullarında soya adaptasyonu konusunda yaptıkları çalışmada soyada dekara verimin 191-227 kg arasında olduğunu rapor etmişlerdir. Karakaya (2015), Doğu Akdeniz iklim koşullarında yaptığı çalışmasında soyada dekara verimin 218-468 kg civarı olduğunu söylemiştir. Mert (2015), İç Anadolu koşullarında bazı soya hat ve çeşitleri üzerine yaptığı çalışmasında soyada dekara verimin 281,15-498,41 kg arasında değiştiğini belirtmiştir. Barış (2016), Diyarbakır ekolojik koşullarında gerçekleştirdiği çalışmasında soyada ortalama dekara verimi 170-220 kg arasında bulmuştur. Yıldırım (2017), Ege bölgesinde yaptığı çalışmasında soyada dekara verimin 272,81-399,83 kg arasında olduğunu duyurmuştur.

4.12. Protein Oranı (%)

Soya baklagiller familyasından olmasına karşın tohumlarında ihtiva ettiği yüksek yağ oranından dolayı tarımsal ürün sınıflandırmasında yağ bitkileri grubunda yer almaktadır. Ancak yine yapısındaki zengin protein oranıyla vücudumuz için gerekli olan aminoasitleri bünyesinde bulundurduğu için en fazla tüketilen bitkiler grubundandır (Öner, 2006). Çalışmamızda soya çeşitleri arasında protein oranı bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu Çizelge 4.23' de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Soya Çeşitleri Arasında Protein Oranı Bakımından Farklılığı Gösteren Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F _{değeri}
Tekerrür	2	3,039	1,519	1,706 ^{öd}
Çeşit	12	110,458	9,205	10,334**
Hata	24	21,377	0,891	
Genel	38	134,874	3,549	
V.K.(%) 7,70				

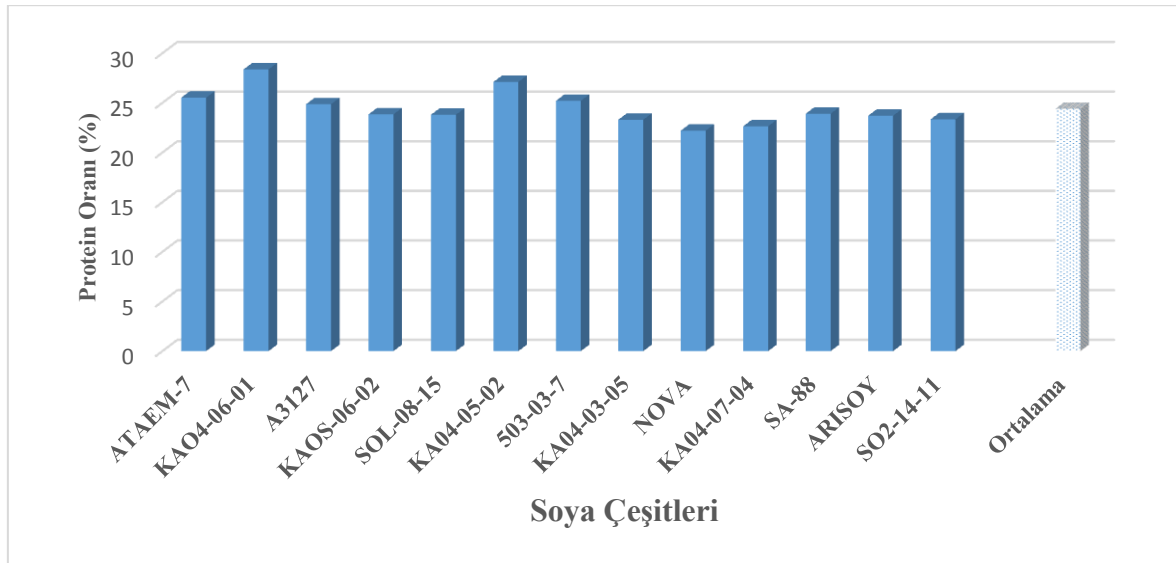
öd: önemli değil, *: % 5 seviyesinde önemli, **: % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.23'den de görülebildiği gibi soya çeşitleri arasındaki farklılık % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Soya çeşitleri arasındaki protein oranına ait ortalama değerler Çizelge 4.24' de verilmiştir.

Çizelge 4.24. Soya Çeşitleri Arasındaki Protein Oranına Ait Ortalama Değerler (%)

Çeşitler	Protein Oranı (%)
ATAEM-7	25,523 A-C
KA04-06-01	28,370 A
A3127	24,863 CD
KA05-06-02	23,847 D
SOL-08-15	23,800 D
KA04-05-02	27,080 AB
503-03-7	25,207 A-C
KA04-03-05	23,237 D
NOVA	22,213 E
KA04-07-04	22,640 E
SA-88	23,880 D
ARISOY	23,700 D
502-14-11	23,347 D
Ortalama	24,40
A.Ö.F.(%) 2,155	

Çizelge 4.24' den de görülebileceği üzere soya çeşitleri arasında protein oranı itibari ile ortalama değerler % 28,37 ile 22,21 arasında değişmektedir. Soya çeşitleri arasında en yüksek protein oranını KA04-06-01 (% 28,37) çeşidi vermiş olup bunu sırası ile KA04-05-02 (% 27,08) ve 503-03-07 (% 25,20) çeşidi izlemiştir. En düşük değer ise Nova (% 22,21) ve KA04-07-04 (%22,64) çeşitlerinde görülmüştür. Çeşitler arası ortalama farklılık Şekil 4.12' de gösterilmiştir.

**Şekil 4.12.** Soyada Protein Oranı Ortalamaları (%)

Soya fasulyesinde daha uzun büyüme periyoduna sahip olan çeşitler daha fazla kuru madde üretmekte ve protein oranı daha yüksek olmaktadır (Baydaş, 2009). Çalışmamızda çeşitler arası genetik farklılık ve çeşitlerin çevreye verdikleri tepkinin farklı olması neticesinde protein oranları çok geniş bir varyasyon göstermiştir.

Sincik ve Oral (2008), Bursa koşullarında yaptıkları çalışmalarında soyada ortalama protein oranının %36,2-39,3 arasında olduğunu vurgulamışlardır. Yetgin ve Arıoğlu (2009), Çukurova bölgesinde yaptıkları ve soyada verim ve verim unsurlarına olan etkilerin araştırıldığı çalışmada soyada protein oranını %32-43 olarak kaydetmişleridir. Kınacı (2011), Çanakkale koşullarında yaptığı araştırmasında soyada protein oranını %35-40 olarak belirtmiştir. Sevilmiş ve Karaman (2015), soyada verim ve adaptasyon özelliklerinin araştırıldığı çalışmalarında ortalama protein oranını %36,8-39,4 olarak bildirmişlerdir. Doğan ve Aktaş (2015), farklı ekim zamanlarının soyada agronomik özelliklere olan etkisinin araştırıldığı çalışmalarında soyada protein oranının %32-33,3 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Güngör ve Üstün (2015), Konya şartlarında yaptıkları çalışmalarında soyada protein oranının %35-38 arasında olduğunu rapor etmişlerdir. Altinyüzük (2017), Adana ilinde yürüttüğü çalışmasında soyada protein oranının %29-32 arasında değiştiğini ortaya koymuştur. Yıldırım (2017), Ege bölgesi koşullarında gerçekleştirdiği çalışmasında soyada protein oranını %39-45 arasında bulmuştur.

4.13. Yağ Oranı (%)

Soya baklagiller familyasından olmasına karşın tohumlarında içerdiği yüksek yağ oranı sebebi ile yağ bitkileri grubunda yer almaktadır. Özellikle yağlık olarak yetiştirilen çeşitlerin yağ oranının yüksek olması istenen bir özellik olup verim unsurları içinde ayrıca ele alınan özelliklerden biridir (Ertaş, 2017). Özellikle geç ekimlerde yağ oranının düştüğü ve sıcaklığın belli bir seviyeye kadar soyada yağ oranını arttırdığı anlaşılmıştır (Uncu ve Arıoğlu, 2005). Çalışmamızda soya çeşitleri arasında yağ oranı bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu Çizelge 4.25' de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Soya Çeşitleri Arasında Yağ Oranı Bakımından Farklılığı Gösteren Varyans Analiz Tablosu

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F _{değeri}
Tekerrür	2	26,551	13,276	2,268 ^{öd}
Çeşit	12	59,582	4,965	0,848 ^{öd}
Hata	24	140,485	5,854	
Genel	38	226,618	5,964	
V.K.(%):11,35				

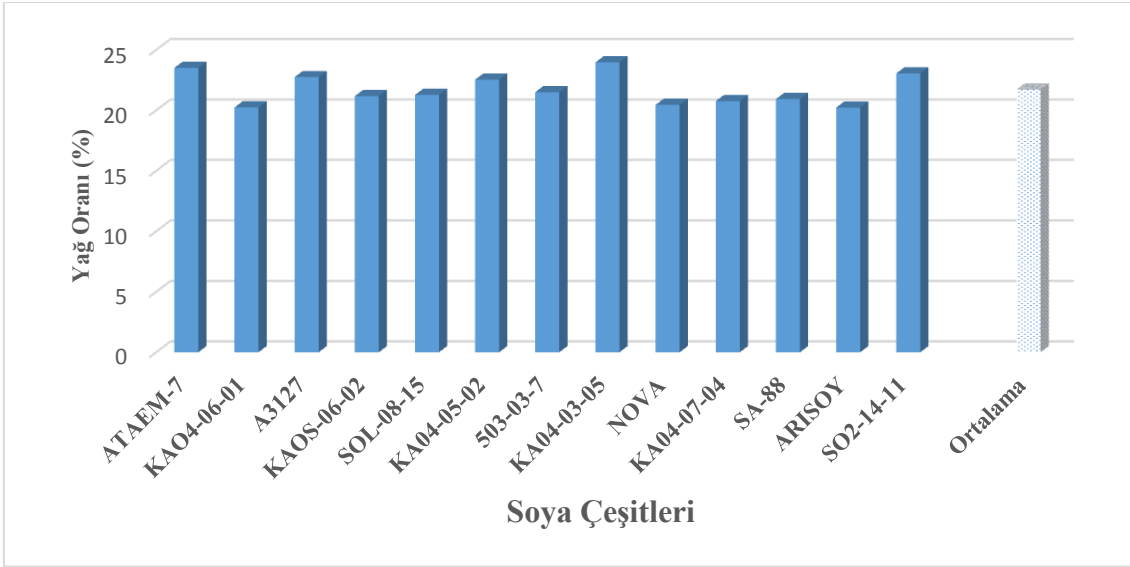
öd: önemli değil, *: % 5 seviyesinde önemli, **: % 1 seviyesinde önemli

Çizelge 4.25' den de görüldüğü gibi soya çeşitleri arasında yağ oranı açısından istatistiki olarak herhangi bir fark bulunamamıştır. Soya çeşitleri arasındaki yağ oranına ait ortalama değerler Çizelge 4.26' da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Soya Çeşitleri Arasındaki Yağ Oranına Ait Ortalama Değerler (%)

Çeşitler	Yağ Oranı (%)
ATAEM-7	23,52
KA04-06-01	20,23
A3127	22,74
KA05-06-02	21,18
SOL-08-15	21,27
KA04-05-02	22,53
503-03-7	21,55
KA04-03-05	23,97
NOVA	20,46
KA04-07-04	20,77
SA-88	20,94
ARISOY	20,22
502-14-11	23,05
Ortalama	21,72
A.Ö.F.(%)	

Çizelge 4.26' dan da görülebildiği gibi soya çeşitleri arasında ortalama yağ oranının %20,23 ile %23,96 arasında değiştiği saptanmıştır. Soya çeşitleri arasında en yüksek yağ oranını KA04-03-05 (%23,96) çeşidi vermiş olup bunu sırası ile Ataem-7 (% 23,52) ve SO2-14-11 (% 23,05) çeşitleri izlemiştir. En düşük yağ oranını veren çeşit ise Arısoy (% 20,22) çeşidi olmuştur. Çeşitler arası ortalama farklılık Şekil 4.13' de verilmiştir.



Şekil 4.13. Soya Çeşitlerine Ait Yağ Oranı Ortalamaları (%)

Soya da yağ oranı bir çeşit özelliğidir ve özellikle yağlık için yetiştirilen soya çeşitlerinde yüksek yağ oranı istenen bir özelliktir. Çalışmamızda yağ oranları çok geniş bir varyasyon göstermiştir. Değişimin geniş olması bitki genotiplerinin ıslah çalışmalarında başarı ile kullanılabileceğinin göstergesidir. Nitekim ıslah çalışmalarının başarısının genetik varyasyonun genişliğine bağlı olduğu ortaya konmuştur (Bek ve Arıoğlu, 2005).

Sarımehmetoğlu (2006), Adana, İçel ve Osmaniye’ de yapmış olduğu bu çalışma neticesinde soyada yağ oranını % 19-20 olarak bildirmiştir. Beyyavaş ve Haliloğlu (2007), Harran ovası koşullarında yaptıkları araştırma neticesinde soyada yağ oranını % 19-25 arasında bulmuşlardır. Yetgin (2008), Çukurova koşullarında yaptığı çalışmasında soyada yağ oranının % 18-22 arsında değiştiğini belirtmiştir. Karakuş (2011), Harran koşullarında yaptığı çalışmasında soyada ortalama yağ oranını % 17-18 bulmuştur. Karakuş (2011), Harran ovası koşullarında yaptığı çalışmasında soyada yağ oranını % 18-19 bulmuştur. Dolapçı (2012), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında yaptığı araştırmasının sonucunda soyada yağ oranının % 22-24 olduğunu belirtmiştir. Acar (2015), Bingöl koşullarında yaptığı ve soyada verim ve verim unsurlarına baktığı çalışmasında soyada yağ oranının % 12,79-18,78 arasında olduğunu saptamıştır. Doğan ve Aktaş (2015), farklı ekim zamanlarının soyada verime olan etkisine baktığı çalışmasında soyada ortalama yağ oranını % 18-19 olarak kaydetmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Eskişehir ana ürün koşullarında bazı soya hat ve çeşitlerinin verim ve adaptasyon özelliklerini belirlemek amacıyla 2017 yılında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma ve deneme tarlasında gerçekleştirilen bu çalışmada Eskişehir koşullarına uygun soya çeşitleri belirlenmiştir. Araştırmada materyal olarak ATAEM-7, KA04-06-01, A3127, KAO5-06-02, SOL-08-15, KA04-05-02, 503-03-7, KA04-03-05, NOVA, KA04-07-04, SA-88, ARISOY ve 502-14-11 çeşitleri olmak üzere 13 farklı soya çeşidi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan soya çeşitleri arasında bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, bitkide yan dal sayısı, bin tane ağırlığı, bitki başına tane verimi, bakla eni, bakla boyu, hasat indeksi, dekara verim, yağ oranı ve protein oranı olmak üzere 13 tane özellik incelenmiş ve bitkide bakla sayısı, bakla eni ile yağ oranı hariç diğer tüm özellikler arasında istatistiksel anlamda önemli farklılıklar bulunmuştur.

Bitki boyu soya bitkilerinde önemli bir unsur olup, verim unsurları içinde ele alınan öncelikli karakterlerden bir tanesidir. Dolayısı ile bitki sağlığı bitki gelişimi ve verim potansiyeli açısından bitki boyunun incelenmesi gerekmektedir. Çalışmamızda bitki boyu değerleri 52,083-64,107 cm arası değişim göstermiştir. Soya çeşitleri arasında Arısoy (64,107 cm), Nova (63,757 cm) ve KA05-06-02 (62,107 cm) çeşitleri en fazla bitki boyuna sahip çeşitler olarak belirlenirken KA04-03-05 (52,653 cm) ve 502-14-11 (52,680 cm), çeşitleri en düşük bitki boyuna sahip olmuştur. Soyada ilk bakla yüksekliği bir çeşit özelliğidir. Soya tarımında özellikle makinalı hasatta meydana gelen kayıpların önlenmesi amacı ile ilk bakla yüksekliğinin yüksek olması istenmektedir. Çeşitlerin genel olarak ilk bakla yükseklikleri 11,57 cm ile 21,92 cm arasında değişmiştir. İlk bakla yüksekliği bakımından KA05-06-02 (21,29 cm) çeşidinin en yüksek değere sahip olurken, en düşük değer Sol-08-15 (11,50 cm) çeşitlerinden elde edilmiştir.

Soya da bitkide bakla sayısı genotiplere ve çevre koşullarına göre farklılık gösterebilmektedir ve bu özellik verimi etkileyen en önemli özelliklerden birisidir. Çalışmamızda çeşitlerin genel olarak bitkide bakla sayısı 13,200 ile 19,133 adet arasında değişmiştir. Yine en yüksek bakla sayısına Ataem-7 (19,93 adet/bitki) çeşidinin ulaştığı

belirlenmekle beraber, en düşük bakla sayısı KA04-03-05 (13,00 adet/bitki) çeşidinden elde edilmiştir. Soya tarımında verimi etkileyen en önemli özelliklerden biri olan baklada tane sayısının yüksek olması istenen bir özelliktir. Çalışmamızda soya çeşitleri arasında baklada tane sayısı ortalama olarak 2,377-2,873 adet/bakla olarak değişmiştir. En fazla baklada tane sayısı KA04-06-01 (2,873 adet/bitki) çeşidinde bulunmuştur. En düşük baklada tane sayısı ise Nova (2,377 adet/bitki) çeşidinde bulunmuştur. Soya bitkisinde baklalar dallar üzerinde oluştuğu için dal sayısının fazla olması bakla sayısını da arttırmaktadır. Bakla sayısının artması da verim artışı demektir. Bundan dolayı soya da dal sayısının yüksek olması verim unsurları içinde istenen bir özelliktir. Çalışmada kullanılan soya çeşitlerinin yan dal sayısı 2,613 ile 4,083 adet/bitki arasında değişmiştir. Bitkide yan dal sayısı itibari ile en yüksek değeri KA05-06-02 (4,083 adet/bitki) çeşidi vermişken, en düşük değer ise 502-14-11 (2,613 adet/bitki) çeşidine aittir.

Dekara kullanılacak olan tohum miktarının ve dekara verimin belirlenmesinde çok önemli olan bin tane ağırlığı aynı zamanda önemli bir kalite göstergesidir. Soyada çeşitler arasında bin tane ağırlığı 85,960 ile 185,297 g arasında değişmiş olup, A3127 (185,297 gr) çeşidi en yüksek bin tane ağırlığına sahip çeşit olarak belirlenmiştir. En düşük tane ağırlığına sahip çeşit ise SA-88 (85,960 gr) olarak belirlenmiştir. Bitki başına tane veriminin yüksek olması verim açısından istenen bir özellik olmakla beraber, soyada ekim zamanı geciktikçe bin tane ağırlığının arttığı ancak bitki başına tane veriminin azalmaktadır. Çalışmada soya çeşitleri arasında bitki başına tane verimi ortalama olarak 3,217-8,750 gr/bakla olarak değişmiştir. Soya çeşitleri arasında bitki başına tane verimi itibari ile en yüksek çeşit KA05-06-02 (8,75 gr) olurken, en düşük değer ise 502-14-11 (2,89 gr) çeşidinden elde edilmiştir. Soya fasulyesinde bakla eni tohum iriliği ile ilişkilidir ve tohum iriliği ne kadar çok olursa bakla eni de artmaktadır. Soya çeşitleri arasındaki bakla eni ortalamaları 0,63-0,72 cm arasında değişmiştir. Çeşit ortalamaları incelendiğinde bakla eni itibari ile en yüksek değeri KA04-06-01 (0,72 cm) çeşidi verirken, en düşük değer ise KA04-05-02 (0,63 cm) çeşidine aittir.

Soyada bakla boyu arttıkça içereceği tane sayısı da artmaktadır. Çalışmamızda bakla boyu baklada tane sayısı, bin tane ağırlığı, bitki başına tane verimi ve bakla eni ile ilişkilidir. Soya çeşitleri arasında ortalama bakla boyu 4,14 cm ile 3,44 cm arasında değişmiştir. Bakla boyu açısından en yüksek değeri KA04-06-01 (4,14 cm) çeşidinden, en

düşük değer ise SA-88 (3,44 cm) çeşidinden elde edilmiştir. Tohum ağırlığının saplı ağırlığına olan oranını ifade eden hasat indeksi önemli bir verim unsurudur. Soyada hasat indeksi yetiştirme süresi olumlu bir ilişki içindedir. Soya çeşitlerinde En yüksek değer KA04-06-01 (% 38,31) çeşidinde görülmüştür. Çeşitler arasındaki en düşük değere ise KA04-07-04 (% 23,74) çeşidi sahip olmuştur. Soya çeşitleri arasında ortalama hasat indeksi değeri % 38,31 ile 23,74 arasında değişmiştir.

Soya fasulyesinde verim genotip x çevre etkisi belirlenmekte olup çevre koşulları ve farklı agronomik uygulamalar verime etki etmektedir. İyi çevre koşullarında yüksek verim, stres koşullarında ise daha düşük verim söz konusudur. Soya çeşitleri arasında ortalama olarak dekara verim 350,76 kg ile 132,00 kg arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en yüksek dekara verim KA04-06-01 (350,76 kg) çeşidinden elde edilmiş olup, en düşük dekara verim ise Nova (132,00 kg) çeşidinden elde edilmiştir. Soya tohumlarında ihtiva ettiği yüksek yağ oranından dolayı tarımsal ürün sınıflandırmasında yağ bitkileri grubunda yer almakla beraber, tohumlarının yüksek protein içeriği dolayısıyla besleyiciliği yüksek bir bitkidir. Ayrıca yapısındaki zengin protein oranıyla vücudumuz için gerekli olan aminoasitleri bünyesinde bulundurduğu için en fazla tüketilen bitkiler grubundandır. Soya çeşitleri arasında protein oranı itibari ile ortalama değerler % 28,37 ile 22,21 arasında değişmiştir. Soya çeşitleri arasında en yüksek protein oranını KA04-06-01 (% 28,37) çeşidi vermiş olup, en düşük değer ise Nova (% 22,21) çeşidinde görülmüştür. Tohumlarındaki yüksek yağ oranı sebebi ile soya soya fasulyesi yağ bitkileri grubunda yer almaktadır. Özellikle yağlık olarak yetiştirilen çeşitlerin yağ oranının yüksek olması istenen bir özellik olup verim unsurları içinde ayrıca ele alınan özelliklerden biridir. Denemede soya çeşitleri arasında ortalama yağ oranının % 20,23 ile % 23,96 arasında değiştiği saptanmıştır. Soya çeşitleri arasında en yüksek yağ oranını KA04-03-05 (% 23,96) çeşidi vermiş olup, en düşük yağ oranını veren çeşit ise Arısoy (% 20,22) çeşidi olmuştur. Bu çalışma sonuçları ışığında KA04-06-01, KA05-06-02 ve KA04-03-05 çeşitleri gerek yüksek verim, gerek yüksek protein oranı ve yüksek yağ oranına sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. Soya fasulyesi yüksek verim, yüksek protein oranı ve yüksek yağ oranı yönünden önemli bir bitki olup verim, protein oranı ve yağ oranı yönünden yüksek yeni soya fasulyesi çeşitlerinin kullanılmasıyla ülkemizde önemli bir sorun olan yağ açığının kapatılmasında önemli rol oynayacaktır. Bu konuda daha detaylı araştırmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Acar, F., 2015. Doğu geçit bölgesi koşullarında bazı soya (*Glycine max* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 76 s.
- Acar, N., 2014. Değişik kökenli farklı soya (*Glycine max* L. Merrill) çeşitlerinin Kahramanmaraş koşullarında ana ürün ve II. ürün olarak verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 107 s.
- Altınyüzük, H., 2017. Soya çeşitlerinin Çukurova koşullarında II. ürün olarak verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 84 s.
- Altınyüzük, H., Öztürk, Ö., 2017. Soya çeşitlerinin Çukurova koşullarında II. ürün olarak verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi, Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 31 (3), 101-110.
- Arıoğlu, H., Özyutseven, S., Güllüoğlu, L., 2012. İkinci ürün koşullarında yetiştirilen bazı soya [*Glycine max* (L.) Merr] çeşitlerinin yağ verimi ile yağ asitleri içeriklerinin belirlenmesi-II, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 27 (2), 1-10.
- Arslan, D., 2007. Soyada (*Glycine max* (L.) Merrl), ana ve ikinci ürün ekim zamanlarında yapılan seleksiyonların verim ve verim öğelerine etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü , Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 60 s.
- Bacalan, S., 1997. Diyarbakır'da ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek soya (*Glycine max* L.) çeşitlerinde farklı sıra arası mesafelerinin verim ve bazı verim karakterlerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 40 s.
- Bakal, H., Arıoğlu, H., Güllüoğlu, L., Kurt, C., Onat, B., 2016. İkinci ürün koşullarında yetiştirilen bazı soya çeşitlerinin önemli agronomik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25 (2), 125-130.
- Bakoğlu, A., Ayçiçek, M., 2005. Elazığ şartlarında soya fasulyesinin tarımsal özellikleri ve tohum verimi, Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri, 17 (1), 52-58.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Barış, M., 2016. Diyarbakır ekolojik koşullarında farklı ekim zamanı uygulamalarının bazı soya fasulyesi (*Glycine max* (L.) Merrill) çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 114 s.
- Baydaş, Y.M., 2009. Van ekolojik koşullarında farklı ekim zamanı uygulamalarının bazı soya fasulyesi (*Glycine max* (L.) Merrill) çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 85 s.
- Bayramın, S., 1991. Soya (*Glycine max*. L.)'nın verim unsurları varyasyonuna mikro çevre ve çeşitlerin etkisi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 100 s.
- Beyyavaş, H., Haliloğlu, H., Yılmaz, A., 2007. İkinci ürün soya tarımında farklı ekim zamanlarının verim ve verim unsurlarına etkisi, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11 (3), 23-32.
- Beyyavaş, V., 1999. Harran Ovası koşullarında bazı soya (*glycine max* L.) çeşitlerinin ikinci ürün olarak en uygun ekim zamanının belirlenmesi üzerinde araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, 47 s.
- Boydak, E., 1997. Harran Ovası şartlarında bazı soya (*Glycine max*. L.) çeşitlerinin en uygun ekim zamanının belirlenmesi üzerine bir araştırma, Doktora Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 104 s.
- Çakmak, F., 1989. Bazı soya (*glycine max* (L.) merr.) çeşitlerinde verim ile agronomik özellikler arasında ilişkiler, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 52 s.
- Çarkçı, O., 1998. Bazı soya çeşitlerinin Göller Yöresi'nde verim ve verim unsurlarının belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, 45 s.
- Çelik, Ş., 1995. Harran Ovasında denenen soya ve yer fıstığı çeşitlerinin tohum ve yağ bileşimi üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Bilimi ve Teknolojisi Anabilim Dalı, 55 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Demir, E., 2016. İleri generasyon soya hatlarının erkencilik, verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 71 s.
- Dolapçı, F., 2012. Kahramanmaraş koşullarında bazı soya (*Glycine max* L. (Merill)) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 61 s.
- Dündar, S., 1988. Farklı soya çeşitlerinde verim ve verim unsurları üzerinde bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 27 s.
- Erbil, E., 2017. Fizyolojik ve morfolojik parametreler kullanarak Harran Ovası koşullarında II. ürün soya [*Glycine max* (L.) Mer.] hat ve çeşitlerinin verim ve kalite kriterlerinin belirlenmesi, Doktora Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 141 s.
- Erbil, E., Gür, M.A., 2017. Fizyolojik ve morfolojik parametreler kullanarak bazı ileri soya (*Glycine max*. L.) hatlarının şanlıurfa ikinci ürün koşullarında verim özellikleri yönünden performanslarının araştırılması, Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 21 (4), 480-493.
- Ersoy, T., 1986. Ön üretim izni almış bazı soya (*Glycine Max* Merll) çeşitlerinin Çukurova bölgesinde ikinci ürün olarak yetiştirilme olanakları üzerinde bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 49 s.
- Ertaş, A., 2017. Şanlıurfa koşullarında bazı soya [*Glycine max* L.(Merill)] çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 74 s.
- Güllüoğlu, L., 2004. Harran ovası koşullarında ana ve ikinci ürün soya (*Glycine max* Merr.) tarımında uygulanan bazı büyüme düzenleyicilerinin tohum verimi ile tarımsal ve kalite özelliklerine etkisi üzerine bir araştırma, Doktora Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 120 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Güneş, A., 2006. İkinci ürün soya (*Glycine max* (L.) Merrill) tarımında farklı azot doz ve uygulama zamanlarının verim ve verim unsurlarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Bölümü, 60 s.
- Güngör, H., Üstün, A., 2015. Konya ekolojisinde iki farklı sıra aralığının bazı soya (*Glycine max* (L.) Merrill) genotiplerinde verim ve bazı verim unsurlarına etkisi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32 (2), 100-106.
- Güngör, H., Üstün, A., 2015. Konya ekolojisinde iki farklı sıra aralığının bazı soya (*Glycine max* (L.) Merrill) genotiplerinde verim ve bazı verim unsurlarına etkisi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32 (2), 100-106.
- Işık, A., 1984. Çukurova'da ikinci ürün soya üretiminde ekim makinasından kaynaklanabilecek sıra üzeri ve ekim derinliği değişimlerinin verim ve bazı bitkisel özelliklere etkisi üzerinde bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 57 s.
- İstemil, H., 2015. İkinci ürün soya (*Glycine max* L.) tarımında farklı sıra arası ve azot dozlarının verim ve verim unsurlarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 58 s.
- İşler, N., Çalışkan, M, E., 1998. GAP bölgesi ekolojik koşullarında soyada verim ve verime etkili bazı özelliklerin korelasyonu ve path analizi, Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 22, 1-5.
- Karaaslan, D., 2011. Diyarbakır ikinci ürün şartlarında bazı soya hatlarının verim ve kalite kriterlerinin belirlenmesi, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15 (3), 37-44.
- Kınacı, M., 2011. Çanakkale koşullarında soya fasulyesi çeşitlerinin verim bazı kalite unsurlarının belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 76 s.
- Kolay, B., 2007. Diyarbakır koşullarında II. ürün soya tarımında farklı toprak işleme yöntemlerinin verim ve bazı toprak özelliklerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, 73 s.
- Mert, M., 2015. Ana ürün koşullarında bazı soya hat ve çeşitlerinin Aksaray bölgesine adaptasyonu üzerine çalışmalar, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 62 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Mert, M., İlker, E., 2016. Ana ürün koşullarında bazı soya (*Glycine max* (L.) Merrill) hat ve çeşitlerinin aksaray bölgesine adaptasyonu üzerine çalışmalar, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25 (2), 176-181.
- Oba, M., 1996. Çukurova Bölgesinde ikinci ürün olarak yetiştirilen soya (*Glycine max*.L.) bitkisinde farklı zamanlarda ve oranlarda meydana gelen mekanik zararın tohum verimine etkisinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 55 s.
- Onat, F,B,Z., 2012. Erken ve geç ekilen ikinci ürün soyada çift sıralı ekim yönteminde farklı bitki yoğunluklarının verim ve verim unsurlarına etkisi, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 134 s.
- Önder, M., 1987. Çumra ekolojik şartlarında nodozite bakterisi (*Rhizobium japonicum*) ile farklı seviyelere azot kombinasyonları uygulanan soya fasulyesi çeşitlerinde tane, yağ ve protein verimi ile verim unsurları arasındaki ilişkiler, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 67 s.
- Önder, S., 1987. Harran ovası koşullarında yağmurlama ve karık sulama yöntemlerinin proje ölçütlerinin ikinci ürün soya bitkisinde irdelenmesi üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, 50 s.
- Öztürk, F., 2015. Toprak işleme yöntemleri ve bitki sıklıklarının ana ve ikinci ürün olarak yetiştirilen soya [*Glycine max* (L.) Merrill]'nın büyüme – gelişme ve tohum verimi üzerine etkileri, Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 215 s.
- Sabancı, İ., 2013. Mısır-soya birlikte üretiminde farklı ekim sistemlerinin verim ve bazı agronomik karakterlere etkisi, Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 123 s.
- Sarımehmetoğlu, M., 2006. Çukurova bölgesi çiftçi koşullarında yetiştirilen soya ürününde bazı önemli kalite özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 74 s.
- Sarımehmetoğlu, O., 2006. Çukurova bölgesi çiftçi koşullarında yetiştirilen soya ürününde bazı önemli kalite özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, 75 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Sevilmiş, U., Kahraman, Ş., 2015. Çeşitlendirilmiş besin koşullarında bazı soya genotiplerinin verim, kalite ve yatma direnci, Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 5, (2) 149-154.
- Sincik, M., Göksoy, A.T., Turan, Z, M., 2009. Farklı kültürel uygulamalar altındaki soyanın tohum verimi performansı, Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 33, 111-118.
- Sincik, M., Oral, H.S., Göksoy, A.T., Turan, Z, M., 2008. Farklı soya fasulyesi (*Glycine max L. Merr.*) hatlarının bursa ekolojik koşullarında bazı verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (1), 55-62.
- Söğüt, T., 2005. Aşılama ve azotlu gübre uygulamasının bazı soya çeşitlerinin verim ve verim özelliklerine etkisi, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18 (2), 213-218.
- Söğüt, T., 2005. Aşılama ve azotlu gübre uygulamasının bazı soya çeşitlerinin verim ve verim özelliklerine etkisi, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18 (2), 213-218.
- Tozkoparan, S., 1997. Bazı soya çeşitlerinde farklı ekim zamanı ve ekim sıklığının verim ve verim unsurları üzerine etkileri, Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı 69 s.
- Uygun, S., 1992. Ege Bölgesi koşullarında ikinci ürün olarak ekilen, 11 soya hat ve çeşidinde verim ve verim komponentleri üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 51 s.
- Ünal, İ., 2007. Melezleme yöntemiyle elde edilen soya (*Glycine max (L.) merr.*) hatlarının bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 60 s.
- Ünal, İ., Önder, M., 2008. Melezleme yöntemi ile elde edilen soya hatlarının bazı tarımsal özelliklerinin belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (45), 52-57.
- Yaman , M., Cinsoy, A, S., 1997. Soya fasulyesinde bakteri aşılama ile azotlu gübre uygulamasının verim ve bitkide tane ağırlığı üzerine etkisi, Anadolu Journal of Agricultural Sciences, 7 (1), 21-29.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Yaramancı, H., 2009. Farklı sıra üzeri ekim mesafelerinin soya fasulyesinde (*Glycine max* L. Merrill) verim ve verim unsurları üzerine etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ziraat Bölümü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 58 s.
- Yetgin, S.G., Arıoğlu, H., 2009. Çukurova bölgesinde ana ürün koşullarında bazı soya çeşit ve hatlarının verim ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt:20-1.
- Yetgin, S., 2008. Çukurova bölgesinde ana ürün koşullarında bazı soya çeşit ve hatlarının verim ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ziraat Bölümü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 65 s.
- Yetim, S., 2008. Gap bölgesi Harran Ovası koşullarında azot ve demir gübrelemesinin ikinci ürün soya bitkisinin verimine ve bazı kalite kriterlerine etkisi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mühendislik Bilimleri Bölümü, Toprak Anabilim Dalı, 173 s.
- Yıldırım, A., 2017. Ege bölgesinde ikinci ürün koşullarında bazı soya çeşit ve hatlarının verim ve agronomik özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 83 s.
- Yılmaz, H, A., 1999. Kahramanmaraş ekolojisinde farklı ekim sıklıklarının, iki soya (*Glycine max* (L.) Merrill) çeşidinde, verim ve verim unsurlarına etkisi, Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 23, 223-232.