

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
2022-YL-035

**FARKLI EKOLOJİK KOŞULLARDA SOYA FASULYESİ
(*Glycine max.* L. Merr.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**ABDULKADİR ÖZÜSTÜN
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Osman EREKUL**

Bu tez Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından ZRF-21044 proje numarası ile desteklenmiştir.

AYDIN – 2022

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. Osman EREKUL hocama sonsuz teşekkürü bir borç bilirim. Gerek denememin kurulmasında gerekse tez aşamamda, istatistiksel analizlerin yapılmasında ve verilerin değerlendirilmesinde her türlü desteği veren Araştırma Görevlisi Sayın Dr. Ali YİĞİT'e teşekkür ederim. Ayrıca projede maddi desteği ile katkı sağlayan Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine teşekkürlerimi bildiririm. Sadece tez aşamamda değil hayatımın her anında maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen; babam Dr. Mehmet ÖZÜSTÜN'e, annem Fatma ÖZÜSTÜN'e, kardeşlerim Sude ÖZÜSTÜN ve Merve ÖZÜSTÜN'e ve sevgili nişanlım Reyhan ÖZKASAP'a sonsuz teşekkür ederim.

Abdulkadir ÖZÜSTÜN

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ŞİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
RESİMLER DİZİNİ	x
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xi
ÖZET	xv
ABSTRACT	xvii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Soya Danesi İçeriği.....	2
1.2. Dünya’da ve Türkiye’de Soya Ekilişleri ve Üretim Miktarları	4
1.3. Türkiye’de Soya Ekimi Yapılan Yerler.....	10
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	12
3. MATERYAL VE YÖNTEM	21
3.1. Araştırma Yeri	21
3.1.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri	21
3.1.1.1. Aydın İline Ait İklim Özellikleri	21
3.1.1.2. Adana İli Yüreğir İlçesi Camuzcu Köyüne Ait İklim Özellikleri	25
3.1.2. Deneme Arazilerinin Toprak Özellikleri	30
3.1.2.1. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Deneme Alanı Toprak Özellikleri	30
3.1.2.2. Adana Yüreğir İlçesi Camuzcu Köyü Deneme Alanı Toprak Özellikleri.....	30

3.2. Yöntem	31
3.2.1. Araştırmada İncelenen Özellikler	43
3.2.1.1. Bitki Boyu	43
3.2.1.2. İlk Bakla Yüksekliği (cm)	43
3.2.1.3. Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki).....	43
3.2.1.4. Baklada Tane Sayısı (adet/bakla)	44
3.2.1.5. Bin Tane Ağırlığı (g)	44
3.2.1.6. Tane Verimi (kg/da)	44
3.2.1.7. Ham yağ oranı (%)	44
3.2.1.8. Ham protein oranı (%).....	44
3.2.1.9. Ham Kül Oranı (%)	45
3.2.1.10. Ham Lif Oranı (%)	45
3.2.1.11. Protein Verimi (kg/da).....	45
3.2.1.12. Yağ Verimi (kg/da).....	45
3.2.1.13. İstatistiki Bulgular ve Değerlendirme.....	45
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	47
4.1. Bitki Boyu (cm).....	47
4.2. İlk Bakla Yüksekliği (cm)	51
4.3. Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki)	56
4.4. Baklada Tane Sayısı (adet/bakla)	61
4.5. Bin Tane Ağırlığı (g).....	64
4.6. Dekara Verim (kg/da).....	69
4.7. Protein Oranı (%)	74
4.8. Yağ Oranı (%)	78
4.9. Ham Kül Oranı (%)	81
4.10. Ham Lif Oranı (%)	85

4.11. Protein Verimi (kg/da).....	89
4.12. Yağ Verimi (kg/da).....	93
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	98
KAYNAKLAR.....	104
BİLİMSEL ETİK BEYANI.....	111
ÖZ GEÇMİŞ.....	112



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde
°C	: Santigrat derece
AA	: Aminoasit
BNF	: Biyolojik azot fiksasyonu
cm	: Santimetre
da	: Dekar
FOEAS	: Yeraltı su seviyelerini sabit tutabilen sistem
g	: Gram
ha	: Hektar
kg	: Kilogram
m	: Metre
m²	: Metre kare
m³	: Metre küp
mm	: Milimetre
N	: Azot
NT	: Uygulama yapılmamış
P	: Fosfor
P₂O₅	: Difosfor pentaoksit
pH	: Bir çözeltinin asitlik ve bazlık derecesi
R1	: Bitkilerde dölleme başlangıcı
R3	: Bitkilerde dölleme sonrası dane gelişim dönemi
R5	: Bitkilerde dane gelişiminde hamur olum dönemi
SFP	: Dane dolum süresi

SGR : Tohumun büyüme hızı
V4 : Vejetatif dönemde 4 yaprak dönemi



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Soya danesi içeriği.	3
Şekil 1.2. Soyanın kullanım alanları.	3
Şekil 1.3. Dünya soya ekilişi ve üretim miktarları.	5
Şekil 1.4. Ülkelere göre dünya soya ihracatı (%) (2020/2021).....	9
Şekil 1.5. Ülkelere göre dünya soya ithalatı (%) (2020/2021).....	10
Şekil 1.6. Türkiye’de soya ekilişi yapılan iller ve yüzde oranları.....	10
Şekil 3.1. Aydın ili sıcaklık verileri grafiği.....	22
Şekil 3.2. Aydın ili yıllık ortalama nem değerleri.....	23
Şekil 3.3. Aydın ili uzun yıllar (1941 – 2021) ve 2021 yılı ortalama yağış değerleri kıyaslaması.	25
Şekil 3.4. Adana ili sıcaklık verileri grafiği.	26
Şekil 3.5. Adana ili yıllık ortalama nem değerleri.	27
Şekil 3.6. Adana ili uzun yıllar (1941 – 2021) ve 2021 yılı ortalama yağış değerleri kıyaslaması.	29
Şekil 4.1. Aydın lokasyonu soya çeşitlerine ait bitki boyu ortalamaları (cm).	48
Şekil 4.2. Adana lokasyonu soya çeşitlerine ait bitki boyu ortalamaları (cm).....	50
Şekil 4.3. Aydın lokasyonu soya çeşitlerine ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları (cm).	53
Şekil 4.4. Adana lokasyonu soya çeşitlerine ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları (cm).....	55
Şekil 4.5. Aydın lokasyonu soya çeşitlerinin bitkide bakla sayısı ortalamaları (adet/bitki).	58
Şekil 4.6. Adana lokasyonu soya çeşitlerinin bitkide bakla sayısı ortalamaları (adet/bitki).	60
Şekil 4.7. Aydın lokasyonu soya çeşitleri bakladaki tane sayıları ortalamaları (adet/bakla).	62
Şekil 4.8. Adana lokasyonu soya çeşitleri bakladaki tane sayıları ortalamaları (adet/bakla).	64

Şekil 4.9. Aydın lokasyonu soya çeşitleri bin tane ağırlıkları ortalamaları (g).....	66
Şekil 4.10. Adana lokasyonu soya çeşitleri bin tane ağırlıkları ortalamaları (g).	67
Şekil 4.11. Aydın lokasyonu soya çeşitleri dekadaki tane verimleri ortalamaları (kg/da). .	71
Şekil 4.12. Adana lokasyonu soya çeşitleri tane verimleri ortalamaları (kg/da).....	72
Şekil 4.13. Aydın lokasyonunda soya çeşitlerin protein oranları ortalamaları (%).	75
Şekil 4.14. Adana lokasyonu soya çeşitleri ortalama protein oranları (%).	76
Şekil 4.15. Aydın lokasyonu soya çeşitleri yağ oranları ortalamaları (%).	79
Şekil 4.16. Adana lokasyonu soya çeşitleri yağ oranları ortalamaları (%).	80
Şekil 4.17. Aydın lokasyonu soya çeşitleri ham kül oranları ortalamaları (%).	82
Şekil 4.18. Adana lokasyonu soya çeşitleri ham kül oranları ortalamaları (%).	84
Şekil 4.19. Aydın lokasyonu soya çeşitleri ham lif oranları ortalamaları (%).	86
Şekil 4.20. Adana lokasyonu soya çeşitleri ham lif oranları ortalamaları (%).	88
Şekil 4.21. Aydın lokasyonu soya çeşitleri protein verimi ortalamaları (kg/da).	90
Şekil 4.22. Adana lokasyonu soya çeşitleri protein verimi ortalamaları (kg/da).	92
Şekil 4.23. Aydın lokasyonu soya çeşitleri yağ verimi ortalamaları (kg/da).	94
Şekil 4.24. Adana lokasyonu soya çeşitleri yağ verimi ortalamaları (kg/da).	96

RESİMLER DİZİNİ

Resim 3.1. Soya tohumlarının bakteri ile aşılması.....	32
Resim 3.2. Aydın soya deneme parsellerinin ekilmesi.	33
Resim 3.3. Adana soya deneme alanın parselasyonu ve işaretlenmesi.....	33
Resim 3.4. Adana soya deneme parselasyonu.	34
Resim 3.5. Adana soya deneme parsellerinin traktör yardımıyla işaretlenmesi.	34
Resim 3.6. Soya Bitkisi 3 yaprak Döneminde İken Nodozite Kontrolü (Camuzcu Köyü Adana).	35
Resim 3.7. Soya bitkisi 3 yaprak döneminde nodül oluşumu.....	35
Resim 3.8. Soya denemeleri ot temizliği.	36
Resim 3.9. Soya deneme parsellerinde ot temizliği kontrolü.....	37
Resim 3.10. Soya deneme parsellerinde sağlıklı bitki gelişimi.	38
Resim 3.11. Soya deneme parsellerinde çeşitlerin olgunlaşma dönemi.	38
Resim 3.12. Soya deneme parsellerinde erkenci çeşitlerin görünümü.....	39
Resim 3.13. Soya deneme parsellerinde erkenci çeşitler.	39
Resim 3.14. Soya deneme parsellerinde erkenci çeşitlerin görünümü.....	40
Resim 3.15. Deneme parsellerinde orta iki sıraların hasat edilmesi (Adana Lokasyonu). ...	40
Resim 3.16. Soya deneme parsellerinde dişli orak yardımıyla hasat.....	41
Resim 3.17. Soya deneme parsellerinde hasat işlemleri.	41
Resim 3.18. Soya deneme parsellerinde örneklerin toplanması.	42
Resim 3.19. Soya deneme parsellerinde parsel etiketi çuvala bağlandı.....	42
Resim 3.20. Soya deneme parsellerinde hasat işlemleri ve örneklerin muhafazası.....	42
Resim 3.21. Deneme parsellerinin hasat edilmesi (Aydın Lokasyonu).....	43

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Önemli bitkilerin dünyadaki ekiliş alanları (2020-2021).....	4
Çizelge 1.2. Dünya soya ekiliş alanları, verim ve üretim miktarları 2019 - 2021	6
Çizelge 1.3. Ülkemizde önemli ürünlerin ekim alanları ve üretim miktarları	7
Çizelge 1.4. Bazı tarımsal ürünlerde üretim, ithalat ve kendine yeterlilik oranları 2021	8
Çizelge 1.5. Ülkemizin yıllar itibariyle soya ithalat ve ihracat verileri	8
Çizelge 3.1. Aydın ili aylık maksimum, ortalama ve en düşük sıcaklık verileri (°C).....	22
Çizelge 3.2. Aydın ili uzun yıllar ortalaması (1941 – 2021) yağış verileri (mm).	24
Çizelge 3.3. Aydın ili 2021 yılı yağış verileri (mm).	24
Çizelge 3.4. Adana ili aylık maksimum, ortalama ve en düşük sıcaklık verileri (°C).	26
Çizelge 3.5. Adana ili uzun yıllar ortalaması (1929 – 2021) yağış verileri (mm).....	28
Çizelge 3.6. Adana ili 2021 yılı yağış verileri (mm).....	28
Çizelge 3.7. Aydın tez çalışmasının yürütüldüğü alanın toprak analiz sonuçları.	30
Çizelge 3.8. Adana tez çalışmasının yürütüldüğü alanın toprak analiz sonuçları.....	30
Çizelge 4.1. Aydın lokasyonu soya çeşitleri bitki boyuna ait varyans analiz tablosu.....	47
Çizelge 4.2. Aydın lokasyonu soya çeşitlerinin bitki boyu ortalama değerleri (cm).	48
Çizelge 4.3. Adana lokasyonu soya çeşitleri bitki boyuna ait varyans analiz tablosu.	49
Çizelge 4.4. Adana soya çeşitlerinin bitki boyuna ait ortalama değerleri (cm).	49
Çizelge 4.5. Aydın lokasyonu soya çeşitleri ilk bakla yüksekliğine ait varyans analiz tablosu.....	52
Çizelge 4.6. Aydın lokasyonu soya çeşitlerinin ilk bakla yüksekliği ortalama değerleri (cm).....	52
Çizelge 4.7. Adana lokasyonu soya çeşitleri ilk bakla yüksekliğine ait varyans analiz tablosu.....	54

Çizelge 4.8. Adana lokasyonu soya çeşitlerinin ilk bakla yüksekliği ortalama değerleri (cm).....	54
Çizelge 4.9. Aydın lokasyonu soya çeşitleri bakla sayısına ait varyans analiz tablosu.	56
Çizelge 4.10. Aydın lokasyonu soya çeşitlerinin bakla sayısına ait ortalama değerleri (adet/bitki).....	57
Çizelge 4.11. Adana lokasyonu soya çeşitleri bitkide bakla sayısına ait varyans analiz tablosu.....	58
Çizelge 4.12. Adana lokasyonu soya çeşitleri bitkide bakla sayısına ait ortalama değerleri (adet/bitki).....	59
Çizelge 4.13. Aydın lokasyonu soya çeşitleri baklada tane sayısına ait varyans analiz tablosu.....	61
Çizelge 4.14. Aydın lokasyonu soya çeşitlerinin bakladaki tane sayısı ortalama değerleri (adet/bakla).	61
Çizelge 4.15. Adana lokasyonu soya çeşitlerin bakladaki tane sayılarına ait varyans analiz tablosu.....	63
Çizelge 4.16. Adana lokasyonu soya çeşitleri bakladaki tane sayıları ortalamaları (adet/bakla).	63
Çizelge 4.17. Aydın lokasyonu soya çeşitleri bin tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu.	65
Çizelge 4.18. Aydın lokasyonu soya çeşitlerinin bin tane ağırlıkları ortalama değerleri (g).	65
Çizelge 4.19. Adana lokasyonu soya çeşitleri bin tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu.	66
Çizelge 4.20. Adana lokasyonu soya çeşitleri bin tane ağırlıkları ortalamaları (g).	67
Çizelge 4.21. Aydın lokasyonu soya çeşitleri dekadaki tane verimine ait varyans analiz tablosu.....	70
Çizelge 4.22. Aydın Lokasyonunda soya çeşitlerine ait tane verimleri ortalamaları (kg/da).	70
Çizelge 4.23. Adana soya çeşitleri dekadaki tane verimleri varyans analiz tablosu.....	71

Çizelge 4.24. Adana lokasyonu soya çeşitlerine ait tane verimleri ortalamaları (kg/da).....	72
Çizelge 4.25. Aydın lokasyonu soya çeşitlerin protein oranlarına ait varyans analiz tablosu.	74
Çizelge 4.26. Aydın lokasyonunda soya çeşitlerin protein oranları ortalamaları (%).	74
Çizelge 4.27. Adana lokasyonunda soya çeşitlerin protein oranlarına ait varyans analiz tablosu.....	75
Çizelge 4.28. Adana lokasyonunda soya çeşitlerin protein oranları ortalamaları (%).	76
Çizelge 4.29. Aydın lokasyonunda soya çeşitlerin yağ oranlarına ait varyans analiz tablosu.	78
Çizelge 4.30. Aydın lokasyonunda soya çeşitleri yağ oranları ortalamaları (%).	78
Çizelge 4.31. Adana lokasyonunda soya çeşitlerinin yağ oranlarına ait varyans analiz tablosu.....	79
Çizelge 4.32. Adana lokasyonunda soya çeşitleri yağ oranları ortalamaları (%).	80
Çizelge 4.33. Aydın lokasyonunda ham kül oranına ait varyans analiz tablosu.	82
Çizelge 4.34. Aydın lokasyonunda çeşitlerin ham kül oranları (%).	82
Çizelge 4.35. Adana lokasyonunda ham kül oranına ait varyans analiz tablosu.....	83
Çizelge 4.36. Adana lokasyonunda çeşitlerin ham kül oranları (%).	83
Çizelge 4.37. Aydın lokasyonunda ham lif oranına ait varyans analiz tablosu.....	85
Çizelge 4.38. Aydın lokasyonunda çeşitlerin ham lif oranları (%).	86
Çizelge 4.39. Adana lokasyonunda ham lif oranına ait varyans analiz tablosu.	87
Çizelge 4.40. Adana lokasyonunda çeşitlerin ham lif oranları ortalamaları (%).	87
Çizelge 4.41. Aydın lokasyonunda protein verimlerine ait varyans analiz tablosu.	89
Çizelge 4.42. Aydın lokasyonunda çeşitlerin protein verimleri ortalamaları (kg/da).	89
Çizelge 4.43. Adana lokasyonunda protein verimine ait varyans analiz tablosu.	90
Çizelge 4.44. Adana lokasyonunda çeşitlerin protein verimleri ortalamaları (kg/da).....	91
Çizelge 4.45. Aydın lokasyonunda yağ verimine ait varyans analiz tablosu.	93
Çizelge 4.46. Aydın lokasyonunda çeşitlerin yağ verimleri (kg/da).	93

Çizelge 4.47. Adana lokasyonunda yağ verimine ait varyans analiz tablosu.....	94
Çizelge 4.48. Adana lokasyonunda çeşitlerin yağ verimleri (kg/da).	95



ÖZET

FARKLI EKOLOJİK KOŞULLARDA SOYA FASULYESİ (*Glycine max.* L. Merr.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Özütün A. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Programı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2022.

Amaç: Bu çalışmada üreticilerin soya fasulyesi üretim potansiyelini arttırmak ve aynı zamanda yağ açığını azaltmaya katkıda bulunulması amaçlanmıştır. Soyanın yetiştirilebileceği yeni lokasyonların tespit edilmesi amacıyla farklı kaynaklardan temin edilen soya çeşitleri ile Aydın ve Adana lokasyonlarında çeşit verim denemesi yapılmış ve bu lokasyonlarda yetiştirilen soya çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri araştırılmıştır. Bu çalışmada özellikle Akdeniz bölgesine adapte olmuş soya fasulyesi çeşitlerinin verim ve kalite performanslarının farklı ekolojik koşullar altında test edilerek çeşitlerin potansiyellerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem: Denemede farklı olum gruplarına ait Türkiye, İsviçre ve Polanya'dan temin edilen çeşitlerin soya fasulyesi çeşitlerinde verim ve kalite parametrelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak yapılan çalışma Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği ile Adana'da Camuzcu Köyü üretici tarlasında iki lokasyonda 2021 yılında yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak; Opaline, Toutatis, Gallec, Aurelina, Abelina, Galice, Adel, Mona, Lider ve Asya çeşitleri kullanılmıştır. Çalışmada verim ve kalite parametrelerinden bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, bin tane ağırlığı, dekara verim, protein oranı, yağ oranı, ham kül oranı, ham lif oranı, protein verimi ve yağ verimi özellikleri incelenmiştir.

Bulgular: İncelenen özelliklere bakıldığında Aydın lokasyonunda tane verimi 483 kg/da (Lider)-187,8 kg/da (Galice), Adana lokasyonunda ise tane verimi değerleri 331,3 kg/da (Lider)- 137,5 kg/da (Toutatis) arasında değişmiştir. Protein oranı bakımından Aydın lokasyonunda çeşitler arasında istatistiksel anlamda fark bulunmazken, Adana lokasyonunda

en yüksek değer %38,76 ile Aurelina eşidinde, en düşük değer ise %34,78 ile Toutatis eşidinde bulunmuştur. Yağ oranı bakımından Aydın lokasyonunda %22,8 (Asya)-%17,50 (Gallec) değerleri bulunurken, Adana lokasyonunda %19,99 (Galice)-%16,92 (Gallec) değerleri arasında değişmiştir.

Sonuç: Elde edilen sonuçlara göre farklı olum gruplarına ait çeşitlerin verim ve kalite performanslarının farklı olduğu tane verimi yönünden geç olgunlaşan çeşitlerden daha yüksek değerler elde edilmiştir. Çalışma sonucunda soya fasulyesi yetiştiriciliğinin daha yaygın olarak yapılan Çukurova bölgesinin yanında Ege bölgesinde de yetiştiricilik yönünden önemli bir potansiyeli oluşturduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: eşit, Kalite, Lokasyon, Soya (*Glycine max* L. Merr.), Verim.

ABSTRACT

DETERMINATION OF SOME YIELD AND QUALITY CHARACTERISTICS OF DIFFERENT SOYBEAN (*Glycine max* L. Merr.) VARIETIES IN DIFFERENT ECOLOGICAL CONDITIONS

Özüstün A. Aydın Adnan Menderes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Field Crops Program, Master Thesis, Aydın, 2022.

Objective: In this study, it is aimed to increase the soybean production potential of farmers and reducing soybean oil shortage. To determine new locations where soybean can be grown with higher yield and quality values, cultivar yield trials were conducted with soybean cultivars obtained from other countries with different maturity groups in Aydın and Adana locations. This study purposes to reveal the yield and quality performance of soybean cultivars which are mainly adapted to the Mediterranean climate under different ecological conditions.

Material and Methods: In the experiment, 10 soybean cultivars (Opaline, Toutatis, Gallec, Aurelina, Abelina, Galice, Adel, Mona, Lider, Asya) obtained from Turkey, Sweden, and Poland belonging to different maturing groups were used to determine yield and quality properties. The trial was established in two locations (Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Agriculture, and farmer's field in Camuzcu village in Adana province) based on a randomized block design during the 2021 production period. During the experiment, some agronomic and quality characteristics such as plant height, lowest pod height, the number of pods, the number of seeds per pod, thousand seed weight, yield, crude protein, oil, fiber, ash ratio, protein yield, and oil yield were determined.

Results: According to the findings obtained grain yield values ranged between 483 kg/da (Lider)-187,8 kg/da (Galice) in Aydın location besides 331,3 kg/da (Lider)-137,5 kg/da (Toutatis) in Adana location. While there was no statistically significant difference between cultivars in Aydın location in terms of crude protein ratio, the highest and lowest protein ratio was obtained from Aurelina and Toutatis with the values of 38.76% and 34,78% respectively in Adana location. In terms of crude oil ratio was observed between 22,8% (Asya) and 17,50%

(Gallec) in Aydın location in addition crude oil ratio values ranged from 19,99% (Galice) to 16,92% (Gallec) in Adana location.

Conclusion: The results showed that latest maturing cultivars came to the forefront according to yield and yield components. This study has revealed that Aegean region also has an important soybean cultivation potential in addition to Çukurova region where soybean production is more common.

Keywords: Cultivar, Location, QualitySoybean (*Glycine max* L. Merr.), Yield.



1. GİRİŞ

Tarım ve Orman Bakanlığımızın üreticileri bilgilendirme sitesinde (Anonim, 2019); önemli bir yem bitkisi kaynağı olan soyanın tohumunun ortalama %35-%45 arasında protein ve %18-%20 oranında yağ içerdiğini belirtmektedir. Soyanın çok fazla kullanım alanı olduğunu ve özellikle endüstride de çok fazla miktarda kullanıldığını bildirmişlerdir. Soyanın aynı zamanda matbaa mürekkebi olarak da kullanılabilmesini açıklamışlardır. Ayrıca hayvan besleme uzmanları için soyanın önemli bir amino asit kaynağı olduğunu ve hazım oluna bilirlilik derecesinin çok yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Soya aynı zamanda sürdürülebilir tarım uygulamalarında toprağın verimliliğinin artırılmasında önemli bir bitki olduğunu vurgulamışlardır (Anonim, 2019).

Yine aynı makalede (Anonim, 2019), soyanın dik büyüyen formda ve bitki boyunun 50 cm ile 1,5 m arasında değiştiğini, yapraklarının ve baklaların üzerlerinde tüylülük olduğunu, yapraklarının geniş üçgenimsi şekilde olduğunu bildirmişlerdir. Çiçek renklerinin genel olarak beyaz veya mor renklerde olduğunu ve içerlerinde 1- 4 adet tohum bulunduğunu belirtmişlerdir.

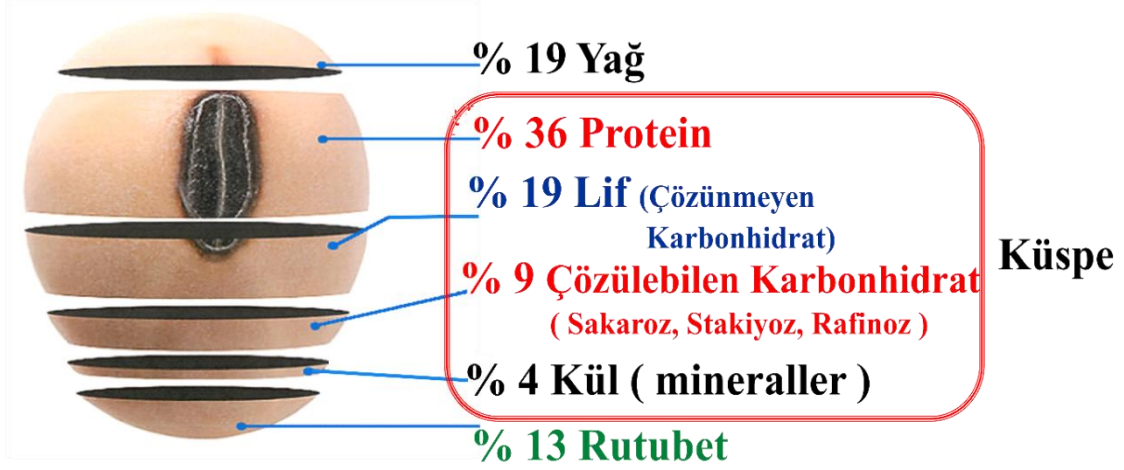
Soya fasulyesi bir sıcak iklim bitkisidir ve ancak ortalama sıcaklığın 10 °C'nin üzerinde büyüme ve gelişmesini sürdürebilmektedir. Soya gelişme süresince toplam 2.500-3.000 °C lik ısı toplamına ihtiyaç duyduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca tohumların çimlenebilmesi için toprak sıcaklığının minimum + 8 °C olması gerektiğini ve -1,5 °C ila -2,5 °C de zarar görerek donabileceğini açıklamışlardır. Araştırmacılar, soyanın çorak, drenajı kötü ve çok kumlu topraklar dışında farklı bünye ve yapısındaki topraklarda iyi yetişebildiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, soyanın topraktaki tuzluluğa karşı hassas olduğunu da bildirmişlerdir. Soyanın yetişebilmesi için en uygun pH isteğinin 6.2 – 7.0 olması gerektiğini, asit topraklarda manganez zehirlenmesi ve soya bakterisi faaliyetlerinin durduğunu, toprak pH'nın 7,5'dan yukarı olduğu topraklarda demir noksanlığının görülebileceğini açıklamışlardır. Ülkemizde soya bitkisinin, Karadeniz, Trakya, Marmara, Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde ana ürün olarak yetiştirilebileceğini ve Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde de sulanır tarım alanlarında ayrıca ikinci ürün olarak da yetiştirilme potansiyelinin bulunduğunu açıklamışlardır (Anonim, 2019).

Bayar ve Yılmaz (2004) soyanın yazlık bir bitki olduğunu ve yetiştirme süresi boyunca toplam 2.400-3.600°C sıcaklığa ihtiyacı bulunduğunu belirtmişlerdir. Soyanın fotosentez için optimum hava sıcaklığı isteğinin ise 25-30 °C olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca soyanın büyümesi ve gelişmesi için etkili olan önemli faktörlerden birisinin de toprak sıcaklığı ve derinliği olduğunu ve verimi doğrudan etkilediğini açıklamışlardır. İdeal toprak sıcaklığının en az 10-12 °C ve ekimde toprak derinliğinin 2,0 cm – 2,5 cm arasında olması gerektiğini açıklamışlardır. Arıoğlu (2003) yaptığı bir çalışmada; soyada yetiştirme sezonunda gündüz uzunluğunun artmasının soya bitkisinin çiçeklenme başlangıcını önemli ölçüde geciktirdiğini ve daha geç çiçeklendiğini belirtmiştir.

Soya suya ihtiyacının oldukça fazla olduğunu ve yetiştirme süresi boyunca toplam 500 - 700 mm bir suya ihtiyacı bulunmaktadır. Bölgelere göre değişmekle beraber soyanın haftalık su tüketimi 50 mm'ye kadar çıkabilmektedir. Sulamanın yetersiz olduğu veya ala tav dediğimiz yetersiz toprak rutubetinin bulunduğu koşullarda normal bir çimlenme gerçekleşmemektedir. Verimin yükselmesi için, yağışın yeterli olmadığı yerlerde soya tarlasının mutlaka sulanması gerektiği belirtilmiştir. Soyanın toprak isteği çok yüksek değildir, ancak farklı toprak bünyeleri soyanın dane verimini etkileyebilmektedir (Bayar ve Yılmaz, 2004).

1.1. Soya Danesi İçeriği

Stowe (2022) yaptığı çalışmada; soya fasulyesinin temizlenerek, kırılarak, kabukları ayıklanarak ve flake (pul) haline getirilerek işlendiğini bildirmiştir. Bu işlemin, yağ ve küspe bileşenlerini ayırmak için yapıldığını açıklamıştır. Ayrıca yağın çıkarılmasından sonra, flake hale gelmiş olan kısımların da soya küspesi üretmek için kullanıldığını açıklamıştır. Araştırmacının yaptığı çalışmalarda, soya fasulyesinin danesinin ortalama %19 yağ, %34 protein, %30 karbonhidrat ve %17 nemden oluştuğunu bildirmiştir. İşlemlerden sonra küspe haline gelen soyanın %48 protein içerdiğini açıklamıştır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Soya danesi içeriği.

Soyanın kullanım alanları çok fazladır ve bu konu ile ilgili detaylı bilgiler literatürde verilmiştir (Anonim, 2022). Soya fasulyesinin, dünya çapında gıda, yem ve yakıt talebini karşılamaya yardımcı olan çok yönlü ve yenilenebilir bir ürün olduğu belirtilmiştir. Soya fasulyesinin yaklaşık %20'si yağ ve %80'i küspedir. Çoğu soya fasulyesi hayvan yemi endüstrisi için işlenir, ancak aynı zamanda insan gıda ürünleri, yakıt ve endüstriyel ürünler için de kullanılmaktadır (Şekil 1.2).



Şekil 1.2. Soyanın kullanım alanları.

(Anonim, 2022). Yine aynı çalışmada soya küspesinin %97'si kümes hayvanları ve büyükbaş hayvan yemi olarak kullanıldığı belirtilmiştir.

Soya fasulyesi küspesinin yüzde 3'ü protein alternatifleri ve soya sütü gibi gıda ürünlerinde kullanıldığı ve gıda için kullanılan yağ, soya fasulyesi yağının yüzde 61'ini oluşturduğu açıklanmıştır.

Soya ayrıca soya sosu, kahvaltılık gevrekler ve barlar, bazı içecekler ve çirpılmış soslar gibi ürünlerde de bulunduğu, soya fasulyesi yağının %30'unun biyodizel yapımında kullanıldığını belirtmişlerdir.

1.2. Dünya'da ve Türkiye'de Soya Ekilişleri ve Üretim Miktarları

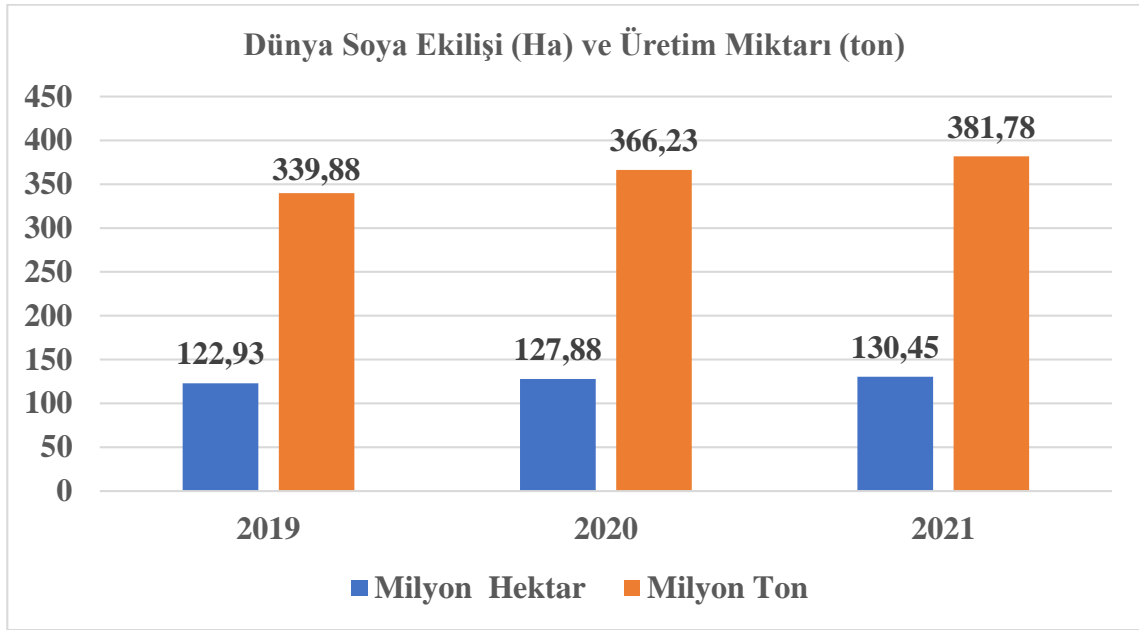
Soya Dünya'da en fazla ekimi yapılan önemli gıda ve yem madde kaynaklarından birisidir. Soya, insan ve hayvan beslenmesinde stratejik değeri olan bitkilerin arasında ekonomik önemi ve besleme maliyetinin düşürülmesi açısından önemli bir yere sahiptir (Çizelge 1.1.). Amerikan Tarım Bakanlığı'nın yaptığı bir çalışmada en önemli gıda maddesi kaynağı olan buğdayın 223,42 milyon hektar ile en fazla tarımı yapılan besin kaynaklarından birisi olduğunu ve bunu sırasıyla mısır, çeltik ve soyanın izlediğini bildirmiştir (USDA, 2022).

Çizelge 1.1. Önemli bitkilerin dünyadaki ekiliş alanları (2020-2021).

Ürünler	Ekiliş Alanı (Milyon ha)		Üretim (Milyon ton)	
	2020	2021	2020	2021
Buğday	220.81	223.42	1.433.91	1.500.05
Mısır	198.81	202.98	1.122.83	1.208.73
Çeltik	164.84	164.81	507.24	510.78
Soya	127.88	130.45	366.23	381.78
Pamuk	30.82	32.05	40.86	44.02
Ayçiçeği	26.94	28.44	49.30	57.04

Soyanın yıllar itibari ile ekilişini etkileyen en önemli faktörlerden birisi dünya stokları ve diğer yem maddesi kaynaklarının arz talep dengesidir. Soya çok önemli bir protein kaynağı olduğu için soyanın yem maddesi olarak kullanımını ve dolayısıyla ekiliş alanları her yıl artarak devam etmektedir (Çizelge 1.2.).

Amerikan Tarım Bakanlığının (USDA) Şubat 2022 de yayınladığı raporda soyanın yıllar itibari ile ekiliş alanlarının 2019 Yılı'nda 122,9 milyon hektardan 2021 Yılı'nda 130,4 milyon hektara yükseldiği, ortalama verim miktarının 2019 yılında 2,76 ton/hektardan 2021 yılında 2,93 ton/hektar seviyelerine ulaştığı ve üretim miktarının da 2019 yılında 339,88 milyon ton dan 2021 yılında 381,78 milyon tona yükseldiği açıklanmıştır (Şekil 1.3.), (USDA, 2022).



Şekil 1.3. Dünya soya ekilişi ve üretim miktarları.

Çizelge 1.2. Dünya soya ekiliş alanları, verim ve üretim miktarları 2019 - 2021 (USDA, 2022).

Ülkeler	Ekili Alan (Milyon Hektar)			Verim (Ton/Hektar)			Üretim (Milyon Ton)		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Brezilya	36,90	38,90	40,40	3,48	3,55	3,56	128,50	138,00	144,00
Amerika	30,33	33,43	34,98	3,19	3,43	3,44	96,67	114,75	120,43
Arjantin	16,70	16,47	16,40	2,92	2,81	3,02	48,80	46,20	49,50
Hindistan	12,19	12,70	12,50	0,76	0,82	0,95	9,30	10,45	11,90
Çin	9,33	9,88	8,40	1,94	1,98	1,95	18,10	19,60	16,40
Paraguay	3,50	3,15	3,40	2,93	3,14	2,94	10,25	9,90	10,00
Rusya	2,78	2,71	3,00	1,57	1,59	1,60	4,36	4,31	4,80
Kanada	2,27	2,04	2,13	2,71	3,12	2,94	6,15	6,36	6,27
Bolivya	1,36	1,39	1,40	2,08	2,17	2,14	2,83	3,00	3,00
Ukrayna	1,96	1,46	1,40	2,29	2,05	2,64	4,50	3,00	3,70
Uruguay	0,92	0,91	1,25	2,17	1,88	2,08	1,99	1,71	2,60
Nijerya	1,04	1,10	1,20	1,11	0,95	1,04	1,15	1,05	1,25
Avrupa Birliği	0,90	0,94	0,94	2,89	2,74	2,93	2,62	2,58	2,75
Güney Afrika	0,71	0,83	0,93	1,77	2,28	2,00	1,25	1,89	1,85
Endonezya	0,40	0,39	0,35	1,20	1,22	1,21	0,48	0,48	0,43
Zambiya	0,20	0,16	0,30	1,43	1,81	0,84	0,28	0,30	0,25
Sırbistan	0,22	0,22	0,22	2,73	2,89	2,45	0,60	0,64	0,54
Meksika	0,15	0,16	0,19	1,57	1,58	1,58	0,24	0,25	0,30
Kuzey Kore	0,16	0,16	0,17	1,70	1,40	1,44	0,26	0,23	0,24
Japonya	0,14	0,14	0,15	1,47	1,65	1,66	0,21	0,24	0,24
Burma	0,14	0,14	0,13	1,04	1,04	1,04	0,14	0,14	0,14
İran	0,07	0,07	0,07	2,43	2,41	2,29	0,17	0,17	0,16
Güney Kore	0,06	0,06	0,06	1,81	1,47	1,71	0,11	0,08	0,09
Uganda	0,05	0,05	0,05	0,60	0,60	0,60	0,03	0,03	0,03
Vietnam	0,04	0,04	0,03	1,57	1,57	1,67	0,07	0,06	0,05
Tayland	0,03	0,03	0,03	1,53	1,63	1,63	0,05	0,05	0,05
Türkiye	0,03	0,03	0,03	3,89	3,79	3,67	0,11	0,11	0,11
Diğerleri	0,35	0,34	0,35	1,95	2,03	2,02	0,69	0,69	0,71
Dünya	122,93	127,88	130,45	2,76	2,86	2,93	339,88	366,23	381,78

İnsan ve hayvan beslenmesinde ve özellikle de ekonomide büyük öneme sahip olan bitkilerin ülkemizdeki ekilişlerinin artış ve azalışında maliyetler ve buna bağlı ekonomik getirileri çok etkili olmaktadır. Dünya’da olduğu gibi ülkemizde de ekonomik ve stratejik önemi en yüksek olan bitkilerden birisi olan buğdayın ülkemizdeki ekilişi geçmiş yıllarda 8 milyon hektar seviyelerinde iken, şimdi yaklaşık 7 milyon hektar seviyelerine düşmüştür. Bu azalışta en önemli faktör girdi maliyetlerinin yüksekliği, yağışların belirli bölgelerde önemli düzeyde azalması ve diğer ürünlerden elde edilen gelirlerin daha fazla olmasıdır. Soya fasulyesi ülkemizde yıllar itibari ile ekiliş alanı çok fazla değişkenlik göstermemekle birlikte ortalama 35.000 hektar civarında gerçekleşmektedir. Üretim miktarı ise 155.000-180.000 ton/yıl arasında değişmektedir (Çizelge 1.3).

Çizelge 1.3. Ülkemizde önemli ürünlerin ekim alanları ve üretim miktarları (TÜİK, 2021).

Ürünler	Ekim Alanı (ha)		Üretim Miktarı (ton)	
	2019	2020	2019	2020
Buğday	6.846.525	6.922.465	19.000.000	20.500.000
Mısır (Dane)	638.828	691.632	6.000.000	6.500.000
Mısır (Silaj)	507.413	526.262	25.652.290	27.313.100
Çeltik	126.420	125.398	10.000.000	980.000
Soya	35.295	35.135	150.000	155.225
Pamuk	477.862	359.221	2.200.000	1.773.650
Ayçiçeği	752.632	728.853	2.100.000	2.067.100

Ülkemiz sahip olduğu değişik coğrafi yapısı ve iklim koşulları sayesinde uzun yıllar tarım ürünlerinde kendine yeterliliği yüksek ülkeler arasında bulunuyordu. Ancak son birkaç yılda tarımsal girdi fiyatlarının aşırı yükselmesi, bölgesel kuraklıklar ve ürün fiyatlarının düşük olması nedeniyle üretimde yaşanan düşüklükler kendine yeterlilikte azalmaların meydana gelmesine neden olmuştur (Çizelge 1.4). En önemli ve stratejik ürünümüz olan buğdayın 2021 yılı rekoltesi 17.650.000 ton olarak gerçekleşmiş ve yıllık 25.000.000 ton olan buğday ihtiyacımızı karşılamak için her yıl farklı miktarlarda buğday ithalatı yapmak zorunda kalınmıştır. Ancak burada kaliteli buğday ithalatı ve bu buğdayın işlenerek katma değer dönüştürülmesi de belirtilmelidir. 2021 yılında 8.137.986 ton buğday ithalatı gerçekleştirilerek ihtiyacımız karşılanmıştır. Buna göre 2021 verileri ışığında ülkemiz buğdayda %69 oranında kendine yeterli bir ülkedir. Toplam hububat ürünlerinde ülkemiz %71 oranında kendine yeterli bir ülke konumundadır (TÜRKİYEM-BİR, 2022).

Yağlı tohumlar olarak bir değerlendirme yapıldığında ülkemiz yağlı tohumlarda %55 oranında kendine yeterli ve %45 oranında ise ithalat ihtiyacı olan bir ülke durumundadır.

Yağlı tohumlarda ülkemizin soya ürünü üretim miktarı 155.000 ton-185.000 ton arasında değişmektedir. 2021 yılı soya ürünü rekoltesi 182.000 ton olarak gerçekleşmiştir.

Ülkemiz soya fasulyesinde olan yeterlilikte ancak %7 oranında kendine yeterli ve %93 oranında ithalata bağımlı bir ülkedir. Her yıl değişkenlik göstermek ile birlikte 2021 yılı soya ithalatımız yaklaşık 2.631.017 ton olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 1.4. Bazı tarımsal ürünlerde üretim, ithalat ve kendine yeterlilik oranları 2021 (TÜRKİYEM-BİR, 2022).

Hububat Ürünleri	Üretim (ton)	İthalat (ton)	İhracat (ton)	Arz (ton)	Kendine Yeterlilik (%)
Buğday	17.650.000	8.137.986	35.962	25.787.986	69
Arpa	5.750.000	2.108.446	50.965	7.858.446	74
Mısır	6.750.000	2.098.045	11.453	8.848.045	76
Çavdar	200.000	27.841	0	227.841	88
Yulaf	276.000	6.764	12	282.764	98
Toplam Hububat	30.626.000	12.379.082	98.392	43.005.082	71

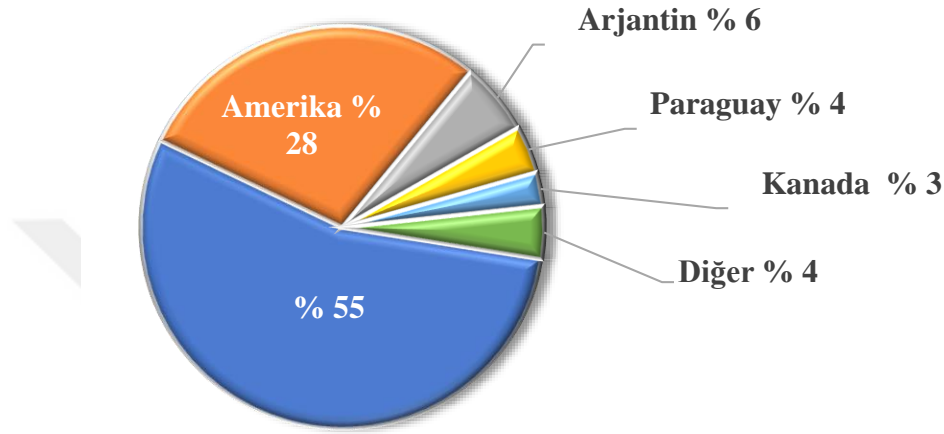
Yağlı Tohum Ürünleri	Üretim (ton)	İthalat (ton)	İhracat (ton)	Arz (ton)	Kendine Yeterlilik (%)
Soya	182.000	2.631.017	58.750	2.813.017	7
Ayçiçeği	2.415.000	738.061	58.999	3.153.061	78
Çiğit	1.350.000	36.263	1	1.386.263	97
Kolza	140.000	15.065	10	155.065	90
Aspir	16.200	29.614	457	45.814	36
Keten tohumu	1	13.816	24	13.817	0
Toplam Yağlı Tohum	4.103.201	3.463.836	118.241	7.567.037	55

Ülkemizin tarımsal üretim bakımından durumu daha iyi anlayabilmemiz için yıllık ithalat ve ihracat verilerine de bakılması gerekmektedir. Çalışma konumuz soya olduğundan dolayı ithalat ve ihracat verilerini sadece soya için incelediğinde 2020 yılında 2.946.025 ton ve 2021 yılında ise 2.6031.016 ton soya ithalatı yapılmıştır. Ülkemizde yıllık ortalama 3.000.000-3.200.000 ton civarında soya ürününe ihtiyaç duyulmakta ve bu ürünün yaklaşık %97'si yurt dışından ithal edilmektedir (Çizelge 1.5).

Çizelge 1.5. Ülkemizin yıllar itibariyle soya ithalat ve ihracat verileri (TÜRKİYEM-BİR, 2022).

Soya İthalat ve İhracat Verileri (ton)				
Birim	2018	2019	2020	2021
İthalat	2.660.349	2.636.796	2.946.025	2.631.016
İhracat	21.058	12.938	34.369	58.749

Dünyada en fazla soya üretimi yapan ülkelerin başında Brezilya, Amerika Birleşik Devletleri, Arjantin, Hindistan, Çin ve Paraguay gibi ülkeler gelmektedir, aynı ülkeler aynı zamanda soya ihracatını da en fazla yapan ülkelerdir. Bu ana üretici ülkelere diğer ülkelere büyük miktarlarda soya gönderilmektedir. Brezilya %55 ile en fazla soya ihracatı yapan ülke konumundadır. Bunu Amerika Birleşik Devletleri %28 ve Arjantin %6 ile izlemektedir.

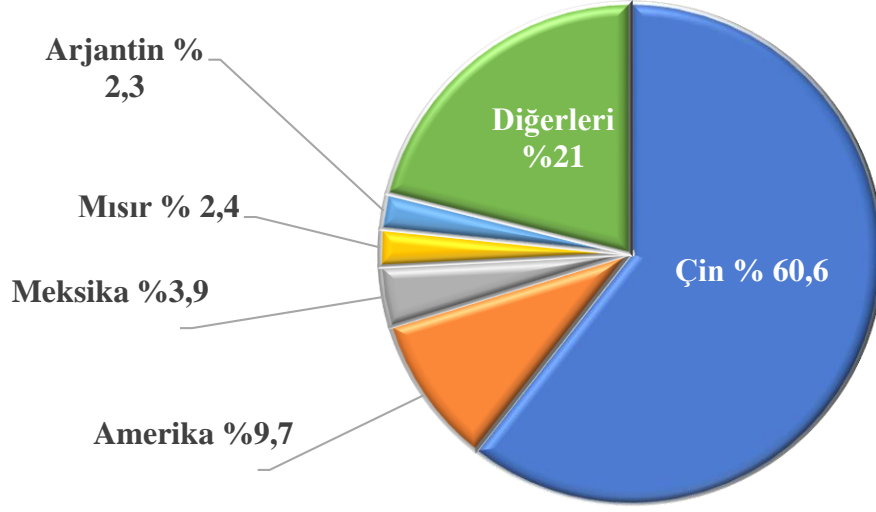


Kaynak: (SGB, 2020)

Şekil 1.4. Ünelere göre dünya soya ihracatı (%) (2020/2021)

Dünya’da üretilen soyanın en büyük kısmını %60,6 oranıyla Çin ithal etmektedir (Şekil 1.5). Daha sonra sırasıyla Amerika Birleşik Devletleri %9,7, Meksika %3,9, Mısır %2,4 ve Arjantin %2,3 ile takip etmektedir.

Bunların dışında kalan tüm ithalatçı ülkeler %21’lik bölümde bulunmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri ve Arjantin ithalatını işlenmiş soya ürünü olarak yapmaktadır.

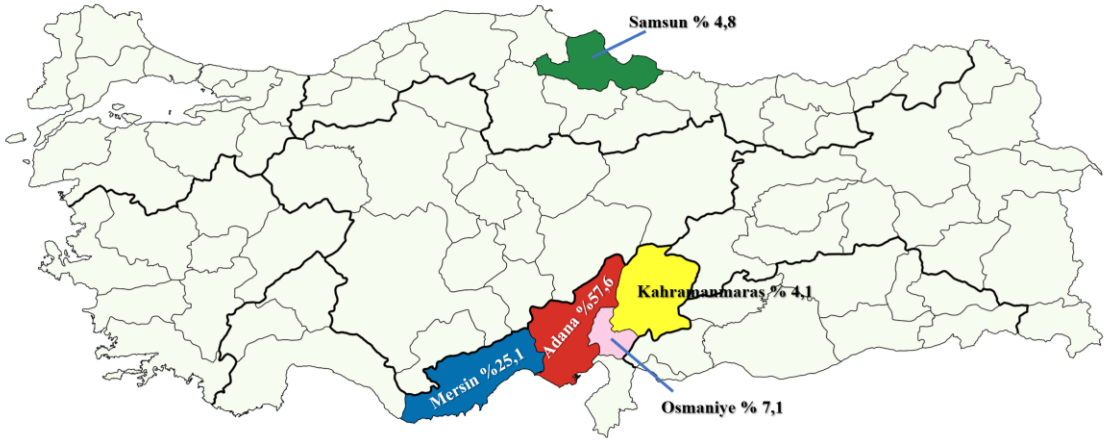


Kaynak: (SGB, 2020)

Şekil 1.5. Ünelere göre dünya soya ithalatı (%) (2020/2021)

1.3. Türkiye’de Soya Ekimi Yapılan Yerler

Türkiye’de en fazla soya ekimi yapılan iller harita üzerinde göstermiştir (Şekil 1.6.). Buna göre Adana’nın %57,6 oranı ile en fazla soya ekimi yapılan il olduğu ve bunu sırasıyla Mersin %25,1, Osmaniye %7,1, Samsun %4,8 ve Kahramanmaraş’ın %4,1 ile takip ettiği görülmektedir (SGB, 2020).



Kaynak: (SGB, 2020)

Şekil 1.6. Türkiye’de soya ekilişi yapılan iller ve yüzde oranları

Türkiye iklim ve toprak özellikleri açısından çok zengin bir coğrafyaya sahiptir. Ülkemizin tarımsal üretimde bazı ürünlerde kendine yeterli olmaması, yağlı tohumlarda kendine yeterlik oranının %55 gibi düşük seviyede kalması ve özellikle soya da yeterlik oranının %7 olması ithalata bağımlı olarak kaynak temini gerektirmektedir.

Her yıl ithal etmek zorunda kaldığımız 2.6-3 milyon ton soya ürününü azaltmak ve yurt içi üretim ve verim imkanlarının artırılması amacıyla yaptığımız bu çalışmada; ülkemiz hayvancılığının daha ekonomik bir üretim yapabilmesi ve aynı zamanda ülkemizin mevcut önemli yağ açığını azaltmak amacıyla farklı olgunlaşma gruplarına ait soya çeşitlerinin Aydın ve Adana ekolojik koşullarında verim ve kalite potansiyellerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilecek sonuçlar ile Aydın ekolojik koşullarında soya fasulyesi üretme potansiyelinin de değerlendirilmesi hedeflenmektedir.

Ülkemizin ihtiyacı olan yıllık yaklaşık 3 milyon ton soyanın yurt içerisinde üretimini arttırmak ve yurt dışından ithalat miktarını azaltmak için Adana dışında Ege Bölgesi'nde Aydın ilinde yeni üretim alanlarının da destekleme kapsamında aktif üretim haline getirilerek ekim yapılması ve üreticilerin gelir kaynağının artırılması çalışmanın diğer önemli hedefleri arasındadır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Uygun (1992), yapmış olduğu araştırmada; Ege Bölgesi şartlarında 11 soya hat ve çeşidi kullanarak, çeşitli verim komponentleri arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Denemede Rambo, Dom, 79-652, 53-0011, 80-1429, 842730, Birch, Anko, 2İ2İ, 860840 ve Amsoy-71 çeşit ve hatları kullanılmıştır. Araştırcının yapmış olduğu çalışmada; 79-652 hattının en geççi ve en uzun boylu çeşit olduğunu bildirmiştir. Yapılan çalışmada sonucunda Anko çeşidinin erkenci çeşit olduğunu bildirmiştir. Çalışmada; 79-652 hattının ilk bakla yüksekliği ve yağ oranı en yüksek çeşit olduğunu tespit etmiştir. 53-0011 hattının ise dekara verimi en yüksek çeşit olduğunu belirlemiştir. Yağ oranı yüksek olan çeşitlerde protein oranının düşük olduğunu tespit etmiştir. En yüksek protein içeren çeşidin ise Rarabo olduğunu bildirmiştir.

Yılmaz, (1996), 1994 ve 1995 yılları arasında yaptığı çalışmada P.9442 ve Ap240 soya çeşitlerini farklı sıra aralığı ve sıra üzeri mesafelerinde denemiştir. Ekim sıklığının bitki başına meyve sayısı ve dekara verim üzerine önemli etkisinin olduğunu tespit etmiştir. Araştırcılar, sıra arası mesafelerin, bitkinin yüksekliğine, ilk bakla yüksekliğine, bakladaki tane sayısına, 1000 tane ağırlığına ve protein oranına önemli düzeyde etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Araştırcı yaptığı çalışma neticesinde; en yüksek verime 50 x 3 cm ekim sıklığında sırasıyla P.9442 çeşidinden 325,1 kg/da ve 490,8 kg/da, AP240 çeşidinde ise 302,8 kg/da ve 386,2 kg/da olduğunu bildirmiştir.

Mathew ve ark. (2000), Massachusetts Üniversitesi Agronomi iftliğinde 1982-1983, 1987-1988 ve 1994-1995 yılları arasında yaptıkları çalışmada 100 günde fizyolojik olgunluğa gelen 00 olgunlaşma grubundaki Altona çeşidi ile 115 günde fizyolojik olgunluğa erişen 0 olgunlaşma grubundaki Evans çeşidini kullanarak araştırma yapmışlardır. alışmalarında gelişmenin değişik safhalarında ve çiçeklenme aşamasında (R1) zenginleştirilmiş işık kaynağı ve zenginleştirilmemiş işık kaynağı (kontrol) kullanmışlardır. Yaptıkları çalışmaların sonucunda zenginleştirilmiş işık kaynağının soya fasulyesinin gelişme dönemlerinin her safhasında kontrol'e göre verim ve verim komponentlerinde artış sağladığını tespit etmişlerdir. Zenginleştirilmiş işık kaynağının aynı zamanda bitki başına bakla sayısı ve dane gelişimi üzerinde de önemli artışlar sağladığını belirtmişlerdir.

Yılmaz (2003), yaptığı çalışmada ekim sıklıklarının verim ve verim unsurları üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla ekim işlemlerini 40 cm, 50 cm ve 60 cm sıra arası

ve sıra üzerlerini de 5 cm, 10 cm ve 15 cm olacak şekilde gerçekleştirmiştir. Araştırma sonucunda farklı sıra aralarının, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, dal sayısı, bitki başına bakla sayısı ve tane verimini üzerine önemli derecede etki ettiğini açıklamıştır. Farklı ekim sıklıklarının bitki başına yan dal yüksekliğini, tane verimini ve yan dal bakla sayısı üzerine de etkili olmuştur.

Pedersen ve ark. (2004), yaptıkları çalışmada bakım şartları ve ekim tarihinin soya fasulyesi tohum verimi ve bileşenleri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmayı 1997'den 2000'e kadar beş farklı yetiştirme sistemi ile CX232, Spansoy 250 ve Hardin çeşitleri kullanılarak iki ayrı ekim tarihinde yürütmüşlerdir. Araştırmalarında yaptıkları bitki sayımında m²' deki bitki sayısının 2.878 bitki/m² ile 3.824 bitki/m² arasında değiştiğini (sıra arası mesafe 65 cm ve sıra üzeri mesafe 4,5 cm – 5 cm olduğunda bu sayı normaldir), 100 tohum ağırlığını 10,5 g ile 16,5 g, bakla sayısının 1.182 bakla/m² ile 1.571 bakla/m² ve bakladaki dane sayısının ise 2.36 adet/bakla ile 2.49 adet/bakla arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Hasat indeksinin de yetiştirme yöntemine bağlı olarak %56,2 ile %58 arasında değiştiğini açıklamışlardır. Araştırmada Hardin çeşidinin %60,1 ile en yüksek hasat indeksine ve Spansoy 250 çeşidinin de %54,5 ile en düşük hasat indeksine sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Yetiştirme yöntemlerinin verim komponentlerini etkilediğini; toprak işlemez (no-till) yöntemin klasik toprak işleme yöntemine göre %15,9 daha fazla toplam tohum ağırlığı oluşturduğunu, birim alandaki tohum sayısı ve birim alandaki bakla sayısının klasik yöntemler ile toprak işleme göre %9 daha fazla tespit edildiğini belirlemişlerdir. Erken ekim tarihinde geç ekimlere göre birim alandaki tohum sayısında, bakla sayısında ve hasat indeksinde artış görüldüğünü ve bakladaki dane sayısında azalma olduğunu tespit etmişlerdir. Sonuç olarak yetiştirme yöntemi ve ekim zamanının soya fasulyesinde verim ve verim bileşenleri üzerinde önemli etkisinin gözlemlendiğini açıklamışlardır.

Liu ve ark. (2005), Massachusetts Üniversitesi Araştırma çiftliğinde 2002 ve 2003 yılları arasında yaptıkları bir çalışmada 0 olgunluk grubundaki eski çeşitlerden Altona soya çeşidi ve I olgunluk grubundaki Evans çeşitlerini ile yeni çeşitlerden de Round-up Ready özelliği olan I olgunluk grubundaki Northup King S19-V2 ve II olgunluk grubundaki Northup King S28-V8 çeşitlerini materyal olarak kullanmışlardır. Çalışmalarında ışığın bitkilerin en önemli enerji kaynağı olduğu ve lambalar veya reflektörler kullanılarak ışık zenginleştirme yoluyla kaynak seviyesinin iyileştirilmesi sayesinde soya fasulyesi veriminin arttığını ve gölge uygulayarak ışık kaynağının azaltılması ile özellikle dane dolum döneminde verimin önemli oranda azaldığını ortaya koymuşlardır.

Beyyavaş ve ark. (2007), Harran Ovası ekolojik koşullarında ikinci ürün soya tarımında en uygun ekim zamanının belirlenmesi amacıyla Harran Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında 1998 ve 2000 yıllarında yaptıkları çalışmada; Ataem-I, Mitchell, A-3935 ve A-3127 soya çeşitlerini kullanarak, 10 Haziran, 20 Haziran, 30 Haziran ve 10 Temmuz olmak üzere, 4 farklı ekim zamanında ekim yapmışlardır. Deneme, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre, 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmadan elde edilen 1998 ve 2000 yılı sonuçlarına göre; sırasıyla bitki boyunun 60.1 cm - 120.7 cm, 56.3 cm - 108.0 cm; ilk bakla yüksekliğinin 8.2 cm - 17.6 cm, 5.3 cm - 16.2 cm; bakla sayısının 37.2 adet/bitki - 77.3 adet/bitki, 35.7 adet/bitki - 70.9 adet/bitki; bin tane ağırlığının 129.7 g - 170.0 g, 144.7 g - 178.3 g; tane veriminin 234.2 kg/da - 400.3 kg/da, 232.4 kg/da - 361.4 kg/da; yağ oranının % 19 - % 25.7, % 20.3 - % 23.0 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. En yüksek verimin ilk yıl A 3935 çeşidinden 20 Haziran ekiminden; ikinci yıl ise A-3935 ve Ataem- I çeşitlerinden 10 ve 20 Haziran ekimlerinden elde edildiğini belirtmişlerdir.

Tuğay ve ark. (2009), Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazisinde yaptıkları çalışmada; yüksek verimli ve nitelikli soya genotiplerinin belirlenmesi amacıyla 2008 ve 2009 yıllarında ana ürün koşullarında dokuz hat ve dört çeşit kullanarak (Umut 2002, Cinsoy, Ataem-7, Arısoy) denemeyi her iki yılda da 4 tekerrürlü olarak kurmuşlardır. Denemenin ilk yılında (2008) tane veriminin dekara 215 kg ile 369 kg arasında değiştiğini, en yüksek tane veriminin Umut 2002 çeşidine ait olduğunu (369 kg/da), ETA 9 hattının dekara 368 kg, Cinsoy çeşidinin dekara 333 kg tane verimine sahip olduğunu belirtmişlerdir. Yüz tane ağırlığı yönünden ETA 3 hattının 21 g ile ilk sırada olduğunu ve genotiplerin yüz tane ağırlıklarının 15,8 g ile 21 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. İkinci yılda (2009) en yüksek verimin dekara 387 kg tane verimi ile ETA 3 hattından elde edildiğini, bunu dekara 384 kg verim ile Umut 2002 çeşidinin ve dekara 369 kg verim ile ETA 7 hattının izlediğini belirtmişlerdir. En yüksek yüz tane ağırlığı değerinin yine ETA 3 hattına ait olduğunu (19 g) bildirmişlerdir.

Saber ve ark. (2010), İran'da Mogan yöresinde birinci ve ikinci ürün sezonuna uygun soya çeşitlerinin verimini belirlemek ve çeşitlerin uyum yeteneğinin 2 farklı ekim sezonu için değerlendirilmesi amacıyla yaptıkları çalışmada çeşitlerin performanslarını incelemişlerdir. Deneme ana ürün ve ikinci ürün şartlarında 14 farklı soya çeşidi ile yapmıştır. Mogan Tarımsal Araştırma Merkezinde 2007-2008 yetiştirme sezonunda yapılan deneme sonucunda ana üründe Zane 4070 kg/ha, BP 3383 kg/ha ve Clark çeşidi ise 3367 kg/ha verim vermiştir. İkinci ürün deneme sonuçlarında ise en yüksek verimlere; Zan 4183 kg/ha, Linford 4027

kg/ha ve BP 3877 kg/ha ile ulaşılmıştır. Yaptıkları çalışmalar neticesinde ekim sezonunun çeşitlerin verimi üzerinde önemli etkisinin olduğunu açıklamışlardır. BP çeşidinin 3.459 kg/ha, Zane çeşidinin 3.323 kg/ha ve Williams çeşidinin de 3.311 kg/ha ortalama verime sahip en iyi çeşitler olduğunu tespit etmişlerdir.

Çetin ve Öztürk (2012), yaptıkları çalışmada; soyanın verim ve verim unsurları üzerine uyguladıkları farklı fosfor dozlarının etkilerini araştırmışlar ve neticede fosfor uygulamasının ilk bakla yüksekliği, bitki başına bakla sayısı, bin tane ağırlığı ve tane verimi üzerine etkisinin önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Tane veriminin 6 kg/da fosfor dozunda arttığını, daha sonraki fosfor dozlarında ise azaldığını ortaya koymuşlardır. En yüksek tane verimlerini 6 kg/da ve 3 kg/da fosfor dozu uygulamalarından (sırasıyla 251,17 kg/da ve 243,33 kg/da) elde etmişlerdir.

Dolapçı (2012), bazı soya çeşitlerinin tane ve yağ verimi ile verim unsurlarının etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmanın neticesinde, tane verimi yönünden Blaze (376.96 kg/da), Adasoy (369.83 kg/da) ve Nazlıcan (364.98 kg/da) çeşitlerinin, yağ verimi açısından Adasoy (91.23 kg/da) çeşidinin ve protein oranı açısından ise Yemsoy (% 34.86) çeşidinin yüksek değere sahip olduğunu bildirmiştir.

Matsuo ve ark. (2013), Japonya’da yaptıkları bir çalışmada soya fasulyesinde verimi etkileyen en önemli faktörlerden olan toprak nemini yeterli düzeyde tutabilecek yöntemleri araştırmışlardır. Bunun için yer altı su seviyelerini sabit tutabilen su sistemi’ni (FOEAS) geliştirmişlerdir. 2008 ve 2010 yılları arasında yaptıkları çalışmalarında, Fukuyutaka ve Sachiyutaka çeşitlerini kullanarak bitkinin büyüme hızını, dane verimi, verim bileşenlerini ve kalitelerini (protein ve yağ içeriği) incelemişlerdir. Bu çalışmada aynı zamanda normal ve geç ekim tarihleri de araştırmaya konu olmuştur. Çalışmalarında yer altı suyunu FOEAS tekniğini kullanarak 20 cm ve 35 cm de stabil tutarak kontrol ile karşılaştırmıştır. Geç ekim tarihinde yapılan ekimde FOEAS tekniği ile Sachiyutaka çeşidinden bitki büyümesi ve verim açısından önemli değerlerin alındığını, ancak normal ekim zamanında Sachiyutaka çeşidinin 20 cm’lik su seviyesi derinliğinde daha düşük verim verdiğini tespit etmiştir. Fukuyutaka çeşidinin ise ekim zamanı ayırt etmeden 20 cm su seviyesi derinliğinde verimin azaldığını tespit etmişlerdir. Araştırmanın sonucunda Sachiyutaka çeşidinde ekim zamanı fark etmeksizin topraktaki nemi 20 cm - 35 cm arasında tutabildikleri yerde bitki büyümesi ve veriminin arttığını Fukuyutaka çeşidinde ise önemli bir fark görmediklerini bildirmişlerdir.

Joshua (2013), İllinois Üniversitesi'nde yaptığı tez çalışmasında soya için önemli kriterlerden olan ekim zamanı ve ekim sıklığının verim ve verim öğelerine olan etkisini araştırmıştır. Çalışmasını 2010 ve 2011 yılları arasında 6 farklı lokasyonda, 4 farklı ekim tarihinde ve 2 farklı sıra arası mesafe şartlarında gerçekleştirmiştir. Ekim tarihinin verim üzerine çok etkili olduğunu ve geciken ekimlerde verimin azaldığını belirtmiştir. Ekim tarihi 19 Nisan'dan 24 Mayıs'a kadar değişen ekimlerde gecikme ile birlikte verim kaybının iki katına kadar çıktığını ve günlük verim kaybının 10,9 kg/ha/gün ile 24,9 kg/ha/gün arasında değiştiğini bildirmiştir. Normal ekim zamanında dar sıra arası ekimlerde verimin geniş sıra arası ekimlere göre 122 kg/ha daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Geciken ekimlerde dar sıra arası ekimlerde verimin azaldığını açıklamıştır. Erken ekim ve dar sıra arası ekimlerin ise verimi arttırdığını ortaya koymuştur. Ekim tarihinin verim üzerine çok önemli etkisinin olduğunu ve erken ekimlerin verim potansiyelini önemli oranda etkilediğini vurgulamıştır.

El-Zeadani ve ark. (2014), farklı bitki sıklıklarının değişik gelişme evrelerinde tohumun büyüme hızı (SGR) dane dolum süresi (SFP) ve verim bileşenleri üzerine olan etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada; AGS 190, Palmetto ve Deing çeşitlerini kullanarak 20 bitki/m², 30 bitki/m² ve 40 bitki/m² sıklıklarında ekim yapmışlardır. Yaptıkları ikinci deneme'de AGS190, Argomolio ve Willis çeşitlerini kullanarak 20 bitki/m², 30 bitki/m² ve 50 bitki/m² ekim gerçekleştirmişlerdir. Sonuçta gelişmenin herhangi bir evresinde farklı bitki sıklıklarının tohumun gelişme hızı (SGR) ve dane dolum süresi (SFP) üzerinde önemli etki göstermediğini belirtmişlerdir. En yüksek kuru madde birikim oranına R6-R7 gelişme döneminde ulaşıldığını tespit etmişlerdir. Bu dönemde tohumun gelişme hızı (SGR) ve dane dolum süresinin (SFP) en yüksek seviyede olduğunu belirtmişlerdir. Bitki sıklığı arttıkça bitki başına düşen tohum sayısında azalma meydana gelmiştir. Tohumun büyüme hızı ve tohum doldurma süresi bitki başına tohum sayısı ile ters orantılı ve nihai tohum boyutu ile pozitif korelasyon gösterdiğini açıklamışlardır. Sonuç olarak verim potansiyelini belirlemede soya fasulyesinde tohumun büyüme hızı değil, birim alandaki bitki sayısı ve bitki başına düşen tohum sayısının en önemli özellikler olduğunu bildirmişlerdir.

Mert ve ark. (2016), farklı soya çeşitleri ile yaptıkları çalışmanın neticesinde çeşitler arasında 1000 tane ağırlığı, ilk bakla yüksekliği, bitki boyu ve tane verimi açısından farklılık olduğunu bildirmişlerdir. Neticede tane verimi ve incelenen diğer özellikler göz önüne alındığında ATAEM 7 (498,42 kg/da) ve BATEM 317 (467,5 kg/da) çeşitlerinin Aksaray lokasyonunda ana ürün koşullarında iyi sonuçlar verdiklerini belirtmişlerdir.

Lyimo ve ark. (2017), yeni soya fasulyesi genotiplerini kendi özellikleri açısından değerlendirmek için 2013 yılında Ilonga, Kibaha ve Mlingano lokasyonlarında denemelere tabii tutmuşlardır. Denemelerinde 6 soya çeşidi kullanmışlardır. Araştırma sonucunda çeşit ve çeşit x çevre interaksyonu önemli bulunmuştur. En yüksek ortalama verim, tüm lokasyonlarda TGX 1954-1F ve TGX 1908-8F çeşitlerinde tespit edilmiştir. Tüm lokasyonlarda 1000 tohum ağırlığı hariç tüm verim ve verim komponentleri arasında pozitif ilişki tespit etmişlerdir. Ham protein değerlerinde azalma (1.45/0.98) görülürken, bitki başına bakla sayısının önemli ölçüde arttığını (49.49/27.04) ortaya koymuşlardır. Araştırma sonucunda çevre şartlarının verim komponentleri üzerinde daha az etkisi olduğunu da tespit etmişlerdir. TGX 194-1F ve TGX 1908-8F çeşitlerinin her 3 lokasyonda da en yüksek protein değerine sahip olduğunu ölçmüşlerdir.

Karabulut (2018), farklı soya çeşitlerinin adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttüğü bir çalışmada KA04-06-01, KA05-06-02 ve KA04-03-05 çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri yönünden olumlu sonuçlar ortaya koyduğunu bildirmiştir.

Kena (2018), soya fasulyesinde verimin artırılması amacıyla sıra arası mesafelerin verim ve verim komponentleri üzerine etkilerini araştırmak amacıyla 2016 yılında Etiyopya'nın Dale Sedi lokasyonunda bir çalışma yapmıştır. Çalışmasını dört sıra arası mesafe (30, 40, 50 ve 60 cm) ve üç soya fasulyesi çeşidi (Nyala, Wello ve Dhidhessa) ile yapmıştır. Araştırmasında %50 çiçeklenme ve %90 fizyolojik olgunluk günlerine ulaşmada çeşitlerin bitki boyu ve yüz tane ağırlığı (g) değerlerinde kontrole göre oldukça önemli farklılıklar gösterdiğini belirtmiştir. Nyala çeşidinin çiçeklenmeye (57,12 gün) ve fizyolojik olgunluğa (115,6 gün) erken ulaştığını açıklamıştır. Wello çeşidi en uzun boylu (84.70cm) ve Nyala çeşidinin Wello ve Dhidhessa çeşitlerinden daha yüksek yüz tane ağırlığı (19.91g) verdiğini belirtmiştir. Farklı sıra arası mesafelerin çeşitlerin ana dal sayısı, hasatta bitki sayısını, dane verimi ve hasat indeksini ve bitki başına bakla sayısı üzerine oldukça önemli farklılıklar oluşturduğunu açıklamıştır. Wello çeşidinin 60 cm sıra arası mesafede en fazla sayıda dallanma yaptığını (4,57) ve bitki başına en fazla sayıda bakla sayısına (49,83) sahip olduğunu açıklamıştır. En yüksek dane verimi (3,805 kg/ha) ve en yüksek hasat indeksi (%52,40) Nyala çeşidinden 40 cm sıra arası mesafede ulaşıldığını bildirmiştir. Bu çalışmaların bir kaç yıl tekrar edilerek farklı lokasyonlarda da tekrarlanmasını önermiştir.

Lambon ve ark. (2018), Nyankpala'da 2012 ve 2013 yıllarında soya fasulyesinde N'lu gübrelemenin ve bakteri aşılmasının soyanın gelişimi ve verimi üzerine etkilerini araştırmak için bir çalışma yürütmüşlerdir. Denemelerinde Jenguma, Quarshie ve Anidaso

çeşitlerini kullanarak 0 kg/ha, 15 kg/ha, 30 kg/ha ve 45 kg/ha N (üre gübresi) ve ayrıca bakteri aşılması da yapmışlardır. Bakteri aşılmasını 1 kg soya tohumuna 5 gram canlı *Rhizobiyum* bakterisi uygulayarak 10^7 adet bakteri sağlayacak şekilde uygulama yapmışlardır. Araştırmalarında sıra arası 50 cm olacak şekilde ve yaklaşık bitki popülasyonu 400.000 bitki/ha olacak şekilde ekimlerini yapmışlardır. Azotlu (N) gübre uygulaması ekim tarihinden 2 hafta sonra, bitkilerin 5 cm uzağına ve toprak içerisine uygulanarak üzerini örtmüşlerdir. Denemelerinde bitki boyu, yaprak alanı, dal sayısı, nodül sayısı, kuru madde miktarı ve dane verimini incelemişlerdir. Araştırmanın sonucunda aşılama yapılan tüm parsellerdeki bitkilerde nodül olumunun gözlemlendiğini bildirmişlerdir. Aşılama yapılmayan parsellerde nodül oluşumunun çok seyrek olduğunu tespit etmişlerdir. Bakteri aşılması yapılan parsellerde aşılama yapılmayan kontrol parsellerine göre önemli bitki gelişimi, dane gelişimi, verim ve ciddi miktarda azot (N) fiksasyonu olduğunu bildirmişlerdir. Gübre uygulaması yapılan parsellerden en yüksek dane verimine 30 kg/ha ve 45 kg/ha azot (N) uygulaması yapılan parsellerden aldıklarını bildirmişlerdir. Araştırmalarının sonucunda soya fasulyesi tarımından kâr elde etmek ve yüksek verime ulaşabilmek için ya bakteri aşılması ya da minimum 30 kg/ha ve ideali 45 kg/ha olan azotlu gübre uygulamasının gerekli olduğunu bildirmişlerdir.

Carciochi ve ark. (2019), 2019 yılında soyanın değişik gelişme dönemlerinde yapılacak bakteri aşılmasının (*Bradyrhizobia*) soyanın biyolojik azot fiksasyonuna (BNF), verime ve verim komponentlerine ve kalite özelliklerine [protein, yağ ve amino asit (AA) konsantrasyonuna] etkisinin olup olmayacağını araştırmışlardır. Araştırmada tohum kaplama ve V4 veya R1 döneminde toprağa ilave bakteri uygulaması stratejilerini kullanarak dane verimi, dane kompozisyonu, biyolojik azot fiksasyonu (BNF) ve nodül sayısı üzerine etkilerini incelemişlerdir. Denemelerini Amerika'nın 4 eyaletinde ve 11 farklı lokasyonda (I) İnokulant uygulanmamış (kontrol), (II) tohuma inokulant uygulaması, (III) tohuma inokulant uygulaması + V4 döneminde toprağa inokulant uygulaması ve (IV) tohuma inokulant uygulaması + R1 döneminde toprağa inokulant uygulaması gibi 4 farklı uygulama metodu kullanarak yürütmüşlerdir. Tüm bu 4 farklı uygulamanın tamamında nodül oluşumu ve sayıları da incelenmiştir. Araştırmacılar lokasyonlarında toprağın geçmişi yani öncesinde soya ekilip ekilmediği ve ön bitki opsiyonları da değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda çok şiddetli olmayan stres şartlarında (erken dönem yüksek sıcaklıklar, toprakta su birikmesi vs. gibi) ilave bakteri uygulamasının soyanın dane verimine ve verim komponentlerine bir faydasının olmadığını açıklamışlardır.

Stepanovic ve ark. (2019), AG28X7, MG 2.8, AG24X7 ve MG 2.4 çeşitlerini kullanarak Mayıs ayının başında ve Haziran ayının başında 15 inç (38 cm) ve 30 inç (76 cm) sıra arası mesafelerde, 21.400 bitki/da ve 33.350 bitki/da bitki popülasyonunu ayarlayarak bitki besleme ürünü olarak kompost kullanarak (0 ton/da ve 1,5 ton/da) bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırmalarının neticesinde; AG8X7 çeşidinin kompost uygulanmayan parsellerde 1 Mayıs tarihinde 5,4 ton/ha verim, % 32 protein ve % 21 yağ, 5 Haziran ekimlerinde ise 2,5 ton/ha verim, % 31 protein ve % 20 yağ alındığını ölçmüşlerdir. Kompost uygulanan parsellerde 1 Mayıs ekim tarihinde 6 ton/ha verim, % 31 protein, % 21 yağ, 5 Haziran ekim tarihinde ise 2,3 ton/ha verim, % 31 protein ve % 20 yağ alındığını bildirmiştir. Ekim tarihinin verim üzerine doğrudan etkili olduğunu, geciken ekimlerde verimin azaldığını ve kompost uygulanan ve uygulanmayan parsellerde verim bileşenlerinin çok fazla etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Gümüş (2020), 2019 yılında Mardin ekolojik koşullarında ikinci ürün soya yetiştiriciliğinde yaptığı bir çalışmada farklı soya çeşitlerin verim, verim öğeleri ve kalite özellikleri üzerine gerçekleştirdiği çalışmada Sharkey çeşidinin dekara veriminin 332,14 kg/da, Nazlıcan çeşidinin dekara veriminin ise 326,58 kg/da olduğunu belirlemiştir ve istatistiki açıdan önemli bir fark meydana gelmediğini ortaya koymuştur.

Okçu (2020), farklı soya çeşitlerinde en uygun ekim zamanının belirlenmesi amacıyla 1 Nisan, 15 Nisan ve 30 Nisan tarihlerinde ekim yapmıştır. Çalışma sonucunda en yüksek tane verimine her iki yılda da Yemsoy çeşidinden, en düşük tane verimini ise 2014 yılında Bravo çeşidinden, 2015 yılında ise Ataem-7 çeşidinden elde ettiklerini bildirmiştir. Çalışmada 1 Nisan tarihi en uygun ekim tarihi olarak belirlenmiştir.

Turgut (2021), soya fasulyesi bitkisinde tohum kaplama uygulaması ve farklı sulama programları uygulayarak, verim ve kalite özellikleri ile su-verim ilişkilerini incelemiştir. Çalışmada tohum kaplamanın verim ve kalite özellikleri üzerine istatistiki bir etkisi ortaya konulamamıştır. Farklı sulama uygulamaları bazı agronomik, verim ve verim öğeleri üzerine olan etkilerine bakıldığında önemli farkların ortaya çıktığı belirlenmiştir. Sonuçta sulamanın önemli etkilerin olduğu ve sulama suyunun kısıtlanması durumunda ise verimin olumsuz yönde etkilendiğini vurgulamıştır.

Nget ve ark. (2022), farklı azot (N) ve fosfor (P) kaynaklarının soya çeşitlerinde bitkinin büyümesi, verim ve danenin protein oranı üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmalarında; kök gelişimi, nodül oluşumu ve sayıları, tohum verimi ve protein miktarı üzerine çeşitlerin ve

farklı azot (N) ve fosfor (P) miktarı ve kaynaklarının çok etkili olduğunu ve farklı sonuçlar elde edildiğini belirtmişlerdir. Araştırma sonucunda Sbung ve 98C81 çeşitlerinin azot (N) ve fosfor (P) kaynaklarına bakılmaksızın en yüksek verimi verdikleri ve sadece Sbung çeşidinin en yüksek protein oranına sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Farklı azot (N) ve fosfor (P) türlerinin gübre uygulamaları kontrol parsellerine göre dane verimini önemli oranda arttırdığını tespit etmişlerdir. Araştırmalarında Nano-n veya üre azot (N) türlerinin kullanıldığı parsellerde dane verimi ve danedeki protein oranının en yüksek seviyede olduğunu, nodül sayısı, kök gelişimi ve büyümesi ve nodül miktarının Nitroplus azot (N) türünde en yüksek iken, nano-p, Mykovam ve inorganik P türlerinin uygulandığı parsellerde de dane verimi ve protein oranının yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmanın sonucunda; 90 kg/ha N ve 50 kg/ha P uygulamalarının dane verimi, verim bileşenleri ve danenin protein oranı üzerine önemli düzeyde etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Azot (N) ve fosfor (P) uygulamaları ve bakteri aşılımları ile özellikle Nitroplus azot (N) türünün dane verimi ve protein oranına önemli düzeyde etkili olduğunu rapor etmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yeri

Farklı ülkelerden (Türkiye, İsviçre ve Polonya) temin edilen soya fasulyesi çeşitlerin verim, verim öğeleri ve bazı kalite özelliklerin performanslarını belirlemek amacıyla Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında ve Adana'da Camuzcu Köyü üretici tarlasında 2021 yılında bir deneme kurulmuştur. Soya fasulyesi çeşitlerin hasadından sonra verim ve verim öğelerine ait özellikler Tarla Bitkileri Bölümü Ambarı ve Tahıllar ve Yemelik Dane Baklagiller Laboratuvarlarında ile Adana Camuzcu Köyünde yürütülmüştür. Kalite özelliklerine ait analizler ise her iki deneme alanından getirilen soya fasulyesi çeşitlerine ait örneklerin uygun koşullarda muhafaza edilmesinden sonra Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği Uygulama ve Araştırma Merkezinde (TARBIYOMER) yürütülmüştür.

3.1.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

3.1.1.1. Aydın İline Ait İklim Özellikleri

Aydın lokasyonunda gerçekleştirilen deneme Akdeniz ikliminin etkisinde olup yaz ayları sıcak ve kurak, kışlar ise ılıman ve yağışlı geçmektedir. Yağışların büyük bölümü Kasım ve Mart aylarında meydana gelmektedir. Bu lokasyonda yıl içerisinde sıcaklık değerlerinin normal koşullarda 4°C ile 36°C arasında değişiklik gösterdiğini ve sıcaklığın nadiren -1°C'nin altında ve 39°C'nin üzerinde olduğu görülmektedir (© WeatherSpark.com 2022).

Çizelge 3.1. incelendiğinde Aydın bölgesindeki en sıcak ayların Temmuz ve Ağustos ayları olduğu ve bu ayda maksimum sıcaklık değerinin 35°C iken en düşük sıcaklıklar her iki ayda 21°C düzeyinde olduğu görülmektedir.

Çizelgedeki sıcaklık değerlerine göz atıldığında Nisan ayında en düşük sıcaklığın 11°C olması dikkate alındığında soya fasulyesinin ana ürün olarak ekim tarihinin Nisan ayından

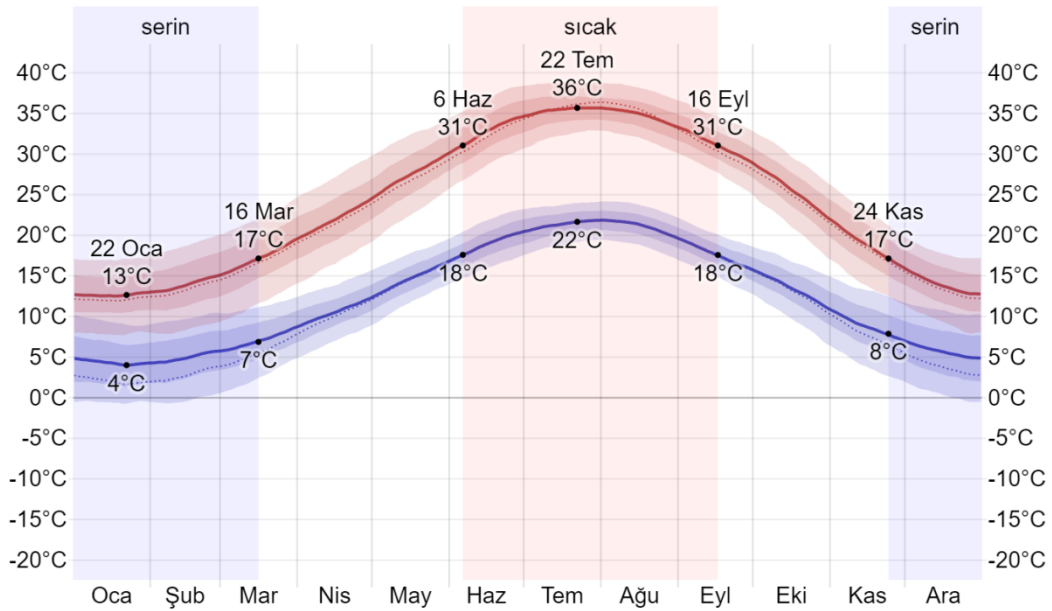
itibaren yapılabileceği görülmektedir. Ortalama sıcaklık değerleri üzerinden değerlendirildiğinde soya fasulyesi yetiştiriciliğinin Aydın koşullarında Nisan ayından Kasım ayına kadar ve böylece ikinci ürün olarak da değerlendirilebileceğine işaret etmektedir.

Çizelge 3.1. Aydın ili aylık maksimum, ortalama ve en düşük sıcaklık verileri (°C).

Sıcaklık Birimi	Sıcaklık Değerleri °C											
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Maksimum	13	14	17	22	28	33	35	35	31	25	19	14
Ortalama	8	9	12	16	21	26	28	28	24	19	13	9
En Düşük	4	5	7	11	15	19	21	21	18	13	9	6

Kaynak: (©WeatherSpark.com (2022))

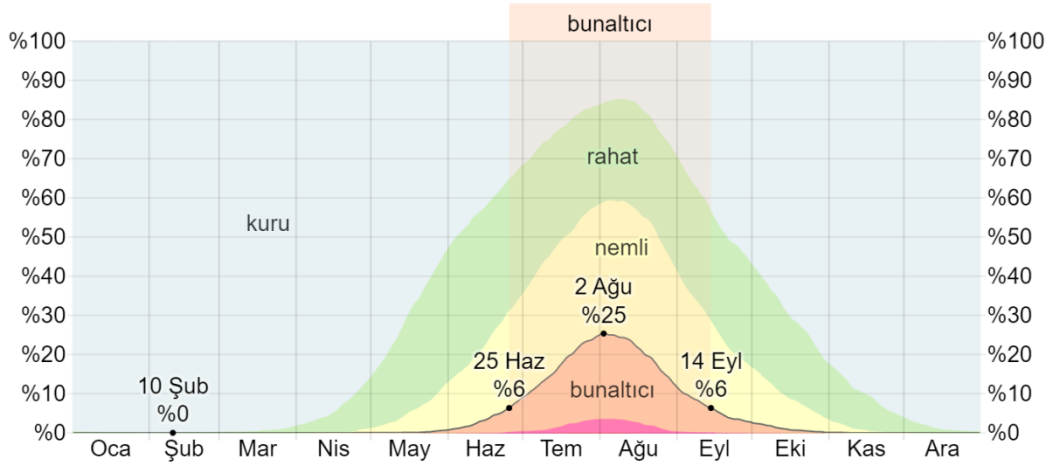
Aydın koşullarında soya denemelerini yürüttüğümüz Nisan - Eylül ayları arasındaki maksimum sıcaklık değerleri 22 - 35 °C arasında değişim göstermiştir ve özellikle maksimum hava sıcaklığının 30°C üzerinde olduğu Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında yüksek olduğundan soya fasulyesinin büyüme ve gelişmesinde olumsuz etkiler yaratabilmektedir (©WeatherSpark.com, 2022).



Kaynak: (©WeatherSpark.com (2022))

Şekil 3.1. Aydın ili sıcaklık verileri grafiği.

Aydın ilinde nem oranında mevsimsel varyasyonlar bulunmaktadır ve yılın en bunaltıcı döneminin 25 Haziran tarihinden 14 Eylül tarihine kadar sürebileceği belirtilmektedir (Şekil 3.2.), (©WeatherSpark.com, 2022).



Kaynak: (©WeatherSpark.com (2022))

Şekil 3.2. Aydın ili yıllık ortalama nem değerleri.

Aydın İli uzun yıllar yağış ortalamasına (1941 – 2021) baktığımızda (Çizelge 3.2) yağışların genellikle kış ayları (Ocak, Şubat ve Mart) ve sonbahar ayları (Ekim, Kasım ve Aralık) yoğunlaştığı ve yaz döneminde yağın yağışların çok az ve bitkilerin yaşamlarını sürdürebilmeleri için yetersiz olduğu görülmektedir. Uzun yıllar ortalaması yağış miktarı 661,7 mm olarak ölçülmüştür.

Çizelge 3.2. Aydın ili uzun yıllar ortalaması (1941 – 2021) yağış verileri (mm).

Birimler	Ölçüm Periyodu (1941 - 2021)												
	Ocak	Şub.	Mart	Nisan	Mayıs	Haz.	Tem.	Ağus.	Eylül	Ekim	Kas.	Ara.	Yıllık
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3,7	4,2	5,4	6,3	7,8	9,3	9,9	9,3	8,2	6,2	4,3	3,4	6,5
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	12,71	10,65	11,18	7,76	7,18	3,12	0,47	0,82	2,29	5,82	8,12	11,76	81,9
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	119,2	92,6	70,8	47,9	36,1	15,5	7,5	5,8	17,3	44	81,7	123,3	661,7

Kaynak; Weather and climate.com (2022)

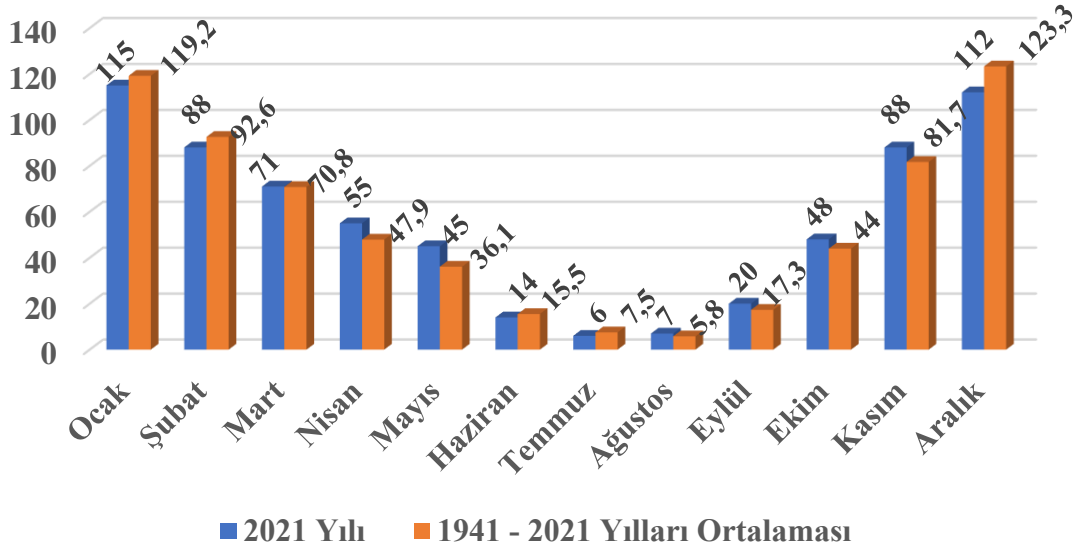
Denemelerin yürütüldüğü 2021 Yılı yağış verilerine baktığımızda (Çizelge 3.3) yine uzun yıllar ortalamasında olduğu gibi yağışların sonbahar ve kış mevsimine yoğunlaştığı, yaz aylarında yeterli yağışların olmadığı görülmektedir. 2021 yılı içerisinde toplam 669 mm yağış kaydedilmiştir. Bu yağışların önemli kısmı Ocak ve Aralık Aylarında gerçekleşmiştir.

Çizelge 3.3. Aydın ili 2021 yılı yağış verileri (mm).

Birimler	Ölçüm Periyodu (2021)												
	Ocak	Şub.	Mart	Nisan	Mayıs	Haz.	Tem.	Ağus.	Eylül	Ekim	Kas.	Ara.	Yıllık
Yağışlı Gün Sayısı	11	10	9	8	7	3	1	1	2	5	7	12	76
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	115	88	71	55	45	14	6	7	20	48	88	112	669

Kaynak; Weather and climate.com (2022)

Aydın İline ait uzun yıllar ortalaması (1941 – 2021) ve 2021 Yılı yağış ortalaması değerlerine (Şekil 3.3) baktığımızda yağış miktarları arasında çok fazla farklılık olmadığı ve 2021 Yılı'nda da uzun yıllar ortalamasının çok az altında bir yağışın gerçekleştiğini söyleyebiliriz.



Şekil 3.3. Aydın ili uzun yıllar (1941 – 2021) ve 2021 yılı ortalama yağış değerleri kıyaslaması.

3.1.1.2. Adana İli Yüreğir İlçesi Camuzcu Köyüne Ait İklim Özellikleri

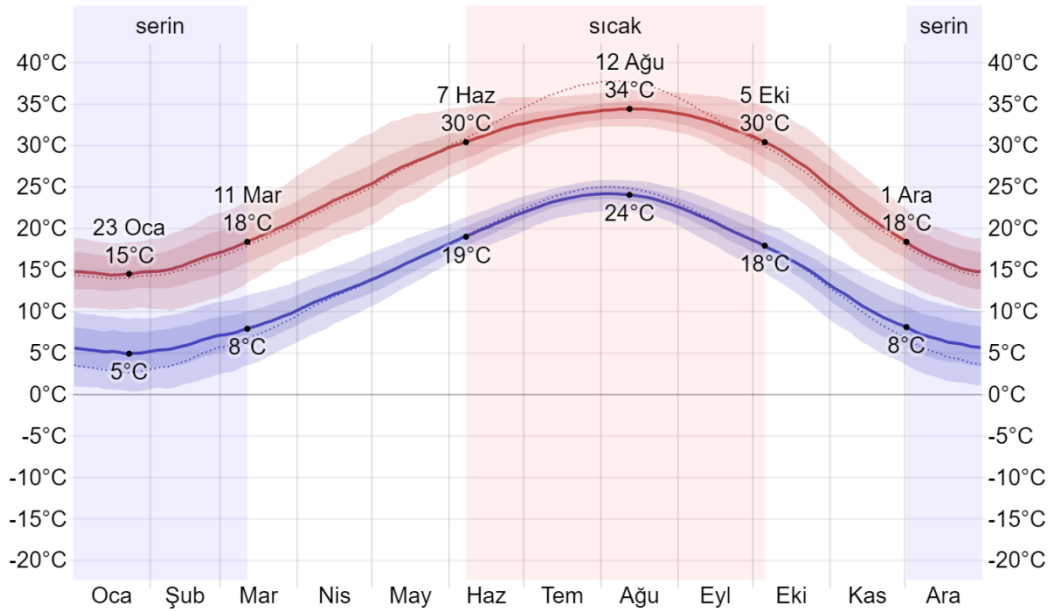
Adana iline ait yıl içerisinde ortalama sıcaklık değerine bakıldığında değerlerin 9°C ile 28°C arasında değişiklik göstermektedir (Çizelge 3.4.). Aydın da olduğu gibi en yüksek sıcaklıklar ise Temmuz ve Ağustos aylarında yaşanmaktadır. En düşük sıcaklık ortalaması ise 9°C ile Ocak ayıdır. Ortalama sıcaklıklar yönünden değerlendirildiğinde Adana ilinde Mart ayından Kasım ayına kadar soya fasulyesinin büyüme ve gelişme gösterebileceği (Şekil 3.4) anlaşılmaktadır. Dolayısıyla soya fasulyesinin Adana da hem ana ürün hem de ikinci ürün olarak yetiştirilebileceği görülmektedir. Aylık ortalamalar yönünden Aydın ve Adana illerine ait ortalama sıcaklıklar değerlendirildiğinde yaz dönemine girmeden Aydın ilinin daha sıcak, ancak sonbahar döneminin ise Adana ilinde daha sıcak olduğu görülmektedir (© WeatherSpark.com, 2022).

Çizelge 3.4. Adana ili aylık maksimum, ortalama ve en düşük sıcaklık verileri (°C).

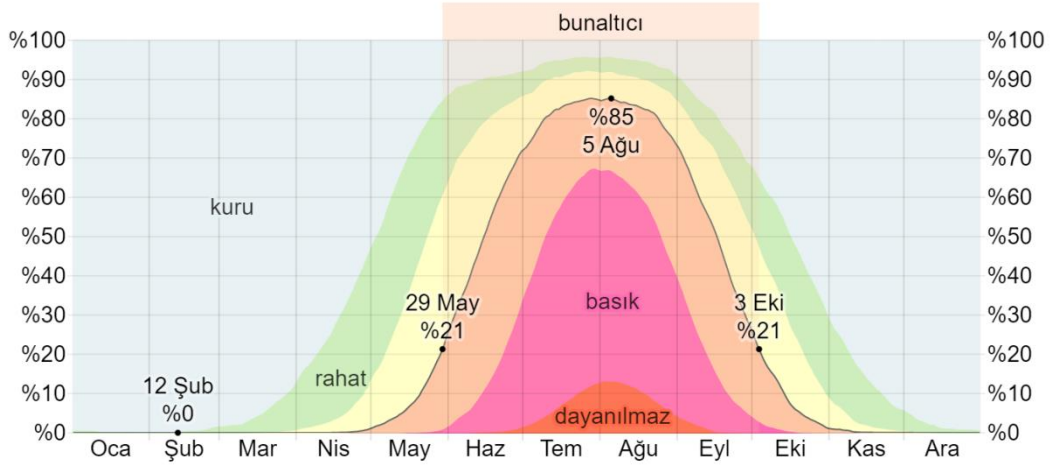
Sıcaklık Birimi	Sıcaklık Değerleri °C											
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Maksimum	15	16	19	23	28	31	34	34	33	28	21	16
Ortalama	9	11	14	18	22	26	28	29	26	22	15	11
En Düşük	5	6	9	12	16	20	23	24	21	16	10	7

Kaynak: (©WeatherSpark.com (2022))

Adana ilinde de özellikle yaz döneminde yaşanan maksimum sıcaklıklar soyanın büyüme ve gelişmesi üzerine olumsuz etkiler yaratabilmektedir.



Adana coğrafi konumundan dolayı nem oranında çok fazla değişkenlikler görülebilmektedir (© WeatherSpark.com, 2022). Şekil 3.5. incelendiğinde nem yönünden en bunaltıcı döneminin 29 Mayıs tarihinden 3 Ekim tarihine kadar sürdüğü, en bunaltıcı günlerin ise Temmuz ayında yaşandığı görülmektedir.



Şekil 3.5. Adana ili yıllık ortalama nem değerleri.

Adana İli uzun yıllar yağış ortalamasına (1929 – 2021) baktığımızda (Çizelge 3.5) yağışların genellikle kış ayları (Ocak, Şubat ve Mart) ve sonbahar ayları (Ekim, Kasım ve Aralık) yoğunlaştığı ve yaz döneminde yağın yağışların çok az ve bitkilerin yaşamlarını sürdürebilmeleri için yetersiz olduğu görülmektedir. Uzun yıllar ortalaması yağış miktarı 668,7 mm olarak ölçülmüştür.



Çizelge 3.5. Adana ili uzun yıllar ortalaması (1929 – 2021) yağış verileri (mm).

Birimler	Ölçüm Periyodu (1941 - 2021)												
	Ocak	Şub.	Mart	Nisan	Mayıs	Haz.	Tem.	Ağus.	Eylül	Ekim	Kas.	Ara.	Yıllık
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	4,5	5,3	6,0	7,1	9,1	10,5	10,7	10,2	9,0	7,3	5,8	4,3	7,5
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	11,00	8,92	9,46	7,08	6,69	2,92	1,92	1,77	3,08	5,38	6,46	11,15	75,8
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	111,8	89,0	65,1	51,5	48,6	22,0	10,3	9,5	19,5	43,2	70,9	127,3	668,7

Kaynak; Weather and climate.com (2022)

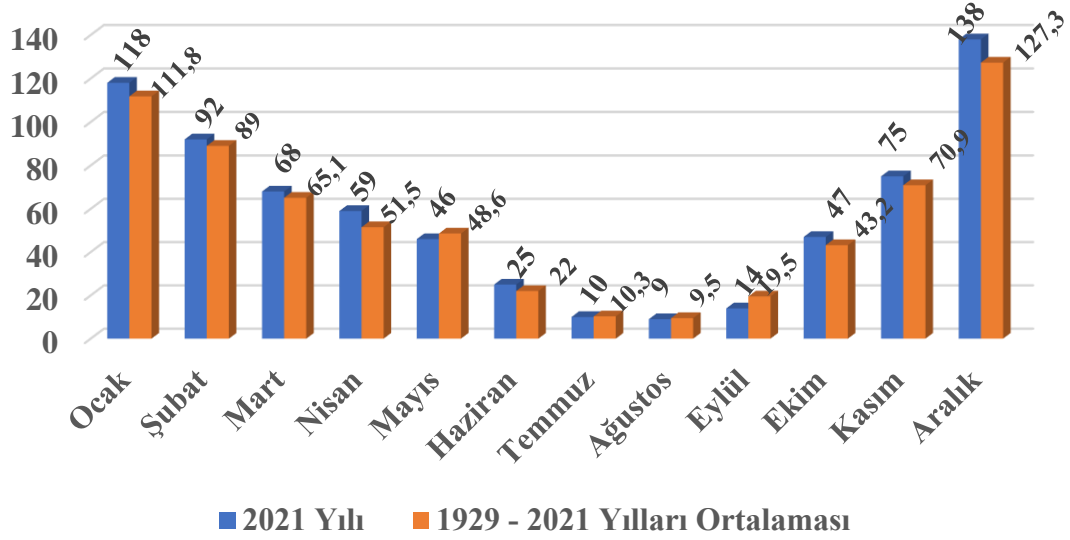
Denemelerin yürütüldüğü 2021 Yılı yağış verilerine baktığımızda (Çizelge 3.6) yine uzun yıllar ortalamasında olduğu gibi yağışların sonbahar ve kış mevsimine yoğunlaştığı, yaz aylarında yeterli yağışların olmadığı görülmektedir. 2021 yılı içerisinde toplam 701 mm yağış kaydedilmiştir. Bu yağışların önemli kısmı Ocak ve Aralık Aylarında gerçekleşmiştir.

Çizelge 3.6. Adana ili 2021 yılı yağış verileri (mm)

Birimler	Ölçüm Periyodu (2021)												
	Ocak	Şub.	Mart	Nisan	Mayıs	Haz.	Tem.	Ağus.	Eylül	Ekim	Kas.	Ara.	Yıllık
Yağışlı Gün Sayısı	9	8	7	6	4	2	1	2	4	5	8	5	61
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	118	92	68	59	46	25	10	9	14	47	75	138	701

Kaynak; Weather and climate.com (2022)

Adana İline ait uzun yıllar ortalaması (1929 – 2021) ve 2021 Yılı yağış ortalaması değerlerine (Şekil 3.6) baktığımızda yağış miktarları arasında çok fazla farklılık olmadığı ve 2021 Yılı'nda da uzun yıllar ortalamasının çok az üzerinde bir yağışın gerçekleştiğini söyleyebiliriz.



Şekil 3.6. Adana ili uzun yıllar (1941 – 2021) ve 2021 yılı ortalama yağış değerleri kıyaslaması.

Aydın ve Adana'da özellikle yaz döneminde maksimum sıcaklığın çok yükselmesi dölleme, dane gelişimi ve dolayısıyla danenin 1000 dane ağırlığı üzerine önemli etkisi olabileceğinden bu dönemlerde sulama ve besleme işlemlerinin aksatılmadan yapılması önemlidir.

3.1.2. Deneme Arazilerinin Toprak Özellikleri

3.1.2.1. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Deneme Alanı Toprak Özellikleri

Deneme alanının toprak özelliklerine bakıldığında toprağın reaksiyonu alkali karakterli olduğu görülmektedir. Toprağın bünyesi kumlu tınlı olup organik madde miktarı %2 değeri ile düşük seviyede olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.7. Aydın tez çalışmasının yürütüldüğü alanın toprak analiz sonuçları.

Toprak tekstürü (%)						
Kum	Mil	Kil	pH	Organik Madde (%)	P (ppm)	K (ppm)
72	16.7 kumlu tınlı)	11.3	8.0 (yüksek)	2.0 (düşük)	21 (yüksek)	176 (düşük)

Toprakta fosfor miktarı yüksek, ancak potasyum değerinin düşük olduğu görülmektedir.

3.1.2.2. Adana Yüreğir İlçesi Camuzcu Köyü Deneme Alanı Toprak Özellikleri

Adana İli Camuzcu köyü deneme alanına ait ayrıntılı toprak analiz verileri incelendiğinde (Çizelge 3.8) toprağın killi bir bünyeye sahip olduğu, pH değerinin ise alkali yapıda olduğu görülmektedir. Deneme alanına ait toprak organik maddece fakir olup, fosfor, potasyum, çinko, demir ve kalsiyum miktarları yeterli seviyededir.

Çizelge 3.8. Adana tez çalışmasının yürütüldüğü alanın toprak analiz sonuçları

Toprak Tekstürü							
Kil	pH	Organik Madde (%)	Fosfor (P ₂ O ₅) (kg/da)	Potasyum (K ₂ O) (kg/da)	Çinko (Zn) (mg/kg)	Demir (Fe) (mg/kg)	Kalsiyum (Ca) (mg/kg)
81,62 (Killi)	8,45 (Alkali)	1,06 (Düşük)	13,1 (Yüksek)	108,53 (Yüksek)	3,6 (Yüksek)	7,33 (Yeterli)	7.836,6 (Yüksek)

3.2. Yöntem

Aydın ve Adana lokasyonlarında tarla denemelerini yürütmek üzere İsviçre ve Polonya'dan temin edilen ve yine ülkemizde yetiştiriciliği yapılan farklı olgunlaşma gruplarına ait soya çeşitlerinin verim, verim öğeleri ve bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 2021 yılında Tesadüf Blokları Deneme Desenine uygun olarak 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Aydın'daki deneme ana ürün koşullarında, Adana'daki deneme ise buğday hasadından sonra ikinci ürün koşullarında ekilmiştir. Aydın lokasyonunda ekim işlemi 27 Nisan 2021 ve Adana lokasyonunda 20 Haziran 2021 tarihinde yapılmıştır. Denemelerin Aydın'da ana ürün koşullarında Adana'da ise ikinci ürün koşullarında kurulması nedeniyle her bir lokasyon kendi içerisinde değerlendirmeye tabii tutulmuştur.

Denemelerin kurulacağı alan sonbaharda pullukla derin sürülerek kışa bırakılmıştır. İlkbaharda deneme öncesi ise toprağın tav durumu da dikkate alınarak tohum yatağı hazırlanmıştır. Adana'da ekim öncesi pulluk sürümünden sonra diskaro öncesi dekara 6 kg saf azot ve 6 kg saf fosfor olacak şekilde farklı gübre kaynakları ile gübre uygulaması yapılmıştır. Aydın'da ise dekara 5,5 kg saf azot (N) ve 5,5 kg saf fosfor (P₂O₅) gübrelenmesi yapılmıştır. Her iki lokasyonda ekim öncesi tohumlara simbiyotik azot tespitinin gerçekleştirilmesi amacıyla *Rhizobium japonicum* bakterisi aşılama yapılmıştır. Aşılama 100 kg tohuma 1 kg bakteri üzerinden tüm çeşitlere aşılama yapılmıştır (Resim 3.1.).

Aşılama işlemi doğrudan güneş almayan gölgelik bir alanda yapılarak bakterilerin doğrudan gelecek güneşten zarar görmemeleri hususuna azami dikkat edilmiştir. Kimde her iki lokasyonda her parsel 4 sıra ve 5 metre uzunlukta olacak şekilde parselasyon yapılarak her parsel alanı: 2,8 m x 5 m = 14 m² olacak şekilde ekim yapılmıştır. Aydın'da parselasyon esnasında ekim yapılacak sıralar mibzer ile açılan sıralara (Resim 3.2.) 5 cm ekim derinliği, 70 cm sıra arası ve 5 cm sıra üzeri olacak şekilde el ile ekilmiştir. Adana'da parselasyon işlemi el ile yapılmış (Resim 3.3.) ve ekim yapılacak sıralar (Resim 3.4.) traktör ve mibzer yardımı ile boş çizi yapılarak ayarlanmış (Resim 3.5.) olan sıralara el ile ekim yapılmıştır. Yine Adana lokasyonunda da çizilerin açılması 70 cm sıra arası olacak şekilde ayarlanmıştır. Ekim işlemi el ile sıra üzeri mesafe 5 cm ve ekim derinliği de yaklaşık 5 cm olacak şekilde yapılmıştır. Her parsel Adana lokasyonunda da 4 sıradan oluşmuştur.

Adana lokasyonunda çıkıştan 4 hafta sonra soya bitkileri 3 yaprak dönemine (Resim 3.6.) geldiğinde yapılan kontrollerde köklerin nodozite durumuna bakılmıştır (Resim 3.7.).

Ayrıca her iki lokasyonda tüm vejetasyon süresince gerekli görüldüğünde yabancı ot mücadelesi gerçekleştirilmiştir (Resim 3.8.).



Resim 3.1. Soya tohumlarının bakteri ile aşılması.



Resim 3.2. Aydın soya deneme parsellerinin ekilmesi.



Resim 3.3. Adana soya deneme alanının parselasyonu ve işaretlenmesi.



Resim 3.4. Adana soya deneme parselasyonu.



Resim 3.5. Adana soya deneme parsellerinin traktör yardımıyla işaretlenmesi.



Resim 3.6. Soya Bitkisi 3 yaprak Döneminde İken Nodozite Kontrolü (Camuzcu Köyü Adana).



Resim 3.7. Soya bitkisi 3 yaprak döneminde nodül oluşumu.



Resim 3.8. Soya denemeleri ot temizliği.

Her iki lokasyonda bitkilerin sıra aralarında temizlik işlemleri belirli periyotlarda devamlı kontrol edilerek yapılmıştır (Resim 3.9.). Sulama işlemleri bitkinin ihtiyaç duyduğu dönemlerde salma sulama yöntemiyle düzenli. Her iki lokasyonda da soya fasulyesi çeşitlerinin suya olan ihtiyaçları fizyolojik olgunluğa kadar aksatılmamıştır. Özellikle suya en fazla ihtiyaç duyulan çiçeklenme başlangıcı, bakla tutumu ve dane doldurma dönemlerinde sulamaların çok dikkatli ve zamanında yapılması sağlanmıştır.



Resim 3.9. Soya deneme parsellerinde ot temizliği kontrolü.

Sezon boyunca tarlada zararlı kontrolleri zamanında ilaçlama yapılarak bitkilerin zarar görmeden sağlıklı bir şekilde gelişmesi sağlanmıştır (Resim 3.10). Deneme de kullanılan çeşitlerden İsviçre den temin edilen ve olgunluk grupları daha erken olan olan çeşitlerimiz dane dolun döneminden sonra hızlı bir şekilde olgunlaşmaya başlamışlardır (Resim 3.11). Hasada yaklaştıkça çeşitler arasındaki olgunlaşma farkı daha belirgin olmuştur (Resim 3.12). Hasat döneminde çeşitlerin olgunlaşma durumları (Resim 3.13) dikkate alınarak hasat işlemleri birkaç gün süresince ve çeşitlerin fizyolojik olgunluk dönemleri dikkate alınarak (Resim 3.14) yapılmıştır.



Resim 3.10. Soya deneme parsellerinde sağlıklı bitki gelişimi.



Resim 3.11. Soya deneme parsellerinde çeşitlerin olgunlaşma dönemi.



Resim 3.12. Soya deneme parsellerinde erkenci çeşitlerin görünümü.



Resim 3.13. Soya deneme parsellerinde erkenci çeşitler.



Resim 3.14. Soya deneme parsellerinde erkenci çeşitlerin görünümü.

Her iki deneme lokasyonunda hasat zamanında her parseldeki 4 sıranın orta iki sıraları (Resim 3.15) özel dişli orak (Resim 3.16) sayesinde el ile toplanıp her parseli temsil eden çuvallara konularak toplandı (Resim 3.17). Çuvallarda toplanmış olan bu soyalar (Resim 3.18, Resim 3.19) parsel numaralarını gösterir etiketler ile deneme alanı dışına taşındılar (Resim 3.20).

Daha sonra taneleme yapılarak her parselden orta iki sıradan elde edilen taneler tartılarak parsel verimleri alındı. Hasat işlemi çeşitlerin olgunlaşmalarına bağlı olarak Adana'da 17 Ağustos – 7 Eylül tarihlerinde, Aydın lokasyonunda ise 5 Ağustos – 17 Eylül tarihlerinde gerçekleşmiştir.



Resim 3.15. Deneme parsellerinde orta iki sıraların hasat edilmesi (Adana Lokasyonu).



Resim 3.16. Soya deneme parsellerinde dişli orak yardımıyla hasat.



Resim 3.17. Soya deneme parsellerinde hasat işlemleri.



Resim 3.18. Soya deneme parsellerinde örneklerin toplanması.



Resim 3.19. Soya deneme parsellerinde parsel etiketi çuvala bağlandı.



Resim 3.20. Soya deneme parsellerinde hasat işlemleri ve örneklerin muhafazası.



Resim 3.21. Deneme parsellerinin hasat edilmesi (Aydın Lokasyonu).

3.2.1. Araştırmada İncelenen Özellikler

3.2.1.1. Bitki Boyu

Hasat olgunluğuna gelen bitkilerde (her parsel 10 bitki) bitki boyu ölçümü kök boğazı (toprak yüzeyi) ile son olgun bakla arasında kalan açıklık bir cetvel yardımı ile ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.1.2. İlk Bakla Yüksekliği (cm)

Hasat olgunluğuna gelen bitkilerde (her parsel 10 bitki) kök boğazı ile meyve bağlayan (fertil) ilk baklanın bağlandığı nokta arasındaki açıklık bir cetvel yardımı ile ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.1.3. Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki)

Hasat olgunluğuna gelen bitkilerden 10 bitki alınır ve bakla sayımı yapılır. Yapılan sayımlar ile bitki başına düşen ortalama bakla sayısı belirlenmiştir.

3.2.1.4. Baklada Tane Sayısı (adet/bakla)

Parsellerde 10 adet bitki örneğinde toplanan baklaların içindeki tane sayıları sayılarak ortalaması alınarak tane sayısı belirlenmiştir.

3.2.1.5. Bin Tane Ağırlığı (g)

Her parselde hasat edilen tanelerden 4×100 adet tohum sayılarak ortalaması alınıp, elde edilen bu ortalama rakam 10 ile çarpılarak bin tane ağırlığı gram cinsinden belirlenmiştir.

3.2.1.6. Tane Verimi (kg/da)

Her parselin orta iki sırasındaki bitkilerin dipten kesilerek toplanması ve tartımı sonucunda elde edilen parsel ağırlığı dekara verim olarak hesaplanarak her çeşit için dekara verim değerleri tespit edilmiştir (BUGEM, 2002).

3.2.1.7. Ham Yağ Oranı (%)

Hasatta her parselden alınan soya örneklerinin uygun şartlarda muhafaza edildikten sonra yağ oranların belirlenmesi NIRS cihazı (Bruker MPA, Almanya) ile Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği Laboratuvarında (TARBİYOMER) gerçekleştirilmiştir.

3.2.1.8. Ham Protein Oranı (%)

Hasatta her parselden alınan soya örneklerinin uygun şartlarda muhafaza edildikten sonra protein oranı belirlenmesi NIRS cihazı (Bruker MPA, Almanya) ile Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği Laboratuvarında (TARBİYOMER) yapılmıştır.

3.2.1.9. Ham Kül Oranı (%)

Hasatta her parselden alınan soya örneklerinin fırında 600 °C’de yakılması ile tespit edilmektedir. Yakma işlemlerini bitince, işlem başında kül fırınına konulan miktar ile kalan madde arasındaki farkın o maddenin organik, yani yanan kısmını, kalan maddenin ise ham kül, yani yanmayan kısmını temsil eder ve bu değer bize ham kül değerini verir.

3.2.1.10. Ham Lif Oranı (%)

Hasatta her parselden alınan soya örneklerinin uygun şartlarda muhafaza edildikten sonra ham lif oranı belirlenmesi NIRS cihazı (Bruker MPA, Almanya) ile Tarımsal Biyoteknoloji ve Gıda Güvenliği Laboratuvarında (TARBIYOMER) yapılmıştır.

3.2.1.11. Protein Verimi (kg/da)

Her parselden alınan numunelerden elde edilen dekara tane verimi (kg/da) ve protein oranı (%) değerlerinin matematiksel çarpımı ile dekara protein verimi belirlenmiştir.

3.2.1.12. Yağ Verimi (kg/da)

Her parselden alınan numunelerden elde edilen dekara tane verimi (kg/da) ve yağ oranı (%) değerlerinin matematiksel çarpımı ile dekara yağ verimi belirlenmiştir.

3.2.1.13. İstatistiksel Bulgular ve Değerlendirme

Denemede elde edilen, incelenen parametrelere ilişkin verilerin varyans analiz sonuçları Tesadüf Blokları Deneme Deseninde SAS v.9 (SAS Institute Inc., NC, USA) programında

değerlendirilmiş, tüm parametrelere ait ANOVA testi ve ortalama karşılaştırması LSD testi yapılarak elde edilmiştir.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Denemeler Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanlarında ve Adana Camuzcu Köyü ekolojik koşullarında 10 soya çeşidinin verim, verim unsurları ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2021 yılında (Nisan - Eylül) yürütülmüştür. Denemeler farklı ürün koşullarında yetiştirildiği için her iki lokasyondan elde edilen veriler ayrı ayrı olarak değerlendirilmiştir. Aydın lokasyonunda soya çeşitleri ana ürün Adana lokasyonunda ise ikinci ürün koşullarında ekilmiştir.

4.1. Bitki Boyu (cm)

Soya tarımında bitki boyu; verim, bitkideki bakla sayısı, hasat kolaylığı ve ilk bakla tutum yüksekliği açısından önemli bir özellik olup verimi üzerine etkili bir faktördür. Babaoğlu, (2005), yaptığı gözlemlerde, özellikle ilk sulamada gecikmeler yaşanması durumunda bitki boyunun kısalmaya neden olacağını ve bunun önemli bir kriter olduğunu bahsetmiştir. Bitki boyu kısalsın ilk bakla tutum yüksekliği de azalacağı için hasatta biçerdöver ile alınamama riskinin artacağını ve dolayısıyla verim kayıplarına neden olacağını ifade etmiştir. Aydın lokasyonunda soya çeşitlerinin bitki boyuna ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Aydın lokasyonu soya çeşitleri bitki boyuna ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	220,5	110,2 öd
Çeşit	9	7951,1	883,4**
Hata	18	878,8	48,8
Genel	29	9050,6	

(öd = İstatistiki açıdan önemli değil, * = % 5 düzeyinde önemli, ** = % 1 düzeyinde önemli)

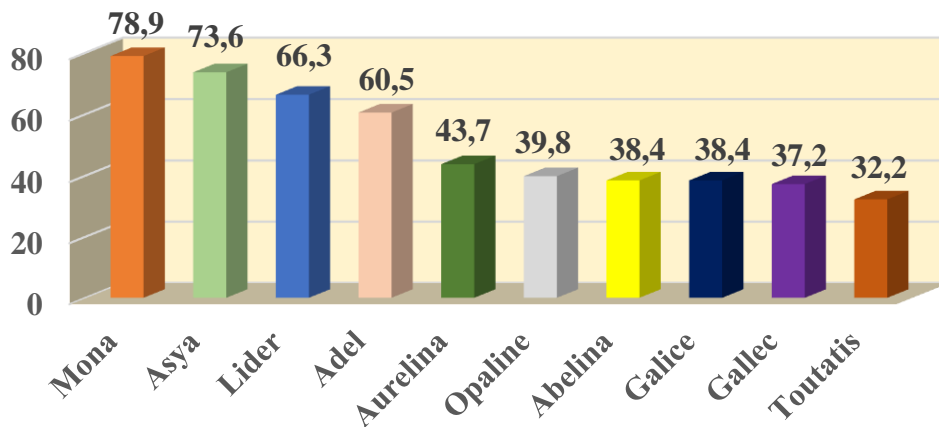
Çizelge 4.1 incelendiğinde Aydın lokasyonunda soya çeşitleri arasında bitki boyu bakımından %1 seviyesinde önemli farklar belirlenmiştir. Çizelge 4.2’de Aydın

lokasyonunda yer alan soya çeşitlerinin bitki boylarının 32,2 cm ile 78,9 cm arasında değiştiğini ve çeşitler arasında önemli farkların meydana geldiği görülmüştür.

Çizelge 4.2. Aydın lokasyonu soya çeşitlerinin bitki boyu ortalama değerleri (cm).

Çeşit	Ortalama (cm)
Opaline	39,8 D
Toutatis	32,2 D
Gallec	37,2 D
Aurelina	43,7 D
Abelina	38,4 D
Galice	38,4 D
Adel	60,5 C
Mona	78,9 A
Lider	66,3 BC
Asya	73,6 AB
LSD (%): 11,9	

Aydın Lokasyonunda soya çeşitleri arasında Mona çeşidi ortalama 78,9 cm bitki boyu ile en yüksek bitki boyuna sahip olmuştur. Asya çeşidi 73,6 cm ile AB ve Lider çeşidi ise 66,3 cm ile BC grubunda sıralanmıştır. Böylece denemede Mona çeşidi ile Asya çeşitleri arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Denemede Gallec çeşidi 37,2 cm ve Toutatis çeşidi 32,2 cm ile en kısa boylu çeşitler olmuştur. Ancak İsviçre ve Polonya'dan temin edilen çeşitlerin tümü kısa kalmıştır ve aynı istatistiki grupta yer almıştır. Çeşitler arasındaki ortalama bitki boyları ve aralarındaki farklar ayrıca Şekil 4.1'de de verilmiştir.



Şekil 4.1. Aydın lokasyonu soya çeşitlerine ait bitki boyu ortalamaları (cm).

Yurt dışından temin edilen çeşitler içerisinde en yüksek bitki boyu 43,7 cm ile Aurelina çeşidinde ölçülmüştür. Farklı olgunlaşma gruplarına sahip olan yurt dışından temin edilen çeşitlerin özellikle Aydın lokasyonundaki yüksek sıcaklıklardan dolayı bölge koşullarına daha iyi adapte olmuş çeşitlerden önemli oranda kısa kaldıkları görülmüştür.

İkinci ürün koşullarında yetiştirilen soya çeşitlerinin Adana lokasyonunda bitki boyuna ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Adana lokasyonu soya çeşitleri bitki boyuna ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	7,4	3,70 öd
Çeşit	9	9559,2	1062,1**
Hata	18	222,6	12,3
Genel	29	9789,2	

(öd = İstatistiki açıdan önemli değil, * = % 5 düzeyinde önemli, ** = % 1 düzeyinde önemli)

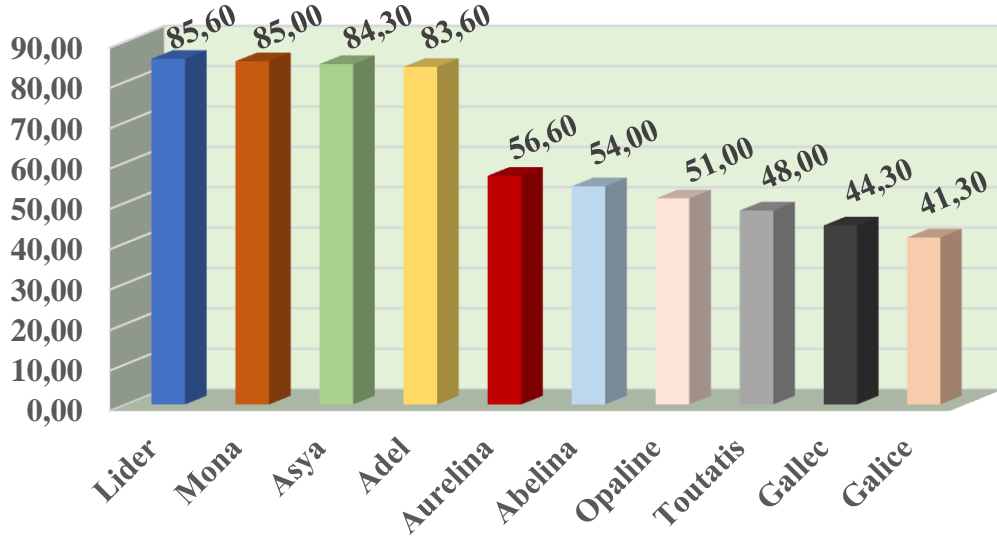
Adana lokasyonunda soya çeşitleri arasındaki bitki boyu bakımından farklar %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Soya çeşitleri arasındaki bitki boyuna ait ortalama değerler ise Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Adana soya çeşitlerinin bitki boyuna ait ortalama değerleri (cm).

Çeşit	Ortalama (cm)
Opaline	51,0 BC
Toutatis	48,0 CD
Gallec	44,3 DE
Aurelina	56,6 B
Abelina	54,0 BC
Galice	41,3 E
Adel	83,6 A
Mona	85,0 A
Lider	85,6 A
Asya	84,3 A
LSD (%): 6,03	

Adana Lokasyonunda soya çeşitlerinin bitki boyu 41,3 cm ile 85.6 cm arasında değişim göstermiştir. Lider 85,6 cm, Mona 85.0 cm, Asya 84.3 cm ve Adel 83.6 cm bitki boyu ile istatistiki açıdan A grubunda yer alarak aynı önem düzeyine sahip olduğu ve istatistiki açıdan önemli bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Denemede Gallec çeşidi 44,3 cm ve Galice çeşidi

41,3 cm ile en kısa boylu çeşitler olarak gruplanmıştır. Adana lokasyonunda çeşitlere ait ortalama bitki boyları Şekil 4.2’de ayrıca verilmiştir.



Şekil 4.2. Adana lokasyonu soya çeşitlerine ait bitki boyu ortalamaları (cm).

Adana lokasyonunda yurt dışından temin edilen çeşitlerin bölge koşullarına adapte olan çeşitlerden önemli oranda daha düşük bitki boyları meydana getirmiştir. Yaptığımız çalışmada soya çeşitlerinin bitki boyu açısından önemli farklılıklar gösterdiği tespit edilmiş ve özellikle çeşitlerin sahip olduğu farklı olgunlaşma gruplarının bitki boyu üzerine önemli bir etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Yılmaz (1996), farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerde yürüttüğü denmede her iki deneme yılında P.9442 soya çeşidinin 78,6 cm ve 76,4 cm ile en yüksek bitki boyun sahip olduğunu belirlemiştir. AP 240 çeşidinin ise 62,8 cm ve 55,6 cm ile en kısa bitki boyuna sahip olduğunu ölçülmüştür. Bitki boylarında elde edilen farkların çeşit özelliklerinden ve farklı olgunlaşma gruplarından ileri geldiğini belirtmiştir.

Sincik ve ark. (2008), 11 adet farklı soya fasulyesi çeşitlerini kullanarak yaptıkları bir denemede en yüksek bitki boyun 106,5 cm ile 1609 çeşidinden elde etmişlerdir.

Dolapçı (2012), Kahramanmaraş koşullarında Yeşilsoy, Yemsoy, Adasoy, Nazlıcan, Ataem-7, Erensoy, Nova ve Blaze çeşitlerinin bitki boylarının 111.20 cm ile 65.25 cm arasında değişim göstermiştir.

Mert ve İlker (2016) farklı soya çeşitlerinin en yüksek bitki boyunun BATEM 207 (57.5 cm) soya çeşidinde, en düşük bitki boyunun ise KASM 02 (41.17 cm) çeşidinden elde etmişlerdir.

Yukarıda verilen literatür bilgileri kapsamında bölge koşullarına daha adapte olmuş çeşitlerin bitki boylarının genel olarak uyumlu, ancak yurt dışından temin edilen çeşitlerin ise daha kısa kaldığı saptanmıştır.

4.2. İlk Bakla Yüksekliği (cm)

Soya bitkisinde bakla tutumu çeşit özelliğine ve yetiştiricilik faktörlerine bağlı olarak bazen toprak seviyesine çok yakın mesafelerden başlamaktadır. Bu nedenle özellikle biçerdöver ile yapılan hasatlarda soyanın ilk bakla yüksekliği hasatta verim kayıplarının önlenmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Soyada ilk bakla yüksekliği bir çeşit özelliğidir ve ıslah çalışmalarında bu özellik dikkate alınır ve yüksek olması istenir. Hasat zamanında biçerdöver tablası normalde toprak yüzeyine en yakın mesafeden itibaren biçim yapmaya çalışır ama tabla içerisine toprak girmeye başlaması istenmeyen bir durumdur ve buda soya ürünüde kalitenin bozulmasına ve düşük fiyat uygulamasına tabi olmasına neden olur.

Tayyar ve Gül (2007); Biga şartlarında yaptıkları çalışmada; 10 farklı soya fasulyesi genotipi (Amsoy 71, Nazlıcan, Nova, Türksoy, Umut 2002, A3127, A3935, 1530, 530 ve 519) materyal olarak kullanmışlardır. Denemelerini tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak planlayarak, her çeşidi 4 sıra ve 5 m parsel uzunluğu olacak şekilde ekimlerini ilk yıl 25 Nisan 2005 ve ikinci yıl 2 Mayıs 2006 tarihinde yapmışlardır. Yaptıkları çalışmaların neticesinde; İlk bakla yüksekliğinin soya fasulyesi yetiştiriciliğinde makineli hasat için önemli bir ölçüt olduğunu belirtmişler ve ilk bakla yüksekliklerinin ilk yıl 12.5-19,6 cm, ikinci yıl 13.5-21,6 cm ve iki yıllık ortalamalara göre ise 13.1-20,6 cm arasında değiştiklerini açıklamışlardır. Araştırmacılar, ilk yılın ortalama ilk bakla yüksekliğinin 15,1 cm iken bu değer ikinci yıl 16.8 cm'ye yükseldiğini ve iki yıllık ortalamalara göre ise genotiplerin ilk bakla yüksekliklerinin 15,9 cm olarak tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Karasu ve Göksoy (2002); Araştırma, Bursa şartlarında 1998-2000 yılları arasında 3 yıl süreyle U.Ü. Mustafakemalpaşa Meslek Yüksekokulu deneme tarlasında yapılmıştır. Araştırmacılar çalışmalarında bitki materyali olarak ATAEM-I, ATAEM-II, CORSOY, SA-88,

HOGSTON-78, MITCHELL, A3127 ve ETAE-8 çeşitlerini kullanmışlardır. Yaptıkları çalışmaların neticesinde; ilk baklanın yerden yüksekliğinin çeşitlere ve yıllara göre önemli farklılıklar gösterdiğini bildirmişlerdir. İlk bakla yüksekliği ortalamalarının 14,1 cm ile 23,7 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Çalışmalarında A-3127 çeşidinin 23,7 cm, ETAE-8 çeşidinin 23.6 cm ve ATAEM-II çeşidinin 22.2 cm değeri ile en yüksek ilk bakla yüksekliğini elde ettiklerini bildirmişlerdir. İlk bakla yüksekliği en az olan çeşitlerin ise ATAEM-I 19,1 cm ve MITCHELL çeşidinde 14,1 cm olarak tespit edildiğini belirtmişlerdir. 1998 yılının ilk bakla yüksekliği ortalamasının (23,9 cm), 1999 ve 2000 yıllarına göre (sırasıyla 17,8 cm ve 20,3 cm) daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Çeşitlerin ilk bakla yüksekliğinin yıllara göre de büyük farklılıklar gösterdiğini bildirmişlerdir. Aydın lokasyonunda soya çeşitlerinin ilk bakla yüksekliğine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.5’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.5. Aydın lokasyonu soya çeşitleri ilk bakla yüksekliğine ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	1,46	0,73 öd
Çeşit	9	10,9	1,21 öd
Hata	18	27,54	1,53
Genel	29	39,92	

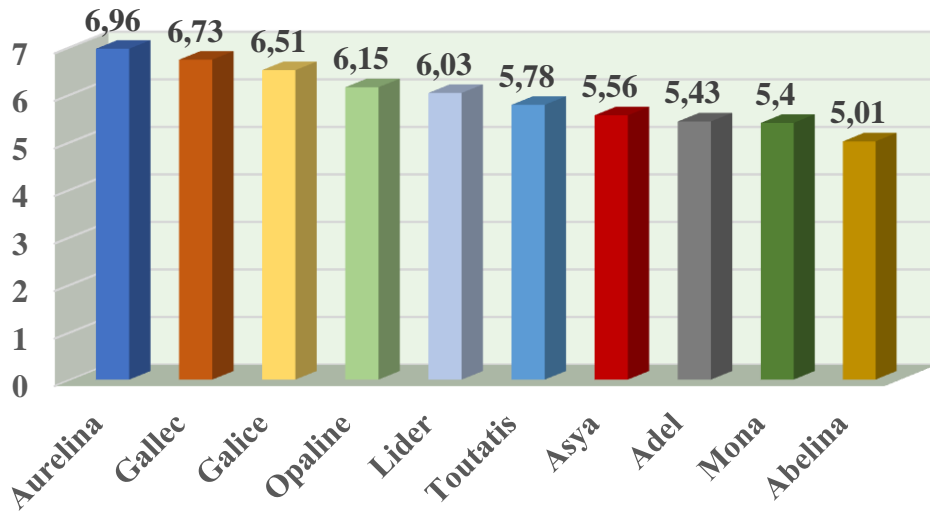
(öd = İstatistiki açıdan önemli değil, * = % 5 düzeyinde önemli, ** = % 1 düzeyinde önemli)

Aydın lokasyonunda soya çeşitleri arasında ilk bakla yüksekliği bakımından istatistiki bakımından önemli bir fark bulunamamıştır. Soya çeşitlerinin ilk bakla yüksekliğine ait ortalama değerler ise Çizelge 4.6’ da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Aydın lokasyonu soya çeşitlerinin ilk bakla yüksekliği ortalama değerleri (cm).

Çeşit	Ortalama (cm)
Opaline	6,15
Toutatis	5,78
Gallec	6,73
Aurelina	6,96
Abelina	5,01
Galice	6,51
Adel	5,43
Mona	5,40
Lider	6,03
Asya	5,56

Aydın Lokasyonunda ilk bakla yüksekliği açısından soya çeşitlerinden Aurelina 6.96 cm ve Gallec çeşidi 6.73 cm ile en yüksek, Abelina 5.01 cm ve Mona 5.4 cm ile en düşük ilk bakla yüksekliğine sahip olmuştur. Ancak tüm çeşitler arasında istatistiki açıdan önemli bir fark bulunamamıştır. Aydın lokasyonunda elde edilen ilk bakla yüksekliklerin oldukça düşük kaldığı dikkati çekmektedir. Çeşitler arasındaki ortalama farklılıkları gösteren sonuçlar ayrıca Şekil 4.3’de verilmiştir.



Şekil 4.3. Aydın lokasyonu soya çeşitlerine ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları (cm).

Bitki boyundan farklı olarak yurt dışından temin edilen çeşitlerin bölgeye adapte olmuş çeşitlerden genel olarak daha yüksek ilk bakla yüksekliklerine sahip olmuştur. Bu durum çeşitlerin genetik özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Aydın lokasyonunda ilk bakla yüksekliğinde görülen düşük değerler ilk sulamanın gecikmesinden kaynaklanmış olabilmektedir.

Söğüt ve ark. (2001), ilk bakla yüksekliğinin ürün kayıpların azaltılmasında özellikle makinalı hasatta önemli olduğunu belirtmişlerdir. Çeşidin genetik özellikleri, ilk sulama zamanı ve uygulanan agronomik işlemler ilk bakla yüksekliği üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Mert ve İlker (2016), İzmir Menemen lokasyonunda yaptıkları bir çalışmada; ilk bakla yüksekliğinde, ilk sırayı 11 cm ile BATEM 317 çeşidinin, en düşük ilk bakla bağlama yüksekliğinin ise 6 cm ile NOVA çeşidinden elde edildiğini belirtmişlerdir. Bu bilgilere göre

denemde yer alan çeşitlerin ilk bakla yüksekliklerin Aydın lokasyonunda düşük kaldığı görülmektedir.

Çalışmamızda Adana lokasyonunda soya çeşitleri arasında ilk bakla yüksekliği bakımından farklılığı gösteren varyans analiz tablosu Çizelge 4.7' de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Adana lokasyonu soya çeşitleri ilk bakla yüksekliğine ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	3,26	1,63 öd
Çeşit	9	132	14,6**
Hata	18	30	1,67
Genel	29	165,3	

(öd = İstatistiki açıdan önemli değil, * = % 5 düzeyinde önemli, ** = % 1 düzeyinde önemli)

Adana lokasyonunda soya çeşitleri arasında ilk bakla yüksekliği açısından % 1 düzeyinde önem farklar ortaya çıkmıştır. Soya çeşitlerinin ilk bakla yüksekliğine ait ortalama değerler ise Çizelge 4.8' de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Adana lokasyonu soya çeşitlerinin ilk bakla yüksekliği ortalama değerleri (cm).

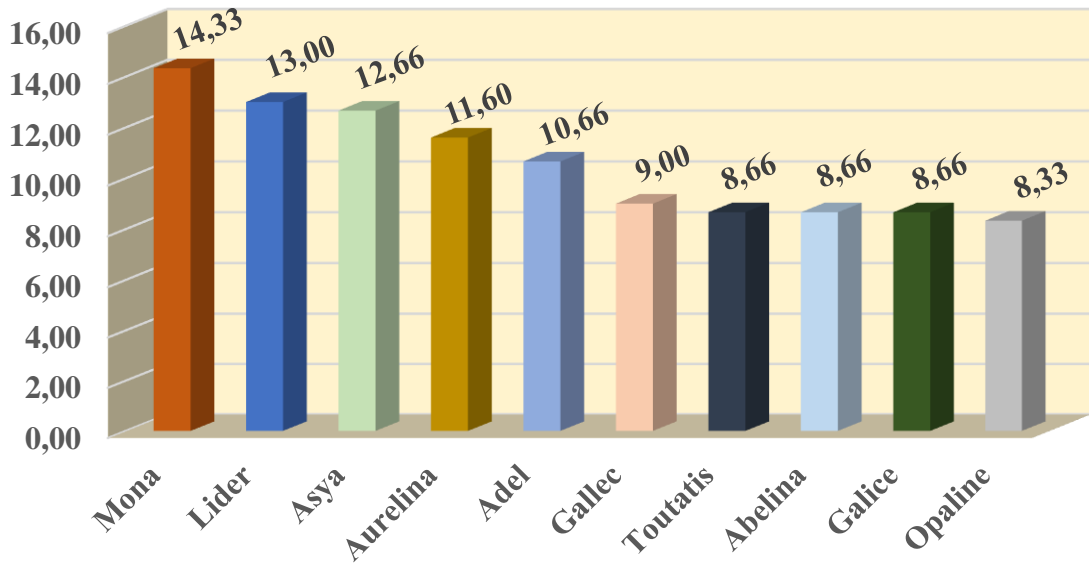
Çeşit	Ortalama (cm)
Opaline	8,33 E
Toutatis	8,66 DE
Gallec	9,00 DE
Aurelina	11,6 BC
Abelina	8,66 DE
Galice	8,66 DE
Adel	10,66 CD
Mona	14,33 A
Lider	13,00 AB
Asya	12,66 ABC
LSD (%): 2,21	

Adana Lokasyonunda ilk bakla yükseklikleri 8.33 cm ile 14.33 arasında ölçülmüştür ve elde edilen farkların önemli olduğu görülmüştür. Adana lokasyonunda Mona çeşidi 14,33 cm ile en yüksek ilk bakla yüksekliğine sahip olmuştur.

Ancak Mona çeşidi ile birlikte Lider ve Asya çeşitleri de aynı grupta yer alarak istatistiki açıdan bir fark meydana gelmemiştir. Adana lokasyonunda yurt dışından temin edilen çeşitlerin genel olarak ilk bakla yüksekliklerin bölgeye uyumlu çeşitlerden düşük çıkmıştır.

Opaline çeşidi 8,33 cm ile en düşük ilk bakla yüksekliğine ait değeri vermiştir ancak birçok çeşit ile aynı istatistiki grupta da yer almıştır. Çeşitlerin ilk bakla yüksekliklerine ait değerler aynı zamanda Şekil 4.4'de de verilmiştir. Yılmaz (1996), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında P.9442 ve Ap240 soya çeşitleri ile yürüttüğü bir çalışmada iki yıllık verilere göre ilk bakla yüksekliğinin P.9442 çeşidinden sırası ile 14.3 cm ve 13.9 cm, diğer çeşit olan AP 240'te ise her iki deneme yılında da 8.8 cm ilk bakla yüksekliği değeri ölçülmüştür. Bu değerlerin Adana lokasyonundan elde edilen sonuçlar ile benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Sincik ve ark. (2008), 11 adet soya fasulyesinde yaptıkları bir çalışmada; en yüksek bitki boyu ve ilk bakla yüksekliğinin 1609 hattından, en düşük değerlerin ise A3127 çeşidinde ölçmüşlerdir. Çalışmada ilk bakla yüksekliklerinin 11.1 cm-19.7 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.



Şekil 4.4. Adana lokasyonu soya çeşitlerine ait ilk bakla yüksekliği ortalamaları (cm).

Dolapçı (2012), Kahramanmaraş koşullarında Yeşilsoy, Yemsoy, Adasoy, Nazlıcan, Ataem-7, Erensoy, Nova ve Blaze çeşitlerinde en yüksek ilk bakla yüksekliğine (21,47 cm) Yemsoy çeşidinde (21,47 cm), en düşük değerlerin ise 5.86 – 7.90 cm arasında olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacı soya tarımında ilk bakla yüksekliğinin verim kayıplarının önlenmesi için yüksek olmasının istendiğini ve bundan dolayı hasatta kayıpları azaltmak için çeşitlerde bu özelliğin dikkate alınması gerektiğini belirtmiştir.

Tkachuk, (2020), soya çeşitlerinde en düşük bakla yüksekliğini 10.8 cm ve en yüksek bakla yüksekliğini de 20.4 cm olarak tespit etmiştir. İlk bakla yüksekliğinin çeşidin genetiğine bağlı bir özellik olmasına rağmen çevre faktörleri ve yetiştirme koşullarında ilk bakla yüksekliği üzerine etkili olduğunu belirtmiştir. Yaptıkları araştırmada birim alanda bitki sıklığı artınca ilk bakla yüksekliğinin de arttığına işaret etmişlerdir.

4.3. Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki)

Soya bitkisinde verim doğrudan bir bitkideki toplam dane sayısı ile ilişkilidir. Bu nedenle yüksek verim alınabilmesi için bitkideki bakla sayısının da yüksek olması istenir. Söğüt ve ark. (2001), bakla sayısının fazla olmasının genellikle verimi olumlu yönde etkilediğini ama tek başına verimi belirleyici bir özellik olmadığını da belirtmişlerdir.

Mert ve İlker, (2016), İzmir Menemen lokasyonunda en yüksek bakla sayısını Nova (48.33 adet) çeşidinden elde edildiğini, en düşük bakla sayısına sahip genotiplerin ise KANA ve KASM 02 (36.33 adet) olduğunu bildirmişlerdir.

Fisher (2020) çevre şartları, kuraklık stresi, yabancı otların gölgelemesi, yaprak dökümü ve hatta uzun süreli bulutlar gibi kötü büyüme koşullarının bitkilerde bakla sayısında azalmaya neden olduğunu, mükemmel yetiştirme koşullarında bile çiçeklerin %50 veya daha fazlasının dökülmesinin normal olduğu belirtilmiştir. Yürüttükleri bir araştırmada çeşide ve çevre şartlarına bağlı olarak, bitki başına ortalama 45 – 65 adet bakla tespit etmişlerdir (Fisher, 2020).

Aydın lokasyonunda soya çeşitlerine ait bakla sayılarının varyans analiz sonuçları çizelge 4.9'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9. Aydın lokasyonu soya çeşitleri bakla sayısına ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	74,5	37,2 öd
Çeşit	9	10676,4	1186,2**
Hata	18	272	15,1
Genel	29	11023,1	

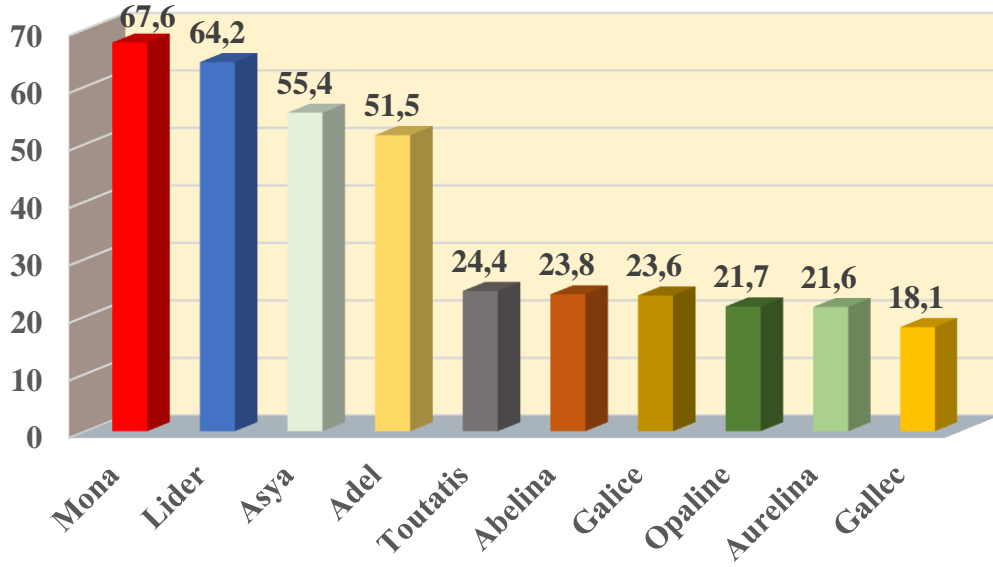
(öd = İstatistiki açıdan önemli değil, * = % 5 düzeyinde önemli, ** = % 1 düzeyinde önemli)

Aydın lokasyonunda soya çeşitleri arasında bitkideki bakla sayısı bakımından istatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. Soya çeşitlerinin bitkide bakla sayısına ait ortalama değerler Çizelge 4.10'da verilmiştir. Buna göre bitkide bakla sayıları 18.1 ile 64.2 arasında değişmiştir. En yüksek bakla sayısı 64.2 ile Lider çeşidinde ölçülürken en düşük bitkide bakla sayısı 18.1 ile Gallec çeşidinde saptanmıştır. Lider çeşidi ile Mona çeşidi aynı istatistiki grupta yer almıştır ve bu iki çeşit arasında önemli bir fark bulunamamıştır.

Çizelge 4.10. Aydın lokasyonu soya çeşitlerinin bakla sayısına ait ortalama değerleri (adet/bitki).

Çeşit	Ortalama (adet)
Opaline	21,7 C
Toutatis	24,4 C
Gallec	18,1 C
Aurelina	21,6 C
Abelina	23,8 C
Galice	23,6 C
Adel	51,5 B
Mona	67,6 A
Lider	64,2 A
Asya	55,4 B
LSD (%): 6,6	

Toutatis 24.4, Abelina 23.8, Galice 23.6, Opaline 21.7, Aurelina 21.6 ve Gallec 18.1 adet bakla sayısı istatistiki açıdan C grubunda yer alarak en düşük bakla sayılarını vermiştir. Çeşitler arasında bitkide bakla sayıları bakımından meydana gelen ortalama değerler Şekil 4.5'de de verilmiştir.



Şekil 4.5. Aydın lokasyonu soya çeşitlerinin bitkide bakla sayısı ortalamaları (adet/bitki).

Denemede bakla sayısı bakımından bölge koşullarına daha uygun çeşitler arasında da önemli farklar bulunurken özellikle yurt dışından temin edilen çeşitler ile bölge koşullarına daha uygun olan çeşitler arasında çok büyük farklar ortaya çıkmıştır. Adana lokasyonunda soya çeşitleri arasında bitkide bakla sayısına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Adana lokasyonu soya çeşitleri bitkide bakla sayısına ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	6,06	3,03 öd
Çeşit	9	3526,1	391,7**
Hata	18	61,93	3,44
Genel	29	3594,1	

(öd = İstatistiki açıdan önemli değil, * = % 5 düzeyinde önemli, ** = % 1 düzeyinde önemli)

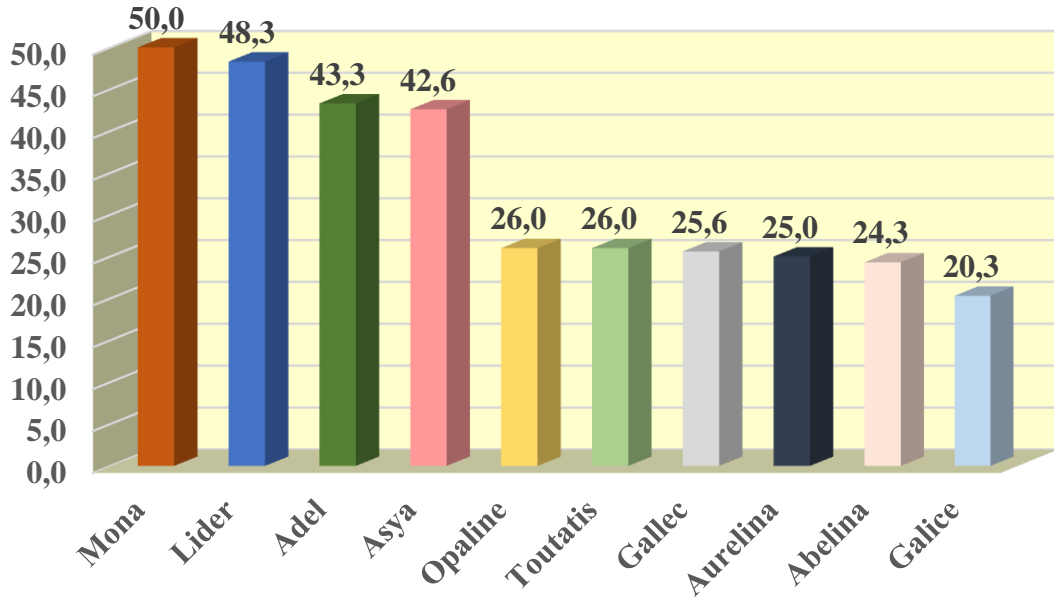
Adana lokasyonunda soya çeşitleri arasında bitkideki bakla sayısı bakımından istatistiki açıdan % 1 düzeyinde önemli fark bulunmuştur. Soya çeşitlerinin Adana lokasyonda bitkideki bakla sayılarına ait ortalama değerler Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Adana lokasyonu soya çeşitleri bitkide bakla sayısına ait ortalama değerleri (adet/bitki).

Çeşit	Ortalama (adet)
Opaline	26,0 C
Toutatis	26,0 C
Gallec	25,6 C
Aurelina	25,0 C
Abelina	24,3 C
Galice	20,3 D
Adel	43,3 B
Mona	50,0 A
Lider	48,3 A
Asya	42,6 B
LSD (%): 3,18	

Çizelge 4.12’de Adana Lokasyonunda bitkide bakla sayısı 20.3 adet ile 50.0 adet arasında değişim göstermiştir ve çeşitler arasında önemli farklar ortaya çıkmıştır. Çeşitlerinden Mona 50.0 ve Lider 48.3 adet bakla sayısı ile en yüksek bakla sayısına sahip çeşitler olmuştur.

Bu iki çeşit arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur ve aynı grupta yer almıştır. Yurt dışından temin edilen çeşit Adana ikinci ürün koşullarında önemli oranda daha düşük bitkide bakla sayılarına sahip olmuştur. Opaline 26.0, Toutatis 26.0, Gallec 25.6, Aurelina 24.3 adet ile en düşük bakla sayılarına sahip çeşitleri meydana getirmiştir. Bu çeşitler arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Yurt dışından temin edilen çeşitler arasında sadece Galice çeşidi 20.3 adet bakla sayısı ile istatistiki olarak daha düşük değerler vermiştir. Çeşitler arasında meydana gelen farklar Şekil 4.6’da sunulmuştur.



Şekil 4.6. Adana lokasyonu soya çeşitlerinin bitkide bakla sayısı ortalamaları (adet/bitki).

Çeşitlerin farklı olum gruplarına sahip olmaları ve yüksek ortalama sıcaklıklar ile özellikle çiçeklenme döneminde yaşanan yüksek düzeyde maksimum sıcaklıklar çeşitler arasında bu özellik bakımından önemli farkların meydana gelmesine neden olmuştur.

Yılmaz (1996), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında 1994 ve 1995 yıllarında yürüttüğü bir çalışmada araştırmannın birinci deneme yılında bitki başına bakla sayısı değerini P.9442 çeşidinde 37,2 adet/bitki ve AP 240 çeşidinde ise 28,6 adet/bitki olarak belirlemiştir. Denemenin ikinci yılında ise bitki başına bakla sayıları arasında önemli bir fark bulunamamıştır.

Çırak ve Esendal (2003), baklaların oluşmaya başladığı dönemde yaşanan sıcaklık ve su stresinin bakla sayısını, bakla iriliğini ve bakla içerisindeki tohum sayısını önemli oranda etkilediğini belirtmektedir. Bu durumun ise doğrudan dane verimini azalttığını belirtmişlerdir. Sincik ve ark. (2008), farklı soya çeşitlerinde en yüksek bakla sayısını 1530 hattından (61,6, 53,4 ve 57,5 (adet) elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Dolapçı, (2012), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında Yeşilsoy, Yemsoy, Adasoy, Nazlıcan, Ataem-7, Erensoy, Nova ve Blaze çeşitleri ile yapmış olduğu çalışmada en yüksek bitkide bakla sayısına Nazlıcan (70,83 adet), Blaze (70,20 adet) ve Adasoy (69,16 adet) çeşitleri sahip olmuştur. Yemsoy (58,66 adet), Yeşilsoy (62,56 adet) ve Ataem-7 (62,30 adet) çeşitlerinin ise bitkide en düşük bakla sayısını oluşturduğunu bildirmiştir.

4.4. Baklada Tane Sayısı (adet/bakla)

Tüm kültür bitkilerde olduğu gibi soya tarımında da asıl amacımız birim alandan tane verimin en yüksek düzeyde almamızdır. Soyada verimi etkileyen en önemli diğer verim unsurlarından birisi de bakladaki tane sayısıdır.

Bitkideki bakla sayısı ve bakladaki tane sayıları ne kadar yüksek olursa birim alandan alınacak verimde bu oranda yüksek olacaktır. Baklada tane sayısı sulama, gübreleme, ot mücadelesi, hastalık ve zararlı kontrolü gibi bakım işlemlerinden etkilenmektedir.

Çalışmamızda soya çeşitleri arasında baklada tane sayısına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.13’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Aydın lokasyonu soya çeşitleri baklada tane sayısına ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	0,631	0,315 öd
Çeşit	9	1,573	0,174 öd
Hata	18	3,079	0,171
Genel	29	5,283	

(öd = İstatistiki açıdan önemli değil, * = % 5 düzeyinde önemli, ** = % 1 düzeyinde önemli)

Aydın lokasyonunda soya çeşitleri arasında baklada tane sayıları bakımından istatistiki açıdan önemli bir fark bulunmamıştır. Soya çeşitlerinin baklada tane sayısına ait ortalama değerler Çizelge 4.14’de verilmiştir.

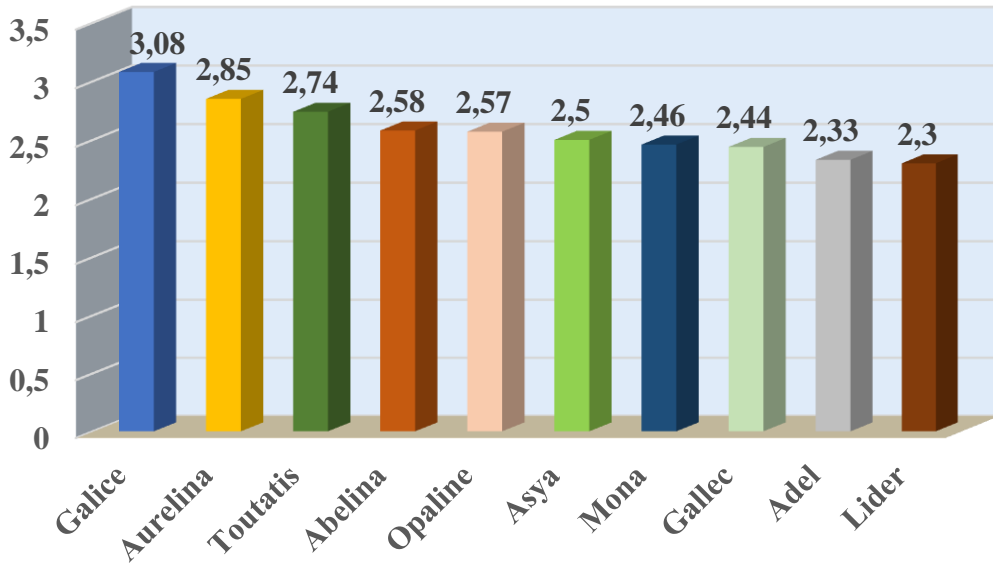
Çizelge 4.14. Aydın lokasyonu soya çeşitlerinin bakladaki tane sayısı ortalama değerleri (adet/bakla).

Çeşit	Ortalama (adet)
Opaline	2,57
Toutatis	2,74
Gallec	2,44
Aurelina	2,85
Abelina	2,58
Galice	3,08
Adel	2,33
Mona	2,46
Lider	2,3
Asya	2,5

Çizelge 4.14’de Aydın lokasyonunda baklada tane sayısı 2,3 adet ile 3,08 adet arasında değişim göstermiştir. En yüksek baklada tane sayısı yurt dışından temin edilen Galice çeşidinde saptanmıştır. En düşük değer ise 2,3 adet ile Lider çeşidinde ölçülmüştür. Ancak çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak olumsuz bulunmuştur.

Yurt dışından temin edilen çeşitlerin genel olarak baklada tane sayıları daha yüksek değerler vermiştir. Bunun bir nedeni olarak bölge koşullarına daha uygun olan çeşitlerden çok daha az sayıda bitkide bakla sayılarına sahip olmasından kaynaklanmış olabilir, zira düşük sayıda bitkide bakla sayısı daha yüksek sayıda baklada tanelerin oluşmasına neden olmuştur.

Ayrıca yurt dışından temin edilen çeşitlerin Aydın lokasyonunda yüksek sıcaklıklarda yeterli sayıda baklada tane sayıları oluşturabileceği gözlenmiştir. Baklada tane sayılarına yönelik elde edilen sonuçlar ayrıca Şekil 4.7’de de verilmiştir.



Şekil 4.7. Aydın lokasyonu soya çeşitleri bakladaki tane sayıları ortalamaları (adet/bakla).

Özellikle Galice çeşidinin 3’ün üzerinde baklada tane sayısı vermesi dikkat çekmiştir ve bu çeşidin özellikle baklada tane sayısı özelliği bakımından diğer çeşitlerden genetik özelliklerinden dolayı daha başarılı olabileceği belirtilmelidir. Adana lokasyonunda soya çeşitlerinin bakladaki tane sayısına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.15’de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Adana lokasyonu soya çeşitlerin bakladaki tane sayılarına ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	0,04	0,02 öd
Çeşit	9	2,44	0,27**
Hata	18	0,66	0,03
Genel	29	3,15	

(öd = İstatistiki açıdan önemli değil, * = % 5 düzeyinde önemli, ** = % 1 düzeyinde önemli)

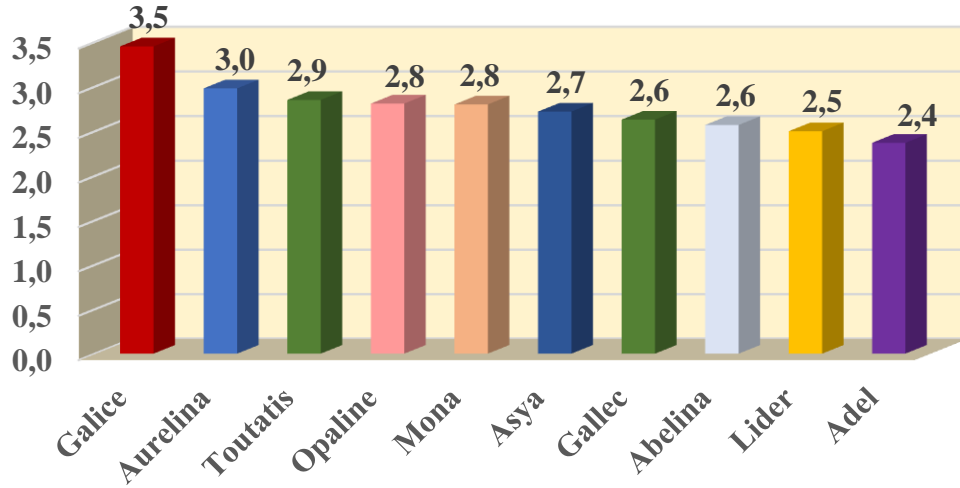
Adana lokasyonunda ikinci ürün koşullarında yetiştirilen soya fasulyesi çeşitleri arasında baklada tane sayıları bakımından % 1 düzeyinde önemli farklar ortaya çıkmıştır. Soya çeşitlerin baklada tane sayısına yönelik elde edilen ortalama değerler Çizelge 4.16'da verilmiştir. Buna göre soya çeşitlerin baklada tane sayıları 2,37 adet ile 3,45 adet arasında değişim göstermiştir ve çeşitler arasında istatistiki açıdan önemli farklar ortaya çıkmıştır.

Çizelge 4.16. Adana lokasyonu soya çeşitleri bakladaki tane sayıları ortalamaları (adet/bakla).

Çeşit	Ortalama (cm)
Opaline	2,81 BCD
Toutatis	2,85 BC
Gallec	2,63 CDE
Aurelina	2,98 B
Abelina	2,57 CDE
Galice	3,45 A
Adel	2,37 E
Mona	2,80 BCD
Lider	2,50 DE
Asya	2,72 BCD
LSD (%): 0.32	

Adana lokasyonunda en yüksek baklada tane sayısı 3,45 adet ile Galice çeşidinde ölçülmüştür ve denemedeki diğer tüm çeşitlerden önemli oranda daha yüksek baklada tane sayısına sahip olmuştur.

Yurt dışından temin edilen çeşitler genel olarak bölge koşullarına uyumlu çeşitlerine yakın değerler vermiştir. Denemede en düşük baklada tane sayısı 2,37 adet ile Adel çeşidinde tespit edilmiştir. Çeşitlerin baklada tane sayılarına ait sonuçlar ayrıca Şekil 4.8'da da verilmiştir.



Şekil 4.8. Adana lokasyonu soya çeşitleri bakladaki tane sayıları ortalamaları (adet/bakla).

Denemede tüm çeşitler bu özellik yönünden iyi değerler verdiği söylenebilir. Yurt dışından temin edilen çeşitleri bölge koşullarına adapte olmuş çeşitlere yakın ve bazı durumlarda daha yüksek baklada tane sayısına sahip olması daha önce incelenen daha düşük sayıda ki bitkide bakla sayısından ileri geldiği de belirtilmelidir.

Çırak ve Esendal (2003), özellikle bakla oluşumunun hızlandığı R4 evresinde bitkilerin stres şartlarına karşı çok hassas olduğunu ve bu evrede oluşabilecek yetiştiricilikten veya çevresel faktörlerden kaynaklı stresin telafi edilmesinin mümkün olamayacağını ve bunun neticesinde bakla sayısı ve bakla içerisindeki tohum sayısının azalması nedeniyle veriminde azalmaların yaşanabileceğini vurgulamıştır.

Dolapçı (2012), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında Yeşilsoy, Yemsoy, Adasoy, Nazlıcan, Ataem-7, Erensoy, Nova ve Blaze çeşitleri ile yapmış olduğu çalışmasında; çeşitler arasında en yüksek baklada tane sayısına Blaze (3,93 adet) çeşidinin sahip olduğunu en düşük değerlerin ise Yeşilsoy (2,66 adet) ve Yemsoy (2,76 adet) çeşitlerinden elde edildiğini belirtmiştir. Çalışmamızda ise elde edilen değerlerin bu değerlerin arasında kaldığını söyleyebiliriz.

4.5. Bin Tane Ağırlığı (g)

Bin tane ağırlığı da bitkide bakla sayısı ve baklada tane sayısı gibi önemli verim unsurlarından olup verimin artmasına önemli etkide bulunmaktadır. Ayrıca ürün kalitesi

hakkında da bilgi vermektedir. Soya fasulyesi çeşitlerin bin tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.17’de verilmiştir. Buna göre Aydın lokasyonunda bin tane ağırlığı bakımından çeşitler arasında % 1 düzeyinde önemli fark meydana gelmiştir.

Çizelge 4.17. Aydın lokasyonu soya çeşitleri bin tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	25,7	12,8 öd
Çeşit	9	4282,3	475,8**
Hata	18	1357,7	75,4
Genel	29	5665,8	

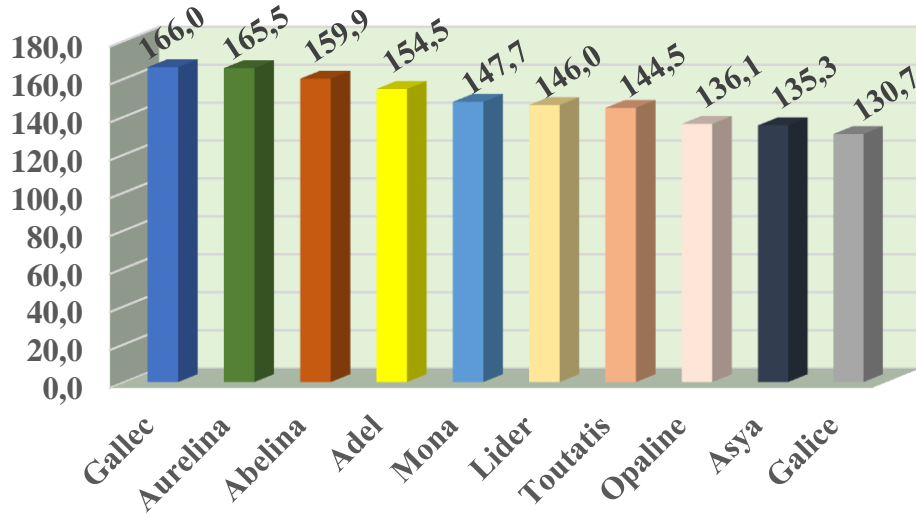
(öd = İstatistiki açıdan önemli değil, * = % 5 düzeyinde önemli, ** = % 1 düzeyinde önemli)

Soya fasulyesi çeşitlerinin bin tane ağırlıkları 130.7 g ile 166.0 g arasında değişmiştir ve çeşitler arasında istatistiki açıdan önemli farklar meydana gelmiştir (Çizelge 4.18). En yüksek bin tane ağırlığı yurt dışından temin edilen Gallec çeşidinde ölçülmüştür. Gallec çeşidinin bin tane ağırlığının yüksek olması sahip olduğu az sayıda bitkide bakla sayısından da kaynaklandığı söylenebilir. Ancak genel olarak yurt dışından temin edilen çeşitlerin Aydın lokasyonunda bin tane ağırlığı bakımından iyi değerler oluşturduğu görülmektedir. Özellikle Gallec, Aurelina ve Abelina çeşitlerin bin tane ağırlıkları yüksek bir değere sahip olduğu görülmüştür. Söz konusu bu üç çeşit aynı zamanda istatistiki olarak da aynı grupta yer almıştır. Bu üç çeşit ile bölge koşullarına adapte olmuş Adel çeşidinin de aynı istatistiki grupta olduğu belirtilmelidir.

Çizelge 4.18. Aydın lokasyonu soya çeşitlerinin bin tane ağırlıkları ortalama değerleri (g).

Çeşit	Ortalama (g)
Opaline	136,1 DE
Toutatis	144,5 CDE
Gallec	166,0 A
Aurelina	165,5 A
Abelina	159,9 AB
Galice	130,7 E
Adel	154,5 ABC
Mona	147,7 BCD
Lider	146,0 BCD
Asya	135,3 DE
LSD (%): 14,8	

Bin tane ağırlıklarında elde edilen sonuçların çeşitlerin rekabet ve kompensasyon özelliklerinden de kaynaklandığı belirtilmelidir. Çeşitlere ait ortalama değerler aynı zamanda Şekil 4.9’da da verilmiştir.



Şekil 4.9. Aydın lokasyonu soya çeşitleri bin tane ağırlıkları ortalamaları (g).

Şekil 4.9’a bakıldığında bölgeye adapte olmuş çeşitler ve yurt dışından temin edilen çeşitler arasında diğer incelenen özelliklere göre daha karışık bir sıralamanın meydana geldiği görülmektedir. Çeşitler arasında bin tane ağırlığı bakımından yaklaşık 35 gramlık bir fark ortaya çıkmıştır. Adana lokasyonunda soya çeşitlerinin bin tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.19’da verilmiştir. Çizelgeye göre Adana lokasyonunda çeşitler arasında bin tane ağırlığı bakımından %1 düzeyinde önemli fark meydana gelmiştir.

Çizelge 4.19. Adana lokasyonu soya çeşitleri bin tane ağırlığına ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	12,96	6,48 öd
Çeşit	9	17916,5	1990,7**
Hata	18	834,3	46,35
Genel	29	18763,8	

(öd = İstatistiki açıdan önemli değil, * = % 5 düzeyinde önemli, ** = % 1 düzeyinde önemli)

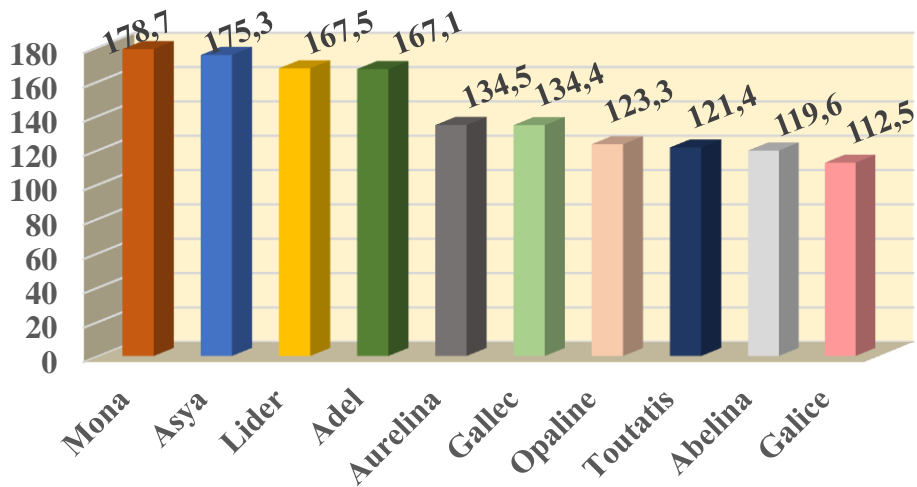
Adana lokasyonunda soya çeşitlerinin bin tane ağırlıklarına ait sonuçlar Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Bin tane ağırlıkları 112,5 g ile 178,7 g arasında değişmiştir. En yüksek bin tane ağırlığı 178,7 g ile Mona çeşidinde ölçülürken en düşük değer 112,5 g ile Galice çeşidinde belirlenmiştir. Ancak bölge koşullarına adapte olmuş çeşitlerin yüksek bin tane ağırlıklarına sahip oldukları ve istatistiki olarak aynı grupta yer aldığı ve farkların önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.20. Adana lokasyonu soya çeşitleri bin tane ağırlıkları ortalamaları (g).

Çeşit	Ortalama (g)
Opaline	123,3 BC
Toutatis	121,4 C
Gallec	134,4 B
Aurelina	134,5 B
Abelina	119,6 C
Galice	112,5 C
Adel	167,1 A
Mona	178,7 A
Lider	167,5 A
Asya	175,3 A
LSD (%): 11,67	

Bölge koşullarına adapte olmuş çeşitlerin yurt dışından temin edilen çeşitlerden çok daha yüksek bitkide bakla sayılarına sahip olmalarına rağmen aynı zamanda Adana ekolojik koşullarında ve ikinci ürün koşullarında önemli oranda daha yüksek bin tane ağırlıkları verdikleri görülmüştür. Bu durum yurt dışından temin edilen çeşitlerin olgunlaşma grupları ve bölgedeki yüksek sıcaklıklardan kaynaklandığı söylenebilir.



Şekil 4.10. Adana lokasyonu soya çeşitleri bin tane ağırlıkları ortalamaları (g).

Bölge koşullarına adapte olan çeşitlerin istatistiki olarak aynı grupta yer aldıkları görülmüştür. Yurt dışından temin edilen çeşitler ise önemli oranda daha düşük bin tane ağırlıklarına sahip olmuştur. Yurt dışından temin edilen çeşitler ise aralarında istatistiki olarak farklar bulunmuştur.

Çeşitlerin yetiştirildiği çevre şartları bin tane ağırlığı üzerine doğrudan etkilidir. Aynı zamanda sulama, gübreleme, çapalama, ot mücadelesi ve hastalık - zararlı mücadelesi gibi faktörler bin tane ağırlığı üzerine çok etkilidir. Bu nedenle bin tane ağırlığı sabit bir rakam değildir ve değişkenlik gösterir. Özellikle sıcaklık faktörü ve baklaların gelişim dönemindeki artan sıcaklık değerleri bin tane ağırlığı üzerinde çok etkilidir

Çubukçu ve ark., (2020), Çukurova ve Şanlıurfa'da yaptıkları çalışmada değişik kaynaklardan elde ettikleri 27 adet soya hat ve çeşitlerini kullanmışlardır. Yaptıkları çalışmalar neticesinde; sıcaklık faktörü nedeniyle, çiçeklenme gün sayısı bakımından Adana lokasyonunda yetiştirilen bitkilerin, Şanlıurfa lokasyonuna göre erken çiçeklendiklerini bildirmişlerdir. 1000 tane ağırlığı, tane verimi, yağ ve protein oranlarının yapılan varyans analizlerine göre çevre ve genotip faktörlerinden istatistiki olarak önemli ($P<0.01$) düzeyde etkilendiklerini belirlemişlerdir. Ç x G interaksiyonunda ise tane verimi ve yağ oranı parametrelerinde istatistiki anlamda önemli ($P<0.01$) farklılıklar oluştuğunu, ancak 1000 tane ağırlığı ve protein oranı bakımından Ç x G interaksiyonunda önemli bir farklılık tespit edemediklerini açıklamışlardır. Şanlıurfa lokasyonunda denemeye alınan tüm materyalin iki lokasyonun ortalama verilere göre olarak tane veriminin %16,2, 1000 tane ağırlığının ise Adana lokasyonunda %13,4 oranında azaldığını bildirmişlerdir.

Yılmaz (1996), iki farklı soya çeşidi ile yaptığı çalışmasında 1.000 tane ağırlığı değerlerinin P.9442” çeşidi için 145 g AP 240 çeşidi için ise 156 g olduğunu bildirmiştir.

Sincik ve ark. (2008), 11 farklı soya fasulyesi genotipi kullanarak yaptıkları araştırmada 1000 tane ağırlığı bakımından en yüksek değerlerin 1535 ve 1530 genotiplerinden, en düşük değerlerin ise 1304 genotipinden elde edildiğini belirtmişlerdir. Bin tane ağırlıklarının 225,9 gram ile 274,5 gram arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Dolapçı (2012), Kahramanmaraş koşullarında Yeşilsoy, Yemsoy, Adasoy, Nazlıcan, Ataem-7, Erensoy, Nova ve Blaze çeşitleri arasında en yüksek bin tane ağırlığına Yemsoy (151.67 g) çeşidinin sahip olduğunu, bunu sırasıyla Nazlıcan (140.16 g), Erensoy (130.83 g), Yeşilsoy (130.83 g) ve Blaze (130.17 g) çeşitlerinin takip ettiğini bildirmiştir. Denemede

kullanılan çeşitlerden Nova (123.33 g), Adasoy (117.00 g) ve Ataem-7 (115.83 g) çeşitlerinin ise en düşük bin tane ağırlığı oluşturduğunu belirtmiştir.

Mert ve İlker (2016), farklı soya çeşitlerinde en yüksek bin tane ağırlığının 144.58 g ile BATEM 317 çeşidinden elde edildiğini, en düşük değerin ise 106.89 g ile NOVA çeşidinden elde edildiğini ölçmüşlerdir. Bin tane ağırlığı üzerine çeşitlerin genetik yapıları ve çevre koşulların etkili olduğunu açıklamışlardır.

Çalışmamızda bölge koşullarına adapte olmuş çeşitlerin yurt dışından temin edilen çeşitlerden çok daha yüksek bin tane ağırlıklarına sahip olduğu ancak yukarıda verilen literatür bilgileri ile genel olarak uyumlu olduğu görülmüştür.

4.6. Dekara Verim (kg/da)

Verimin sürekli iyileştirilmesi, tarımda temel bir itici güçtür ve hem ıslahçıların ve hem de araştırmacıların ana hedefidir. Soya fasulyesi için de en önemli parametre verim potansiyelinin artırılmasıdır.

Verim genel olarak genotip \times çevre interaksiyonunun etkisi altındadır. Verimi etkileyen 3 temel unsur vardır; bunlar çevre şartları (sıcaklık, rutubet, yağış, rüzgâr vs.), yetiştiricilik şartları (toprak hazırlığı, gübreleme, ekim, ot mücadelesi, hastalık ve zararlı kontrolü, sulama vs.) ve bölgemiz şartlarına ve ekim zamanına uygun doğru çeşit seçimidir.

Yetgin ve Arıoğlu (2009), Çukurova Bölgesinde ana ürün koşullarında bazı soya çeşit ve hatlarının verim ve tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla 2007 yılında yaptıkları çalışmada Nazlıcan, S.4240, SA 88, A.3935, Nova, Atakişi, Arısoy Omaha, Umut-2002 , Türksoy ve Atem-7 çeşitleri ile , Aw-4, HA.36-37, HA.16-21, HA-11 ve HA-10A gibi soya genotipleri materyal olarak kullanmışlardır. Yaptıkları çalışmalar neticesinde bin tane ağırlığı yönünden çeşitlerin farklı değerler gösterdiğini ve bu farkın çeşitlerin farklı genotipte olmalarından ve çevre şartlarından farklı derecede etkilenmelerinden kaynaklandığını bildirmişlerdir. Tane verimi bakımından, denemede kullanılan farklı soya çeşitleri arasındaki istatistiki farkın önemli olduğunu, farklı gruplar oluştuğunu ve en yüksek verimin (314,6 kg/da) OMAHA çeşidinden elde edilmiş olup, bunu (292,4 kg/da) ATAKİŞİ çeşidi ve (289,8 kg/da) HA-11 soya hattının izlediğini bildirmişlerdir. En düşük verim değerinin ise (190,8 kg/da) NAZLICAN çeşidinden elde edildiğini belirtmişlerdir.

Çalışmamızda Aydın lokasyonunda soya çeşitlerin tane verimine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Aydın lokasyonu soya çeşitleri dekadaki tane verimine ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	298,1	149,0 öd
Çeşit	9	398780,7	44308,9**
Hata	18	3371,1	187,2
Genel	29	402450,1	

(öd = İstatistiki açıdan önemli değil, * = % 5 düzeyinde önemli, ** = % 1 düzeyinde önemli)

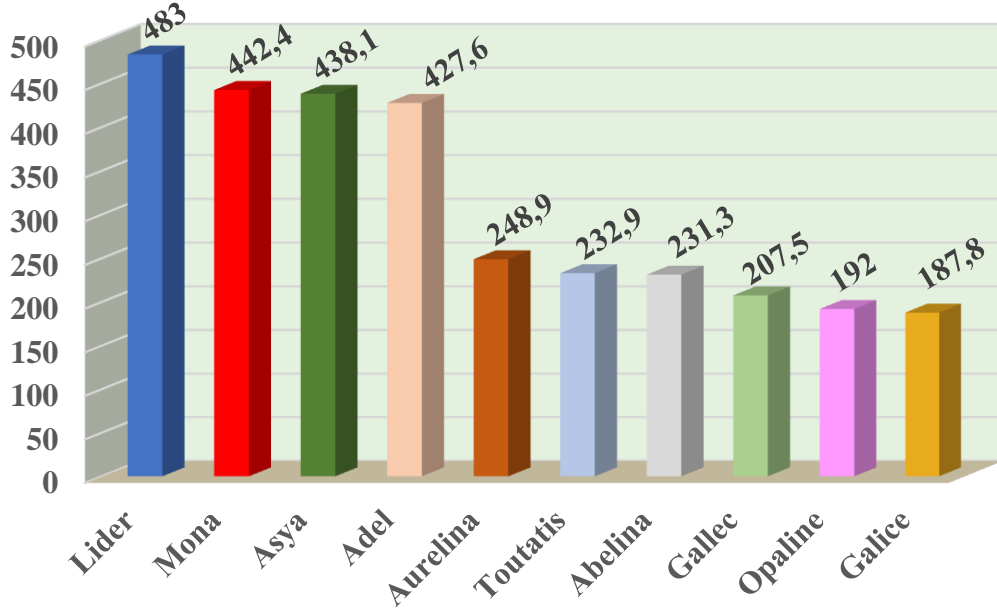
Aydın lokasyonunda soya çeşitlerin tane verimleri istatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Soya çeşitlerin tane verimlerine ait ortalama değerler ise Çizelge 4.22’de verilmiştir. Aydın lokasyonunda Soya çeşitlerin tane verimleri 187,8 kg/da ile 483,0 kg/da arasında değişim göstermiştir. Çeşitler arasında istatistiki açıdan önemli farklar meydana gelmiştir.

Çizelge 4.22. Aydın Lokasyonunda soya çeşitlerine ait tane verimleri ortalamaları (kg/da).

Çeşit	Ortalama (kg/da)
Opaline	192,0 D
Toutatis	232,9 C
Gallec	207,5 D
Aurelina	248,9 C
Abelina	231,3 C
Galice	187,8 D
Adel	427,6 B
Mona	442,4 B
Lider	483,0 A
Asya	438,1 B
LSD (%): 23,47	

Aydın lokasyonunda en yüksek tane verimi 483,0 kg/da ile Lider soya çeşidinde ölçülmüştür. Lider soya çeşidi Aydın lokasyonunda diğer tüm çeşitlerden istatistiki olarak önemli oranda daha yüksek tane verimi vermiştir. Lider çeşidini Mona, Asya ve Adel çeşitleri takip etmiştir. Bu üç çeşit aynı istatistiki grupta yer alarak denemede Lider çeşidinden sonra en yüksek tane verimine sahip olmuştur. Yurt dışından temin edilen çeşitler ise bölgeye daha uyumlu olan çeşitlerden önemli oranda daha düşük verim meydana getirmiştir. Yurt dışından temin edilen çeşitler de kendi aralarında önemli farklar oluşturmuştur. Aurelina çeşidi

yaklaşık 250 kg/da ile ana ürün koşullarında yurt dışından temin edilen çeşitler içerisinde en yüksek tane verimine sahip olmuştur. Çeşitler arasındaki farklar ayrıca Şekil 4.11’de de verilmiştir.



Şekil 4.11. Aydın lokasyonu soya çeşitleri dekadaki tane verimleri ortalamaları (kg/da).

Bölgeye adapte olan çeşitlerin hepsi 400 kg/da ve üzerinde bir tane verimi meydana getirirken ana ürün koşullarında bölgede önemli bir verim potansiyeline sahip olduklarını ortaya koymuşlardır. Adana lokasyonunda soya çeşitlerinin tane verimlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.23’de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Adana soya çeşitleri dekadaki tane verimleri varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	16,85	8,42 öd
Çeşit	9	175723,3	19524,8**
Hata	18	14435,5	801,9
Genel	29	190175,7	

(öd = İstatistiki açıdan önemli değil, * = % 5 düzeyinde önemli, ** = % 1 düzeyinde önemli)

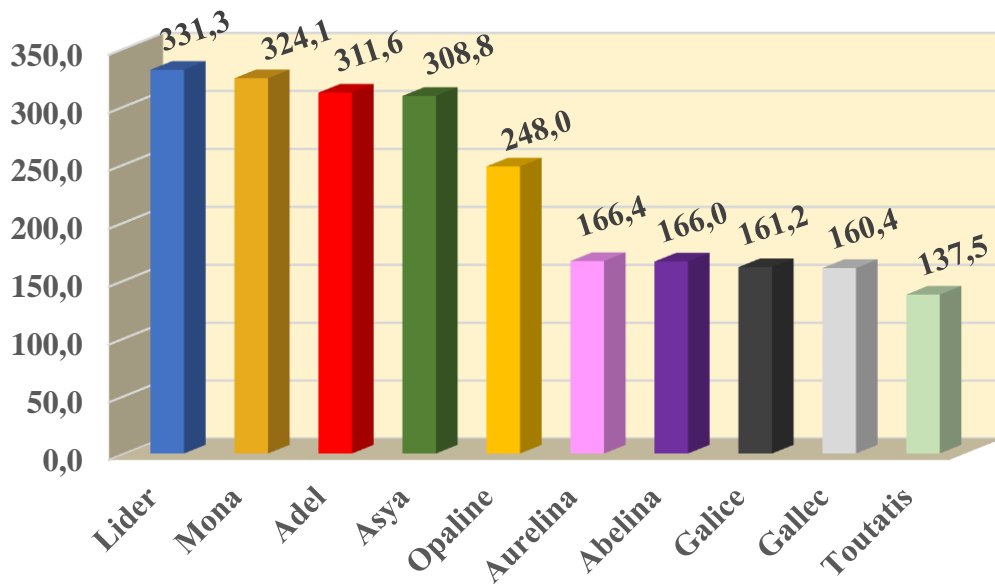
Buna göre Adana lokasyonunda soya çeşitlerinin tane verimleri arasında istatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur. Soya çeşitlerinin tane verimlerine ait değerler

Çizelge 4.24’de verilmiştir. Adana lokasyonunda denemeye alınan 10 farklı soya çeşidinin tane verimleri 137,5 kg/da ile 331,3 kg/da arasında değişmiştir.

Çizelge 4.24. Adana lokasyonu soya çeşitlerine ait tane verimleri ortalamaları (kg/da).

Çeşit	Ortalama (kg/da)
Opaline	248,0 B
Toutatis	137,5 C
Gallec	160,4 C
Aurelina	166,4 C
Abelina	166,0 C
Galice	161,2 C
Adel	311,6 A
Mona	324,1 A
Lider	331,3 A
Asya	308,8 A
LSD (%)	48,57

Adana Lokasyonunda ikinci ürün koşullarında en yüksek tane verimi 331,3 kg/da ile Lider çeşidinden elde edilmiştir. Ancak bölge koşullarına uyumlu diğer çeşitler ile aynı istatistiki grupta yer almıştır. En düşük tane verimi ise 137,5 kg/da ile Toutatis çeşidinde ölçülmüştür. Opaline çeşidi dışında yurt dışından temin edilen çeşitler aynı istatistiki grupta yer almıştır. Opaline çeşidi Adana koşullarında yurt dışından temin edilen çeşitler arasında önemli oranda daha yüksek tane verimine sahip olmuştur.



Şekil 4.12. Adana lokasyonu soya çeşitleri tane verimleri ortalamaları (kg/da).

Çeşitlerin tane verimleri ayrıca Şekil 4.12’de de verilmiştir. İkinci ürün koşullarında Adana lokasyonunda bölge koşullarına uyumlu çeşitlerin tümü 300 kg/da’nın üzerinde tane verimlerine sahip olmuştur.

Boydak (1997)’de yaptığı çalışmada geçici çeşitlerin yetiştirme süresi uzadıkça çeşitlerin ekimden çiçeklenmeye (döllenme zamanı) ve çiçeklenmeden de olgunlaşmaya (fizyolojik olgunluk) kadar olan gün sayılarının fazla olmasından dolayı daha iyi bir gelişme sağlamaları ve daha fazla kuru madde biriktirmeleri nedeniyle daha fazla verim verebileceğini belirtmiştir. Bu nedenle vejetasyon süresi uzun olan geçici çeşitlerin verim potansiyellerinin vejetasyon süresi kısa olan erkenci çeşitlere göre daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

Yılmaz (1996), iki farklı soya çeşidi ile yürüttüğü bir çalışmada dekara verim değerlerinin her iki yıl için sırasıyla P. 9442 çeşidinden 271,7 kg/da ve 377,5 kg/da, AP 240 çeşidinden ise 234,5 kg/da ve 294,6 kg/da ölçüldüğünü bildirmiştir.

Sincik ve ark. (2008), farklı soya çeşitlerinde en yüksek tane verimlerini sırasıyla 268,8 kg/da ve 274,5 kg/da ile 436 ve 1530 hatlarından elde edildiğini ortaya koymuştur. En düşük veriminin ise 225,9 kg/da ile 1304 hattından elde edildiğini bildirmişlerdir. 2006 yılında ise en yüksek tane verimlerinin 517, 602 ve 1530 hatlarında ölçmüştür. İki yıllık ortalamaya göre değerlendirildiğinde en yüksek veriminin 248,3 kg/da ile 1530 hattından elde edildiğini belirtmiştir. 1304 ve 626 genotiplerinin ise 210,0 kg/da ve 210,2 kg/da ile en düşük tane verimlerine sahip olduğunu bildirmiştir.

Dolapçı (2012), Kahramanmaraş koşullarında Yeşilsoy, Yemsoy, Adasoy, Nazlıcan, Ataem-7, Erensoy, Nova ve Blaze çeşitleri ile yaptığı denemede en yüksek tane verimin Blaze (376,96 kg/da), Adasoy (369,83 kg/da) ve Nazlıcan (364,98 kg/da) çeşitlerinde elde edildiğini belirtmiştir. Bunu sırasıyla Erensoy (359,12 kg/da), Nova (357,28 kg/da) ve Ataem-7 (339,54 kg/da) çeşitlerinin takip ettiğini bildirmiştir. En düşük tane verimine ise Yeşilsoy (282,57 kg/da) ve Yemsoy (260,87 kg/da) çeşitlerinde saptamıştır.

Mert ve İlker (2016), farklı soya çeşitlerini kullanarak yaptıkları çalışmada çeşitlerin tane verimlerinin 281 kg/da ile 498 kg/da arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Denemede en yüksek verimin ATAEM 7 (498,4 kg/da) çeşidinden elde edildiğini, bunu BATEM 317 (467,5 kg/da) çeşidi ve BATEM 223 (464,9 kg/da) soya çeşitlerinin izlediğini bildirmişlerdir. En düşük verimin ise (281,1 kg/da) KANA çeşidinden elde edildiğini ortaya koymuşlardır.

Çalışmada ana ürün ve ikinci ürün koşullarında elde edilen tane verimlerin literatür verileri ile uyumlu olduğu görülmüştür. Özellikle Aydın lokasyonunda ana ürün koşullarında

400 kg/da'ın üzerinde tane verimlerin alınabildiğini ve ikinci ürün koşullarında da 300 kg/da'ın üzerinde tane verimlerine ulaşılabilirdiğini göstermiştir.

4.7. Protein Oranı (%)

Yüksek protein ve yağ oranlarına sahip olan soya tohumunun bu özelliğinden dolayı gıda sanayisinde kullanıldığını ve Dünya'da en fazla üretilen ve tüketilen yağın soya yağının, yem sanayisinde en fazla kullanılan hammaddenin ise soya küspesi olduğunu vurgulamıştır (Nazlıcan, 2015). Aydın lokasyonunda soya çeşitlerinin protein oranlarına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.25'de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Aydın lokasyonu soya çeşitlerinin protein oranlarına ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	15,91	7,95 öd
Çeşit	9	42,71	4,74 öd
Hata	18	53,17	2,95
Genel	29	111,8	

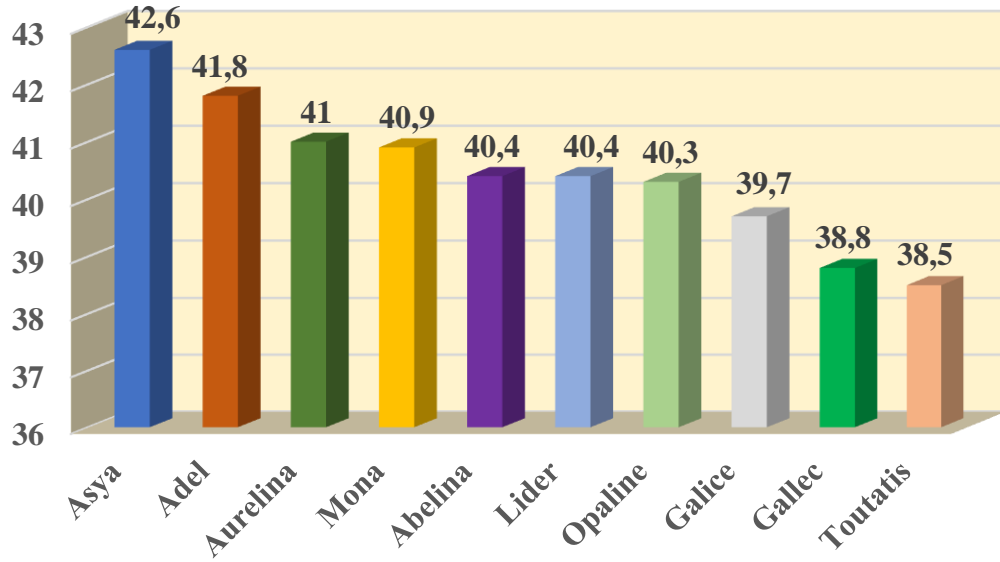
(öd = İstatistiki açıdan önemli değil, * = % 5 düzeyinde önemli, ** = % 1 düzeyinde önemli)

Aydın lokasyonunda soya çeşitlerinin protein oranları arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Ana ürün koşullarında denemeye alınan çeşitlerinin protein oranları % 38,5 ile % 42,6 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26. Aydın lokasyonunda soya çeşitlerinin protein oranları ortalamaları (%).

Çeşit	Ortalama (%)
Opaline	40,3
Toutatis	38,5
Gallec	38,8
Aurelina	41
Abelina	40,4
Galice	39,7
Adel	41,8
Mona	40,9
Lider	40,4
Asya	42,6
LSD (%): 14,8	

Çizelge 4.26 incelendiğinde en yüksek protein oranı %42,6 ile Asya çeşidinde ölçülmüştür. En düşük protein oranı ise buna karşın %38,5 ile Toutatis çeşidinde saptanmıştır. Ancak tüm çeşitler arasında istatistiki açıdan bir fark bulunamamıştır. Çeşitlerin ortalama protein değerleri ayrıca Şekil 4.13’de de verilmiştir.



Şekil 4.13. Adana lokasyonunda soya çeşitlerinin protein oranları ortalamaları (%).

Şekil 4.13’de Bölge koşullarına daha uyumlu çeşitlerin yanında özellikle Aurelina, Abelina ve Opaline çeşitlerinde %40’ın üzerinde bir protein oranlarına sahip olduğu görülmüştür. Gallec ve Toutatis çeşitleri ise protein oranları bakımından daha düşük değerler vermiştir. Adana lokasyonuna baktığımızda soya çeşitlerinin protein oranlarına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.27’de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Adana lokasyonunda soya çeşitlerinin protein oranlarına ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	0,013	0,006 öd
Çeşit	9	41,76	4,64**
Hata	18	8,77	0,487
Genel	29	50,55	

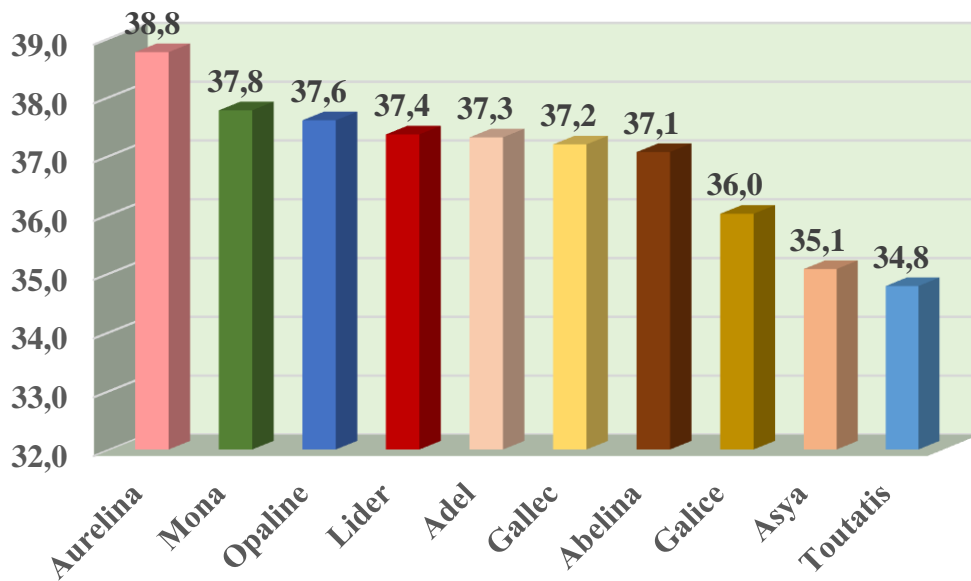
(öd = İstatistiki açıdan önemli değil, * = % 5 düzeyinde önemli, ** = % 1 düzeyinde önemli)

Adana lokasyonunda soya çeşitlerin protein oranları istatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Soya çeşitlerinin protein oranlarına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.28’de verilmiştir.

Çizelge 4.28. Adana lokasyonunda soya çeşitlerin protein oranları ortalamaları (%).

Çeşit	Ortalama (%)
Opaline	37,6 AB
Toutatis	34,78 E
Gallec	37,19 BC
Aurelina	38,76 A
Abelina	37,06 BC
Galice	36,01 CD
Adel	37,31 B
Mona	37,77 AB
Lider	37,36 B
Asya	35,07 DE
LSD (%): 1,19	

Adana Lokasyonunda ikinci ürün koşullarında çeşitlerin protein oranları arasında önemli farklar meydana gelmiştir. Protein oranları %38,76 ile %34,78 arasında değişmiştir. Adana lokasyonunda protein oranı en yüksek olan çeşit %38,76 ile Aurelina çeşidi olmuştur. Bu çeşit aynı zamanda Opaline ve Mona ile aynı istatistiki grupta yer almıştır. En düşük değer ise Toutatis çeşidinde ölçülmüştür. Toutatis çeşidi Asya çeşidi ile aynı istatistiki grupta yer almıştır. Çeşitlere ait protein oranları ayrıca Şekil 4.14’de de verilmiştir.



Şekil 4.14. Adana lokasyonu soya çeşitleri ortalama protein oranları (%).

Adana lokasyonunda bölge koşullarına daha adapte olan çeşitlerden Mona, Lider ve Adel çeşitlerin, yurt dışından temin edilen çeşitlerden ise özellikle Aurelina ve Opaline çeşitlerin daha yüksek protein oranlarına sahip olduğu gözlenmiştir.

Yılmaz (1996), 1994 ve 1995 yıllarında yürüttüğü bir çalışmasında P.9442 çeşidi ile Ap 240 soya çeşitlerinde sırasıyla %29,9 ve %29,2 oranlarında protein analiz etmiştir.

Sincik ve ark. (2008), 11 farklı soya fasulyesi genotiplerinde iki yıl olarak yürüttüğü çalışmada ham protein oranlarını %36,2 - %39,3 arasında belirlemiştir.

Dolapçı (2012), Kahramanmaraş koşullarında Yeşilsoy, Yemsoy, Adasoy, Nazlıcan, Ataem-7, Erensoy, Nova ve Blaze çeşitleri ile yapmış olduğu çalışmasında en yüksek protein oranına Yemsoy (%34,86) çeşidinin sahip olduğunu belirtmiştir. Bunu sırasıyla Yeşilsoy (%34,63), Erensoy (%34,45), Ataem-7 (%34,02), Adasoy (%32,37) ve Nazlıcan (%32,20) çeşitlerinin takip ettiğini bildirmiştir. En düşük protein oranına ise Nova (%31,45) ve Blaze (%31,51) çeşitlerinin sahip olduğunu bildirmiştir.

Çalışmamızda elde edilen protein oranların yukarıda verilen literatür genel olarak daha yüksek olduğu görülmüştür. Elde edilen değerler diğer bazı literatür verileri ile uyumlu bulunmuştur.

Kılınç ve Arıoğlu (2018), Çukurova Bölgesinde ikinci ürün şartlarında soya yetiştiriciliğinde farklı dozlarda uygulanan azotlu gübrenin verim ve tarımsal özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2016 yılında yaptıkları çalışmayı Atakişi çeşidi ile farklı azot dozları kullanarak yapmışlardır. Yapılan çalışma neticesinde, farklı azot dozlarının protein oranına etkilerini %5 önem düzeyinde farklı bulduklarını açıklamışlardır. Çalışmalarında en düşük protein oranının %37,34 ile en düşük azot dozunun uygulandığı (0 kg N) kontrol parselinde, en yüksek protein oranının ise %39,36 ile en fazla azotun uygulandığı (18 kg N) parselden elde edildiğini bildirmişlerdir. Yetiştirme süresi boyunca uygulanan azot miktarındaki artışların protein oranında artışlara neden olduğunu açıklamışlardır.

Altınyüzük ve Öztürk (2017), yaptıkları çalışmada, Soya çeşitlerinin Çukurova koşullarında ikinci ürün olarak verim ve kalite özelliklerini incelenmesi amacıyla 2015 yılında Adana ilinde yürütmüşler ve çalışmalarında Arısoy, Atakişi, Blaze, Nova, May 5312, SA-88, Bravo, Adasoy, Türksoy, Cinsoy, İlksoy, Ataem-7, Umut 2002, Batem Erensoy ve Çetinbey soya çeşitlerini materyal olarak kullanmışlardır. Yaptıkları çalışmalarının neticesinde, çeşitler protein oranı bakımından istatistiki açıdan %1 önem düzeyinde

birbirlerinden farklı çıktığını bildirmişlerdir. Protein oranı değeri en yüksek %32,53 ile Blaze, en düşük ise %29.00 ile Adasoy çeşidinde elde edildiğini belirtmişlerdir. Bu araştırmada elde edilen protein oranı değerleri arasındaki farklılıkların, genetik yapılardan ve denemenin yürütüldüğü yılın sıcaklık ve yağış gibi ekolojik faktörlerinden kaynaklanmış olduğunu açıklamışlardır.

4.8. Yağ Oranı (%)

Aydın lokasyonunda Soya çeşitlerin yağ oranlarına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.29'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Aydın lokasyonunda soya çeşitlerin yağ oranlarına ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	16,58	8,29 öd
Çeşit	9	90,7	10,07*
Hata	18	39,08	2,17
Genel	29	146,37	

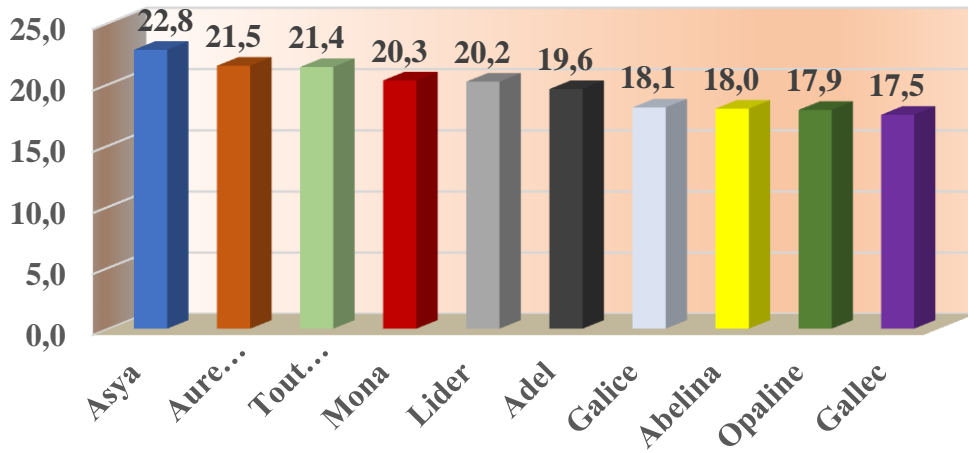
(öd = İstatistiki açıdan önemli değil, * = % 5 düzeyinde önemli, ** = % 1 düzeyinde önemli)

Çizelgeden de görüldüğü gibi Aydın lokasyonunda soya çeşitlerin yağ oranları arasında istatistiki açıdan %5 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur. Soya çeşitlerin ait ortalama yağ oranları Çizelge 4.30'da verilmiştir. Yağ oranları %17,5 ile %22,8 arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 4.30. Aydın lokasyonunda soya çeşitleri yağ oranları ortalamaları (%).

Çeşit	Ortalama (%)
Opaline	17,9 CD
Toutatis	21,4 AB
Gallec	17,5 D
Aurelina	21,5 AB
Abelina	18,0 CD
Galice	18,1 CD
Adel	19,6 BCD
Mona	20,3 ABC
Lider	20,2 BC
Asya	22,8 A
LSD (%): 2,52	

En yüksek yağ oranı Asya çeşidinde %22,8 ile ölçülmüştür. Asya çeşidi ile birlikte Aurelina, Toutatis ve Mona çeşitleri aynı istatistiki grupta yer almıştır ve aralarındaki fark önemsiz bulunmuştur. En düşük değer ise %17,5 ile Gallec çeşidinde ölçülmüştür. Gallec çeşidi ile birlikte Opaline, Abelina, Galice ve Adel çeşitleri aynı istatistiki grupta değerlendirilmiştir. Soya çeşitlerin yağ oranlarına ilişkin sonuçlar ayrıca Şekil 4.15’de sunulmuştur.



Şekil 4.15. Aydın lokasyonu soya çeşitleri yağ oranları ortalamaları (%).

Bölge koşullarına daha uyumlu Asya çeşidi ve yurt dışından temin edilen Aurelina ve Toutatis çeşitleri diğer çeşitlere göre daha yüksek düzeyde yağ oranları ile Aydın lokasyonunda dikkat çekmiştir. Adana lokasyonunda soya çeşitlerinin yağ oranlarına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.31’de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Adana lokasyonunda soya çeşitlerinin yağ oranlarına ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	1,97	0,986 öd
Çeşit	9	30,49	3,38**
Hata	18	13,92	0,773
Genel	29	46,39	

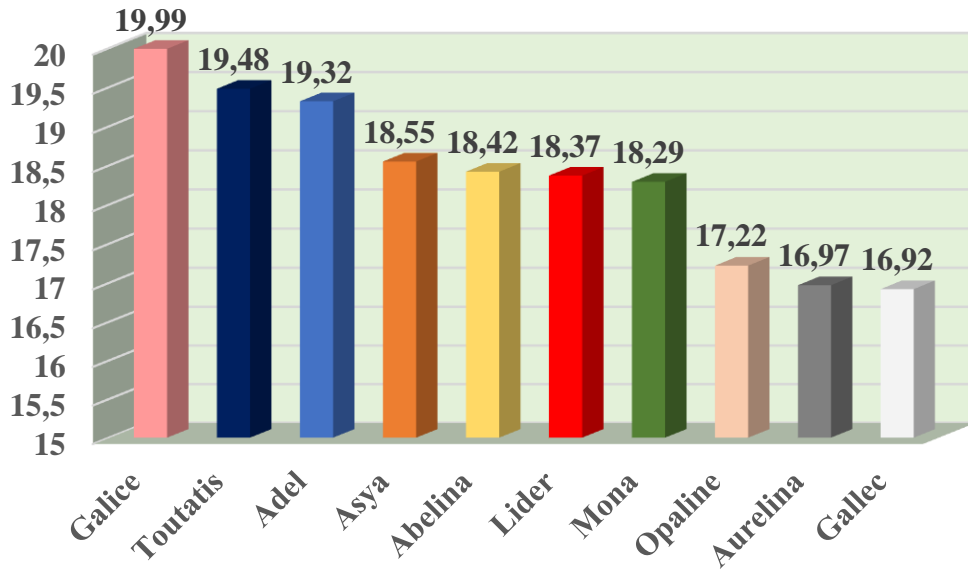
(öd = İstatistiki açıdan önemli değil, * = % 5 düzeyinde önemli, ** = % 1 düzeyinde önemli)

Adana lokasyonununda çeşitlerin yağ oranları arasında istatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli farklar meydana gelmiştir. Soya çeşitlerinin yağ oranlarına ait ortalama değerler ise Çizelge 4.32’de verilmiştir.

Çizelge 4.32. Adana lokasyonunda soya çeşitleri yağ oranları ortalamaları (%).

Çeşit	Ortalama (%)
Opaline	17,22 CD
Toutatis	19,48 AB
Gallec	16,92 D
Aurelina	16,97 D
Abelina	18,42 BCD
Galice	19,99 A
Adel	19,32 AB
Mona	18,29 BCD
Lider	18,37 BCD
Asya	18,55 ABC
LSD (%): 1,50	

Adana Lokasyonunda soya fasulyesi çeşitlerin yağ oranları % 19,99 ile % 16,92 arasında değişim göstermiştir. En yüksek yağ oranı % 19,99 ile Galice çeşidinde ölçülmüştür. Galice çeşidi ile birlikte Toutatis, Adel ve Asya çeşitleri de aynı istatistiki grupta yer almıştır ve bu çeşitler arasında istatistiki bir fark meydana gelmemiştir. En düşük değer ise Gallec çeşidinde ölçülmüştür. Gallec ile birlikte Aurelina, Opaline, Mona, Lider ve Abelina çeşitler istatistiki olarak aynı grupta değerlendirilmiştir. Çeşitlerin yağ oranlarına ait değer ise ayrıca Şekil 4.16'da da verilmiştir.



Şekil 4.16. Adana lokasyonu soya çeşitleri yağ oranları ortalamaları (%).

Adana lokasyonunda yurt dışından temin edilen çeşitlerden Galice ve Toutatis en yüksek yağ oranlarına sahip çeşitler olmuştur. Ancak bölgeye uyumlu Adel ve Asya çeşitleri ile istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır.

Yılmaz (1996), iki farklı deneme yılında ve iki farklı soya çeşidi üzerine yaptığı çalışmada çeşitlere ait yağ oranlarının sırasıyla P. 9442 çeşidinde %25,7 - %17,7, AP 240 çeşidinde ise %22,2 - %26,1 olarak bildirmiştir. Çeşitlerin en yüksek yağ oranı değerlerine 70 cm sıra arası ve 5 cm sıra üzeri mesafede oluşturduğunu bildirmiştir.

Sincik ve ark. (2008), 11 farklı soya fasulyesi çeşidi ile yürüttükleri bir araştırmada 1535 genotipinin en yüksek ham yağ oranı değerlerine sahip olduğunu (%19.3, %19.0 ve %19.2) bildirmişlerdir.

Dolapçı (2012), Kahramanmaraş koşullarında Yeşilsoy, Yemsoy, Adasoy, Nazlıcan, Ataem-7, Erensoy, Nova ve Blaze çeşitleri arasında en yüksek yağ oranına Adasoy (%24,67) çeşidinin sahip olduğunu bildirmiştir. Bunu sırasıyla Nova (%23,53), Nazlıcan (%23,52) Ataem-7 (%23,00), Blaze (%22,53) ve Yemsoy (%22,32) çeşitlerinin takip ettiğini bildirmiştir. En düşük yağ oranının ise Yeşilsoy (%22,20) ve Erensoy (%22,06) çeşitlerinden elde edildiğini bildirmiştir. Araştırmacı, soya çeşitlerinin yağ oranı yönünden farklı sonuçlar ortaya koymasını genetik ve çevresel faktörlerden kaynaklandığını belirtmiştir.

Çalışmamızda ana ürün koşullarında genel olarak daha yüksek yağ oranları ortaya çıkmıştır. Yukarıda verilen literatür bilgileri dikkate alındığında elde edilen yağ oranların kısmen daha düşük değerlere sahip olmakla birlikte genel olarak uyumlu olduğu söylenebilir.

4.9. Ham Kül Oranı (%)

Aydın lokasyonunda soya çeşitlerinin ham kül oranlarına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.33'de verilmiştir. Aydın lokasyonunda çeşitlerin ham kül oranları arasında istatistiki açıdan önemli bir fark bulunamamıştır. Çeşitlerin ham kül oranlarına ilişkin ortalama veriler Çizelge 4.34'de verilmiştir.

Çizelge 4.33. Aydın lokasyonunda ham kül oranına ait varyans analiz tablosu.

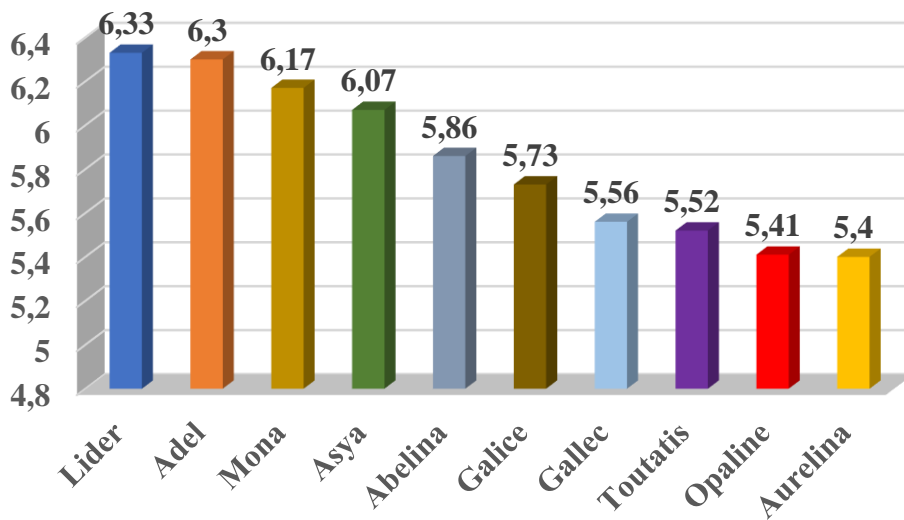
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	0,452	0,226 öd
Çeşit	9	3,53	0,392 öd
Hata	18	4,00	0,222
Genel	29	7,98	

(öd = İstatistiki açıdan önemli değil, * = % 5 düzeyinde önemli, ** = % 1 düzeyinde önemli)

Çizelge 4.34. Aydın lokasyonunda çeşitlerin ham kül oranları (%).

Çeşit	Ortalama (%)
Opaline	5,41
Toutatis	5,52
Gallec	5,56
Aurelina	5,40
Abelina	5,86
Galice	5,73
Adel	6,30
Mona	6,17
Lider	6,33
Asya	6,07

Çizelge 4.34 incelendiğinde soya çeşitlerin ham kül oranları %5,40 ile %6,33 arasında değişmiştir. Çeşitler arasında Aydın lokasyonunda bu parametre arasında önemli bir fark ortaya çıkmamıştır. En yüksek değer Lider çeşidinde ölçülürken en düşük değer ise Aurelina çeşidinde tespit edilmiştir. Aydın lokasyonunda çeşitlere ait ham kül oranları ayrıca Şekil 4.17’de de verilmiştir.



Şekil 4.17. Aydın lokasyonu soya çeşitleri ham kül oranları ortalamaları (%).

Adana lokasyonuna bakıldığında ise soya çeşitlerinin ham kül oranlarına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.35’de verilmiştir. Adana lokasyonunda çeşitlerin ham kül oranları arasında istatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli bir fark ortaya çıkmıştır.

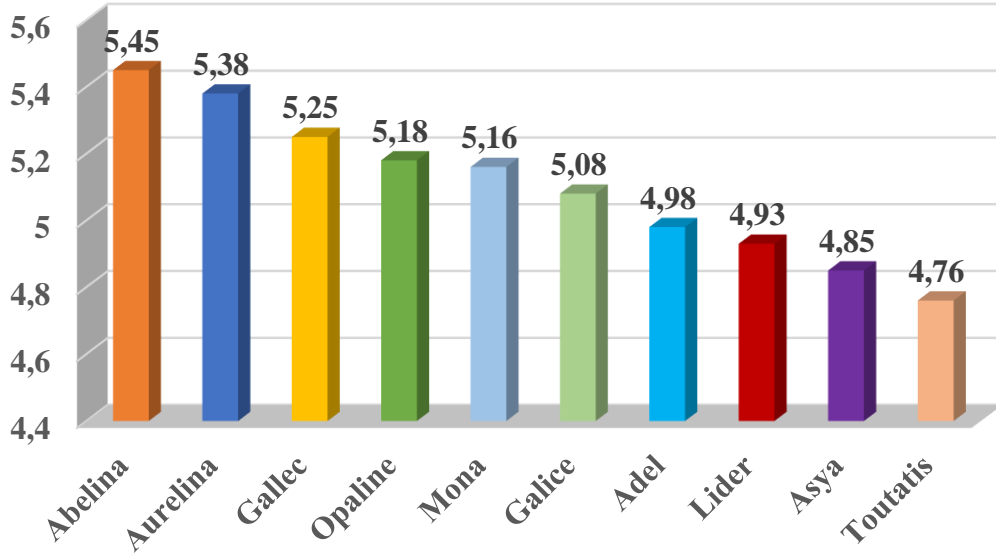
Çizelge 4.35. Adana lokasyonunda ham kül oranına ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	0,019	0,009 öd
Çeşit	9	1,422	0,158**
Hata	18	0,734	0,040
Genel	29	2,176	
öd: önemli değil; *: 0,05, **: 0,01 düzeyinde önemli			

Adana lokasyonunda çeşitlere ait ham protein oranları %4,76 ile %5,45 arasında değişim göstermiştir. Ham kül oranı bakımından en yüksek değer %5,45 ile Abelina çeşidinden elde edilmiştir. Abelina çeşidi ile Aurelina, Gallec, Opaline ve Mona çeşitleri aynı istatistiki grupta yer almıştır ve bu çeşitler arasında istatistiki bir fark bulunamamıştır. En düşük değer ise %4,76 ile Toutatis çeşidinde ölçülmüştür. Toutatis çeşidi ile birlikte Galice, Mona, Adel ve Asya çeşitleri aynı istatistiki grupta yer almıştır. Adana lokasyonunda ham kül oranlarına ait sonuçlar ayrıca Şekil 4.18’de de verilmiştir.

Çizelge 4.36. Adana lokasyonunda çeşitlerin ham kül oranları (%).

Çeşit	Ortalama (%)
Opaline	5,18 ABCD
Toutatis	4,76 E
Gallec	5,25 ABC
Aurelina	5,38 AB
Abelina	5,45 A
Galice	5,08 BCDE
Adel	4,98 CDE
Mona	5,16 ABCD
Lider	4,93 CDE
Asya	4,85 DE
Lsd. 0,346	



Şekil 4.18. Adana lokasyonu soya çeşitleri ham kül oranları ortalamaları (%).

Türkmen (2020), Araştırmacı soya da ham kül analizi ile bir yem içerisinde girecek olan maddenin enerji vermeyen kısmını, mineral kısmını ve de inorganik kısmını tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Ham kül analizinin yem maddelerinin bir kül fırınında 600 °C’de yakılması ile yapıldığını belirtmiştir. Yakma işlemi bitince, işlem başında kül fırınına konulan miktar ile kalan madde arasındaki farkın o maddenin organik, yani yanan kısmını, kalan maddenin ise ham kül, yani yanmayan kısmını ifade ettiğini açıklamışlardır. Bu analiz sırasında bazı inorganik nitelikteki elementler de kısmen yanabildiğinden analizin ham kül analizi olarak adlandırıldığını bildirmiştir.

Kökten ve ark., 2013, Araştırmacılar Bingöl’de üretici tarlasında yaptıkları çalışmada, Yeşilsoy, Adasoy, Türksöy, Erensoy, Yemsoy, Blaze, May-5312, Nazlıcan, Nova, Cinsöy, Umut-2002 ve Ataem-7 soya çeşitlerini materyal olarak kullanmışlardır. Çalışmalarının neticesinde; ham kül içeriği değerlerinin % 1,73 - % 3,71 arasında değiştiğini ve en yüksek ham kül içeriğinin May 5312 çeşidinden elde edildiğini, en düşük ham kül değerinin ise Adasoy çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Akıncı (2019), Araştırmayı 2016 yılında Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Araştırma alanında Bravo, A3127, Traksoy, İlksoy, Mersoy, Nova, Sa-88, Arısoy, Safir ve Atakişi çeşitlerini materyal olarak kullanarak yürütmüştür. Yapılan çalışmasının neticesinde denemede kullanılan 10 adet soya çeşitlerinin ham kül oranlarının

%7.20 ile %11,22 arasında deęiřtięini, en dūřuk ham kūl oranının %7.20 ile İlksoy çeřidinden elde edildięini ve en yūksek ham kūl oranının ise %11,22 ile Traksoy çeřidinden elde edildięini bildirmiřtir. Çeřitlerin ham kūl oranları arasındaki farklılıkların istatistiki açıdan önemsiz dūzeyde olduęu bildirmiřtir.

4.10. Ham Lif Oranı (%)

Aydın lokasyonunda soya çeřitlerin ham lif oranlarına ait varyans analiz tablosu izelge 4.37’de verilmiřtir. Aydın lokasyonunda çeřitlerin ham kūl oranları arasında istatistiki açıdan %5 dūzeyinde önemli fark bulunmuřtur.

Çizelge 4.37. Aydın lokasyonunda ham lif oranına ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrūr	2	1,55	0,77 d
eşit	9	32,7	3,63*
Hata	18	12,2	0,67
Genel	29	46,5	

d: nemli deęil; *: 0,05, **: 0,01 dūzeyinde önemli

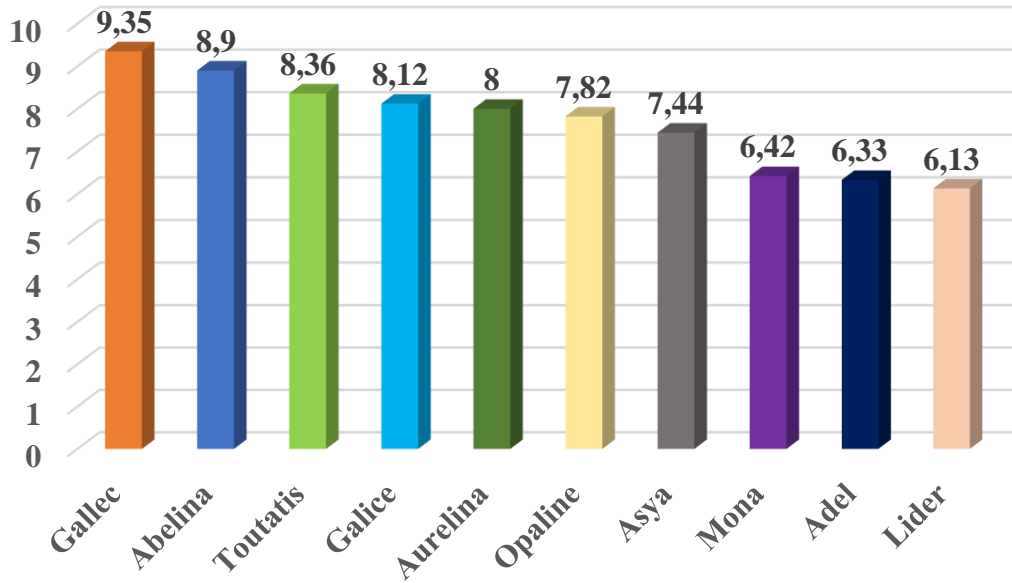
Aydın lokasyonuna ait ham lif oranları izelge 4.38’de verilmiştir. Soya çeşitlerin ham lif oranları %6,13 ile %9,35 arasında değişerek önemli farkların oluşmasına neden olmuştur.

En yūksek deęer Gallec eřidinde lulrken en dūřuk deęer ise Lider eřidinde tespit edilmiřtir. Gallec eřidi ile birlikte Abelina, Toutatis, Galice ve Aurelina eřitleri aynı grupta deęerlendirilmiřtir.

Lider eřidi ile Adel, Mona ve Asya çeşitlerin lif oranları daha dūřuk lulen çeşitler içerisinde yer almıştır. Aydın lokasyonunda çeşitlere ait ham lif oranları ayrıca Őekil 4.19’da da verilmiştir.

Çizelge 4.38. Aydın lokasyonunda çeşitlerin ham lif oranları (%).

Çeşit	Ortalama (%)
Opaline	7,82 BCD
Toutatis	8,36 ABC
Gallec	9,35 A
Aurelina	8,00 ABC
Abelina	8,90 AB
Galice	8,12 ABC
Adel	6,33 E
Mona	6,42 DE
Lider	6,13 E
Asya	7,44 CDE
Lsd: 1,41	



Şekil 4.19. Aydın lokasyonu soya çeşitleri ham lif oranları ortalamaları (%).

Adana lokasyonunda soya çeşitlerinin ham lif oranlarına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.39’da verilmiştir.

Adana lokasyonunda çeşitlerin ham lif oranları arasında istatistikî açıdan % 1 düzeyinde önemli fark bulunmuştur.

Çizelge 4.39. Adana lokasyonunda ham lif oranına ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	0,043	0,021 öd
Çeşit	9	10,93	1,215**
Hata	18	1,596	0,088
Genel	29	12,57	
öd: önemli değil; *: 0,05, **: 0,01 düzeyinde önemli			

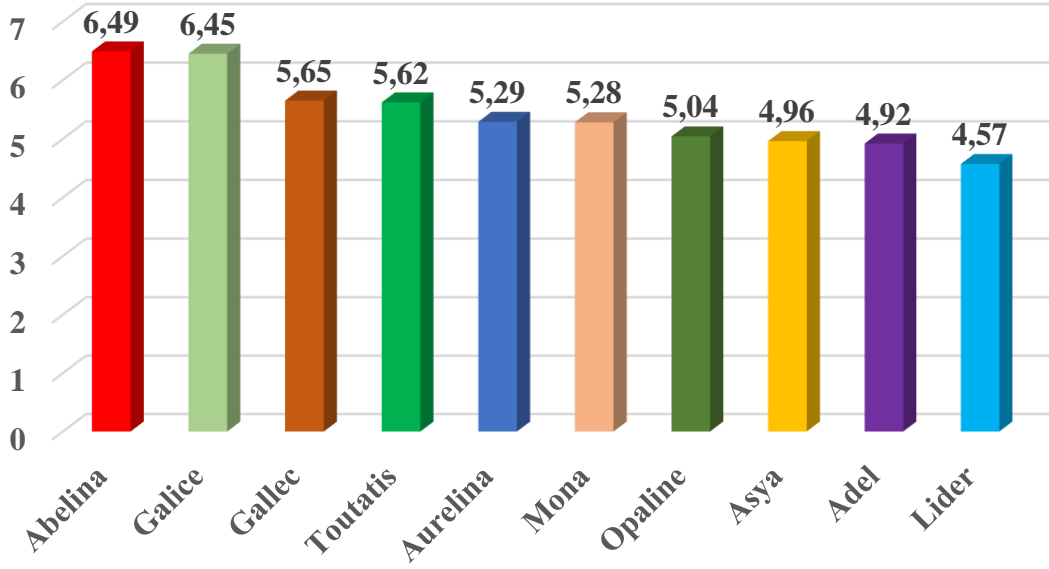
Adana lokasyonuna ait çeşitlerin ham lif oranları Çizelge 4.40'da verilmiştir.

Çizelge 4.40. Adana lokasyonunda çeşitlerin ham lif oranları ortalamaları (%).

Çeşit	Ortalama (%)
Opaline	5,04 CD
Toutatis	5,62 B
Gallec	5,65 B
Aurelina	5,29 BC
Abelina	6,49 A
Galice	6,45 A
Adel	4,92 CD
Mona	5,28 BC
Lider	4,57 D
Asya	4,96 CD
Lsd: 0,51	

Soya çeşitlerinin ham lif oranları %4,57 ile %6,49 arasında değişerek önemli farkların oluşmasına neden olmuştur. En yüksek değer Abelina çeşidinde ölçülürken en düşük değer ise Lider çeşidinde tespit edilmiştir. Abelina çeşidi ile birlikte Galice çeşidi aynı grupta değerlendirilmiştir ve bu iki çeşit arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Lider çeşidi ile Adel, Asya ve Opaline çeşitlerinin lif oranları daha düşük ölçülen çeşitler içerisinde yer almıştır.

Bu çeşitlerde aynı grupta değerlendirilmiştir Adana lokasyonunda çeşitlere ait ham lif oranları Şekil 4.20'de de verilmiştir.



Şekil 4.20. Adana lokasyonu soya çeşitleri ham lif oranları ortalamaları (%).

Turgut (2021), araştırmayı 2018 yılında, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği arazisinde Altınay soya çeşidiyle iki faktörlü tesadüf blokları deneme desenine göre yürütmüştür. Çalışmasında farklı tohum kaplama yöntemlerini araştırmış ve neticede istatistiki analiz sonuçlarına göre, soya bitkisi tanesindeki lif oranı bakımından tekerrür, tohum, su ve tohum×su interaksiyonunda farkın önemli düzeyde olmadığını tespit etmiştir. Yapılan analiz neticesinde lif oranlarının %4,83 ile %5,90 arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Nilüfer ve Boyacıoğlu (2008), yapmış oldukları çalışmalarında, soya protein konsantrelerinin geleneksel olarak yağı alınmış soya parçacıklarının sulu alkol (%20-80) ile ekstraksiyonuyla elde edildiğini ve son ürünün protein içeriğinin %70 düzeyinde olup, geri kalan kısmının çoğunlukla çözünür olmayan karbonhidratları içerdiğini belirtmişlerdir Soya tanesinin %2 - 6'sının çözünür lif bileşenlerinden oluştuğunu bildirmişlerdir. Buda bizim yaptığımız çalışmalardan elde ettiğimiz lif oranı değerleri ile uygunluk göstermektedir.

4.11. Protein Verimi (kg/da)

Aydın lokasyonunda soya çeşitlerin protein verimlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.41’de verilmiştir. Aydın lokasyonunda çeşitlerin protein verimleri arasında istatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli fark bulunmuştur.

Çizelge 4.41. Aydın lokasyonunda protein verimlerine ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	93,11	46,55 öd
Çeşit	9	73048,99	8116,55**
Hata	18	1844,83	102,49
Genel	29	74986,95	

öd: önemli değil; *: 0,05, **: 0,01 düzeyinde önemli

Aydın lokasyonuna ait çeşitlerin protein verimleri Çizelge 4.42’de verilmiştir. Çeşitlerin protein verimleri 74,5 kg/da ile 195,1 kg/da arasında önemli farklar meydana getirmiştir.

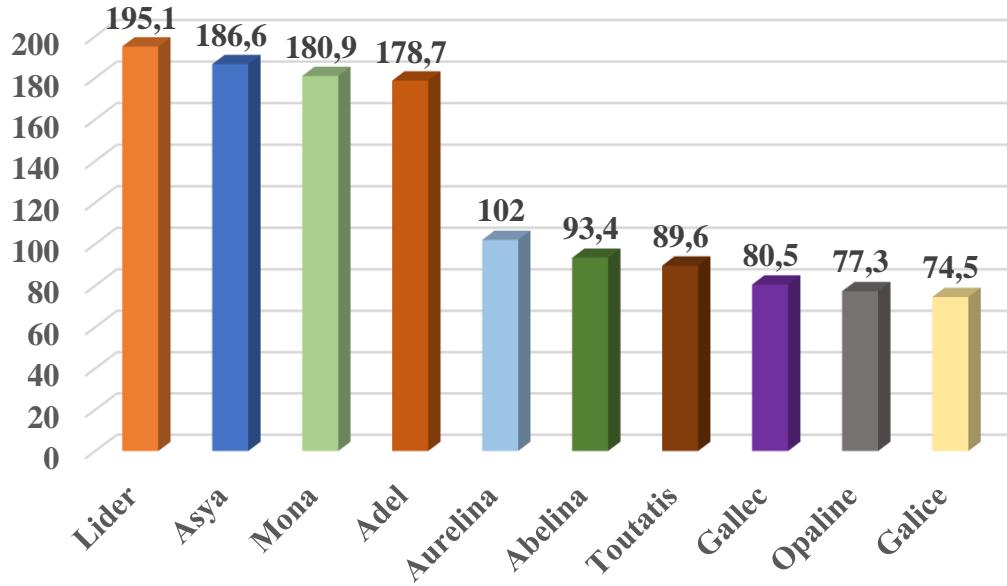
Çizelge 4.42. Aydın lokasyonunda çeşitlerin protein verimleri ortalamaları (kg/da).

Çeşit	Ortalama
Opaline	77,3 CD
Toutatis	89,6 BCD
Gallec	80,5 CD
Aurelina	102,0 B
Abelina	93,4 BC
Galice	74,5 D
Adel	178,7 A
Mona	180,9 A
Lider	195,1 A
Asya	186,6 A

Lsd: 17,3

En yüksek değer Lider çeşidinde ölçülürken bu çeşidi Asya, Mona ve Adel çeşitleri takip etmiştir. Bölge koşullarına adapte olan bu çeşitlerin hepsi aynı istatistiki grupta yer almıştır ve yurt dışından temin edilen çeşitlerden çok daha yüksek protein verimlerine sahip olmuştur. En düşük değer ise Galice çeşidinde tespit edilmiştir. Galice çeşidi ile birlikte Toutatis, Gallec ve Opaline çeşitleri aynı grupta değerlendirilmiştir. Bölge koşullarına adapte olan çeşitlerin yurt dışından temin edilen çeşitlerden çok daha yüksek protein verimlerine

sahip olmuştur. Bu durum özellikle bölge koşullarına adapte olan çeşitlerin çok daha yüksek tane verimlerinden kaynaklanmıştır. Aydın lokasyonunda çeşitlere ait protein verimleri ayrıca Şekil 4.21’de de verilmiştir.



Şekil 4.21. Aydın lokasyonu soya çeşitleri protein verimi ortalamaları (kg/da).

Adana lokasyonunda soya çeşitlerinin protein verimlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.43’de verilmiştir. Adana lokasyonunda çeşitlerin protein verimleri arasında istatistikî açıdan % 1 düzeyinde önemli fark bulunmuştur.

Çizelge 4.43. Adana lokasyonunda protein verimine ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	3,66	1,83 öd
Çeşit	9	24566,86	2729,65**
Hata	18	2021,53	112,30
Genel	29	26592,06	

öd: önemli değil; *: 0,05, **: 0,01 düzeyinde önemli

Adana lokasyonuna ait çeşitlerin protein verimleri Çizelge 4.44’de verilmiştir. Çeşitlerin protein verimleri 58,0 kg/da ile 123,5 kg/da arasında önemli farklar meydana getirmiştir.

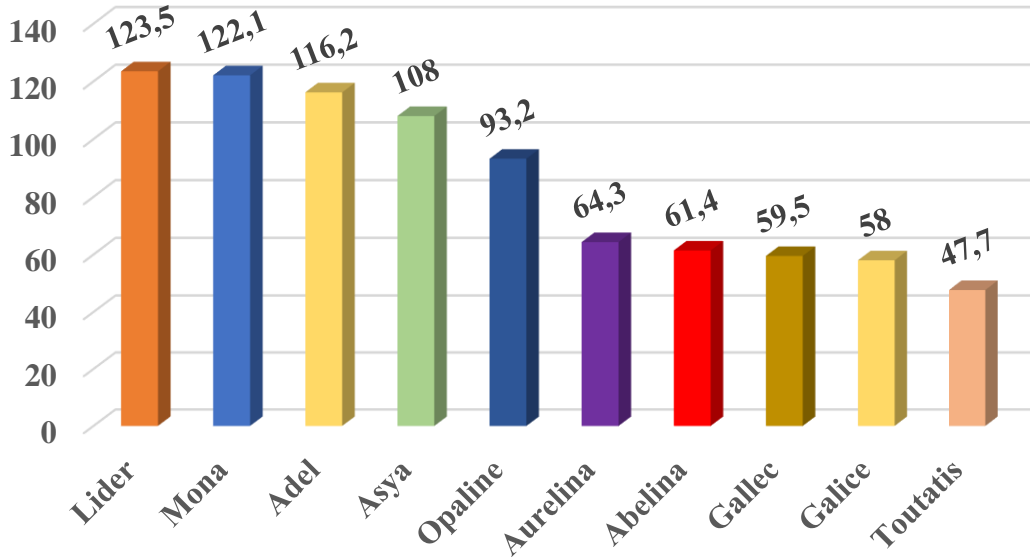
Çizelge 4.44. Adana lokasyonunda çeşitlerin protein verimleri ortalamaları (kg/da).

Çeşit	Ortalama (kg/da)
Opaline	93,2 B
Toutatis	47,7 C
Gallec	59,5 C
Aurelina	64,3 C
Abelina	61,4 C
Galice	58,0 C
Adel	116,2 A
Mona	122,1 A
Lider	123,5 A
Asya	108,0 AB
Lsd: 18,1	

En yüksek değer Lider çeşidinde ölçülürken bu çeşidi Mona, Adel ve Asya çeşitleri takip etmiştir. İkinci ürün koşullarında bu çeşitler arasında istatistiki bir fark ortaya çıkmamıştır. Bölge koşullarına adapte olan bu çeşitlerin hepsi yurt dışından temin edilen çeşitlerden çok daha yüksek protein verimlerine sahip olmuştur.

En düşük değer ise Galice çeşidinde tespit edilmiştir. Galice çeşidi ile birlikte Abelina, Aurelina, Gallec ve Toutatis çeşitleri aynı grupta değerlendirilmiştir. Opaline çeşidi yurt dışından temin edilen diğer çeşitlerden önemli oranda daha yüksek protein verimine sahip olmuştur ve Asya çeşidi ile aynı grupta değerlendirilmiştir.

Ancak genel olarak bölge koşullarına adapte olan çeşitlerin yurt dışından temin edilen çeşitlerden daha yüksek protein verimlerine sahip olmuştur. Bu durum özellikle bölge koşullarına adapte olan çeşitlerin daha yüksek tane verimlerinden kaynaklanmıştır. Ancak Adana lokasyonunda Opaline ve Aurelina çeşitlerin genel olarak diğer yurt dışından temin edilen çeşitlerden daha yüksek protein oranlarına da sahip olduğu belirtilmelidir. Adana lokasyonunda çeşitlere ait protein verimleri ayrıca Şekil 4.22’de verilmiştir.



Şekil 4.22. Adana lokasyonu soya çeşitleri protein verimi ortalamaları (kg/da).

Altınyüzük ve Öztürk (2017), Soya çeşitlerinin Çukurova koşullarında ikinci ürün olarak verim ve kalite özelliklerini incelenmesi amacıyla 2015 yılında Adana İli'nde yürüttükleri çalışmalarında Arısoy, Atakişi, Blaze, Nova, May 5312, SA-88, Bravo, Adasoy, Türksoy, Cinsoy, İlksoy, Ataem-7, Umut 2002, Batem Erensoy ve Çetinbey soya çeşitlerini materyal olarak kullanılmışlardır. Yaptıkları çalışmanın neticesinde protein verimi açısından çeşitler arasındaki farklılığı istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli bulmuşlardır. En yüksek protein verimini 154,8 kg/da ile Atakişi çeşidinden, en düşük protein verimini ise 114,6 kg/da Adasoy çeşidinde elde ettiklerini bildirmişlerdir. Çalışmalarında protein verimi değerini, protein oranı ve tohum verimi değerlerinden hesaplama yoluyla bulduklarını açıklamışlardır. Protein oranı ve tohum verimini etkilen tüm faktörler protein verimi ile ilgili değerleri de etkilediğini belirtmişlerdir.

Çetin (2010), Konya ili sulu koşullarında 2009 yılında bakteri aşılması ve fosfor uygulamalarının soyada verim ve bazı kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada, Nova soya çeşidini materyal olarak kullanarak 5 farklı fosfor dozunun (0, 3, 6, 9 ve 12 kg/da P₂O₅) verim ve verim komponentleri üzerine etkilerini incelemiştir. Yaptığı çalışmanın neticesinde, ham protein verimi bakımından fosfor uygulamaları arasındaki farkın %5 düzeyinde istatistiki olarak önemli olduğunu tespit etmiştir. Ham protein verimi değerlerinin 68,86 kg/da – 94,73 kg/da arasında değiştiğini, en yüksek ham protein veriminin 6 kg/da fosfor uygulaması ile 94,73 kg/da elde edildiğini, fosfor

dozu uygulamalarında en düşük protein verimin 12 kg/da fosfor uygulaması ile tespit edildiğini belirtmiştir. En düşük ham protein verimi değerinin ise kontrol parsellerinden 68,86 kg/da elde edildiğini bildirmişlerdir.

4.12. Yağ Verimi (kg/da)

Aydın lokasyonunda soya çeşitlerin yağ verimlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.45’de verilmiştir. Aydın lokasyonunda çeşitlerin yağ verimleri arasında istatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli fark bulunmuştur.

Çizelge 4.45. Aydın lokasyonunda yağ verimine ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	287,37	143,68 öd
Çeşit	9	20595,84	2288,42**
Hata	18	762,51	42,36
Genel	29	21645,73	

öd: önemli değil, *: 0,05, **: 0,01 düzeyinde önemli

Aydın lokasyonuna ait çeşitlerin yağ verimleri Çizelge 4.46’da verilmiştir. Çeşitlerin yağ verimleri 33,9 kg/da ile 99,8 kg/da arasında önemli farklar meydana getirmiştir.

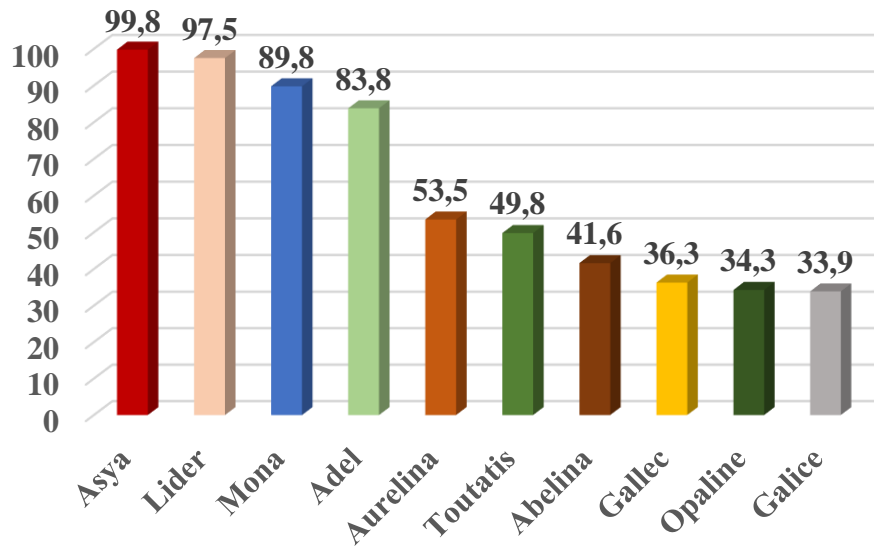
Çizelge 4.46. Aydın lokasyonunda çeşitlerin yağ verimleri (kg/da).

Çeşit	Ortalama
Opaline	34,3 E
Toutatis	49,8 D
Gallec	36,3 E
Aurelina	53,5 C
Abelina	41,6 DE
Galice	33,9 E
Adel	83,8 B
Mona	89,8 AB
Lider	97,5 A
Asya	99,8 A

Lsd: 11,1

En yüksek yağ verimi Asya çeşidinde ölçülürken bu çeşidi Lider ve Mona çeşitleri takip etmiştir. Bu çeşitler arasında önemli bir fark ortaya çıkmamıştır. Bölge koşullarına adapte

olan çeşitlerin hepsi yurt dışından temin edilen çeşitlerden istatistiki olarak daha yüksek yağ verimlerine sahip olmuştur. Bu durum yine bölge koşullarına daha iyi adapte olan çeşitlerin daha yüksek olan tane verimlerinden kaynaklanmıştır. En düşük değer ise Galice çeşidinde tespit edilmiştir. Galice çeşidi ile birlikte Opaline, Gallec ve Abelina çeşitleri aynı grupta değerlendirilmiştir. Aurelina çeşidi ise yurt dışından temin edilen çeşitler arasında önemli oranda daha yüksek bir yağ verimine sahip olmuştur. Aydın lokasyonunda çeşitlere ait yağ verimleri ayrıca Şekil 4.23’de de verilmiştir.



Şekil 4.23. Aydın lokasyonu soya çeşitleri yağ verimi ortalamaları (kg/da).

Ancak Aurelina çeşidi bölge koşullarına adapte olmuş çeşitlerin yağ verimlerinden istatistiki olarak daha düşük bir yağ verimi vermiştir.

Adana lokasyonunda soya çeşitlerin yağ verimlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.47’de verilmiştir. Adana lokasyonunda çeşitlerin yağ verimleri arasında istatistiki açıdan %1 düzeyinde önemli fark bulunmuştur.

Çizelge 4.47. Adana lokasyonunda yağ verimine ait varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	10,01	5,007 öd
Çeşit	9	6263,40	695,93**
Hata	18	553,47	30,74
Genel	29	6826,89	

öd: önemli değil; *: 0,05, **: 0,01 düzeyinde önemli

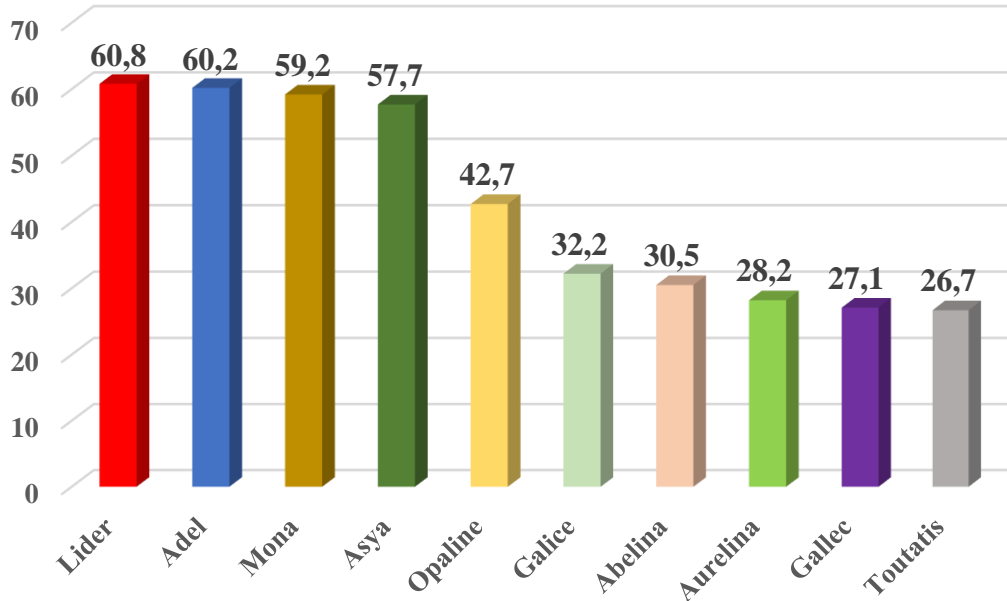
Adana lokasyonuna ait çeşitlerin yağ verimleri Çizelge 4.48’da verilmiştir. Çeşitlerin yağ verimleri 26,7 kg/da ile 60,8 kg/da arasında önemli farklar meydana getirmiştir.

Çizelge 4.48. Adana lokasyonunda çeşitlerin yağ verimleri (kg/da).

Çeşit	Ortalama
Opaline	42,7 B
Toutatis	26,7 C
Gallec	27,1 C
Aurelina	28,2 C
Abelina	30,5 C
Galice	32,2 C
Adel	60,2 A
Mona	59,2 A
Lider	60,8 A
Asya	57,7 A
Lsd: 9,5	

Adana lokasyonunda en yüksek yağ verimi Lider çeşidinde ölçülürken bu çeşidi Adel, Mona ve Asya çeşitleri takip etmiştir. Bu çeşitler arasında önemli bir fark ortaya çıkmamıştır. Bölge koşullarına adapte olan çeşitlerin hepsi yurt dışından temin edilen çeşitlerden istatistiki olarak daha yüksek yağ verimlerine sahip olmuştur. Bu durum yine bölge koşullarına daha iyi adapte olan çeşitlerin daha yüksek olan tane verimlerinden kaynaklanmıştır. En düşük değer ise Toutatis çeşidinde tespit edilmiştir. Toutatis çeşidi ile birlikte Gallec, Aurelina ve Abelina çeşitleri aynı grupta değerlendirilmiştir.

Opaline çeşidi ise yurt dışından temin edilen çeşitler arasında önemli oranda daha yüksek bir yağ verimine sahip olmuştur, ancak bölge koşullarına adapte olan çeşitlerin önemli oranda altında kalmıştır. Opaline çeşidi tanede yağ oranı bakımından değil özellikle yurt dışından temin edilen çeşitlerden bölge koşullarında daha yüksek tane verimlerinden dolayı önemli oranda daha yüksek yağ verimine sahip olmuştur. Adana lokasyonunda çeşitlere ait yağ verimleri ayrıca Şekil 4.24’de de verilmiştir.



Şekil 4.24. Adana lokasyonu soya çeşitleri yağ verimi ortalamaları (kg/da).

Altınyüzük ve Öztürk (2017), Araştırmayı 2015 üretim yılında Adana Yüreğir İlçesi Solaklı Köyü'nde Arısoy, Atakişi, Blaze, Nova, May 5312, SA-88, Bravo, Adasoy, Türksöy, Cinsöy, İlköy, Ataem-7, Umut 2002, Batem Erensoy ve Çetinbey soya çeşitlerini materyal olarak kullanarak yürütmüştür. Çalışmanın neticesinde yağ verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılıkları istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli bulmuştur. En yüksek yağ verimi 90,4 kg/da ile Atakişi, en düşük yağ verimini ise 73,8 kg/da ile Bravo çeşidinden elde ettiğini bildirmiştir.

Evgülü (2019), Arısoy x Calland soya çeşitlerinin melezlenmesinden elde edilen ileri kademedeki soya ıslah hatları ile bazı soya çeşitlerinin farklı lokasyonlardaki, verim potansiyellerini ve önemli tarımsal özelliklerini belirlemek amacı ile yaptığı çalışmayı Adana ve İçel olmak üzere iki farklı lokasyonda, 2018 yılı ikinci ürün koşullarında yürütmüştür. Denemelerinde materyal olarak Arısoy, Lider, Asya, Blaze çeşitleri ile Arısoy x Calland çeşitlerinin melezlenmesinden elde edilen F7 kademesindeki 22 ileri soya ıslah hatlarını kullanmıştır. Çalışmanın neticesinde, Ortalama yağ verimleri değerini, Adana lokasyonunda 77,3 kg/da iken, Tarsus lokasyonunda 61,1 kg/da olarak tespit etmiştir. Araştırmacı bu farklılığın denemelerin kurulduğu bölgelerdeki çevre faktörlerinin farklı olmasından kaynaklandığını bildirmiştir. Özellikle yetiştirme süresinde ortaya çıkan yüksek sıcaklığın, çeşitlerin yağ veriminin artmasına neden olduğunu bildirmiştir. Denemeye alınan genotiplerin ortalama yağ verimi değerlerinin 55,6 kg/da ile 83,2 kg/da arasında değişim gösterdiğini, en

yüksek yağ verimi değerinin 83,2 kg/da ile H-6 genotipinden, en düşük yağ verimi değerinin ise 55,6 kg/da ile H-16 soya genotipinden elde edildiğini belirtmiştir. En yüksek yağ verimi değerini 90,0 kg/da ile Adana lokasyonunda H-3 genotipinden elde edildiğini, en düşük yağ verimi değerinin ise 43.3 kg/da ile Tarsus lokasyonunda Blaze çeşidinden elde edildiğini tespit etmiştir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yurt dışından temin edilen (İsviçre ve Polonya) bazı erkenci soya çeşitleri ile Çukurova Bölgesi'nde ekimi yapılan bazı çeşitlerin Aydın ve Adana ekolojik koşullarında verim, verim unsurlarını ve bazı kalite özellikleri üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla 2021 yılında tek yıllık bir tarla denemesi gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada materyal olarak İsviçre ve Polonya'dan temin edilen Opaline, Toutatis, Gallec, Aurelina, Abelina ve Galice çeşitleri ile soyanın en fazla ekilişinin olduğu Çukurova Bölgesi'nde ekimi yapılan Adel, Mona, Lider ve Asya çeşitleri de dâhil olmak üzere 10 farklı soya çeşidi kullanılmıştır. Araştırmada, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, bin tane ağırlığı, dekara tane verimi, protein oranı, yağ oranı, ham kül, ham lif oranı ile protein verimi ve yağ verimleri incelenmiştir. Çalışmada mevcut çeşitlerin Aydın ve Adana da verim ve kalite potansiyellerinin belirlenmesi ile bölge koşullarına uyumlu olmayan çeşitlerin çok daha yüksek sıcaklıklardaki reaksiyonların belirlenmesi hedeflenmiştir. Ayrıca Adana ekolojik koşulları dışında Aydın ekolojik koşullarında soya fasulyesi yetiştiriciliğine yönelik çeşitlerin potansiyellerini belirlemek ve böylece Aydın'da soya üretimi için bir yaklaşımda bulunmaktadır.

Araştırma neticesinde Aydın lokasyonunda ilk bakla yüksekliği, baklada tane sayısı ve protein oranları açısından çeşitler arasında istatistiki önemde bir fark bulunmazken, bitki boyu, bitkide bakla sayısı, bin tane ağırlığı, dekara verim unsurları istatistiki açıdan %1 önem düzeyinde farklı ve yağ oranları ise istatistiki açıdan %5 önem düzeyinde farklı bulunmuştur. Adana lokasyonunda, bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, bin tane ağırlığı, dekara verim, protein oranı ve yağ oranı gibi verim unsurları istatistiki açıdan %1 önem düzeyinde farklı bulunmuştur.

Bitki boyu soya tarımında önemli bir özellik olup, verimi etkileyen bir faktördür. Bitki boyu ile genel olarak verim potansiyeli arasında orantılı bir ilişki vardır. Bitki boyu bu nedenle soya ıslahı ve tarımında önemli bir karakterdir. Çalışmamızda; Aydın lokasyonunda bitki boyu değerleri 32,2 cm ile 78,9 cm arasında değişim göstermiştir. Soya çeşitlerinden Mona çeşidi ortalama 78,9 cm bitki boyu en uzun boylu çeşit olup bunu Asya çeşidi 73,6 cm ve Lider çeşidi 66,3 cm ile takip etmiştir. Gallec çeşidi 37,2 cm ve Toutatis çeşidi 32,2 cm ile en kısa boylu çeşitler olarak tespit edilmiştir. Adana lokasyonunda bitki boyu değerleri 41,3

cm ile 85,6 cm arasında değişim göstermiştir. Soya çeşitlerinden Lider 85,6 cm, Mona 85 cm, Asya 84,3 cm ve Adel 83,6 cm bitki boyu ile en uzun boylu çeşitler ve Gallec çeşidi 44,3 cm ile Galice çeşidi 41,3 cm bitki boyu ile en kısa boylu çeşitler olarak tespit edilmiştir. Yurt dışından temin edilen çeşitler yüksek sıcaklık ortalamaları ve maksimum sıcaklıkların etkisi altında önemli oranda daha kısa boylu kalmıştır.

Soyada **ilk bakla yüksekliği**, bakım şartları ve bitki sıklığına bağlı olarak değişmekle birlikte önemli bir çeşit özelliğidir. İlk bakla yüksekliği soyada hasat kayıplarının önlenmesi açısından son derece önemlidir. Biçerdöver ile yapılan hasatta tabanda bakla kalmaması ve tane veriminin yüksek olması için ilk bakla yüksekliğinin fazla olması istenen bir özelliktir. Aydın lokasyonunda ilk bakla yüksekliği bakımından çeşitler arasında istatistiki açıdan önemli bir fark bulunamamıştır. Aydın lokasyonunda ilk bakla yükseklikleri 5,01 cm ile 6,96 cm arasında değişim göstermiştir. İlk bakla yüksekliklerin oldukça kısa kaldığı dikkati çekmiştir. Bu durum ilk sulamanın gecikmiş olmasından kaynaklanmış olabilir. Aydın lokasyonunda ilk bakla yüksekliği açısından soya çeşitlerinden Aurelina 6,96 cm ve Gallec çeşidi 6,73 cm ile en yüksek, Abelina 5,01 cm ve Mona 5,4 cm ile en düşük ilk bakla yüksekliğine sahip çeşitler olarak tespit edilmiştir. Adana lokasyonunda çeşitler arasında ilk bakla yükseklikleri 8,33 cm ile 14,33 cm arasında değişim göstermiştir. Adana Lokasyonunda ilk bakla yüksekliği açısından soya çeşitlerinden Mona 14,33 cm ile en yüksek ilk bakla yüksekliğine sahip olup, bunu Lider 13 cm ve Asya çeşidi de 12,66 cm ile takip etmektedir. Opaline çeşidi 8,33 cm ile en düşük ilk bakla yüksekliğine sahip çeşit olarak tespit edilmiştir.

Soya da **bitkide bakla sayısı** verimi etkileyen en önemli özelliklerden birisidir ve genotiplere ve çevre koşullarına göre farklılık gösterebilmektedir. Çalışmamızda Aydın lokasyonunda bitkideki bakla sayıları 18,1 adet ile 67,6 adet arasında değişim göstermiştir. Aydın lokasyonunda bitkideki bakla sayısı açısından soya çeşitlerinden Mona 67,6 adet ve Lider 64,2 adet ile en yüksek, Toutatis 24,4, Abelina 23,8, Galice 23,6, Opaline 21,7, Aurelina 21,6 ve Gallec 18,1 adet ile en düşük bakla sayılarını vermiştir.

Adana lokasyonunda bitkideki bakla sayıları 20,3 adet ile 50 adet arasında değişim göstermiştir. Adana Lokasyonunda bitkideki bakla sayısı açısından soya çeşitlerinden Mona 50,0 ve Lider 48,3 adet ile en yüksek bakla sayısına sahip çeşitler, Opaline 26, Toutatis 26, Gallec 25,6, Aurelina 24,3 adet ile en düşük bakla sayılarına sahip çeşitler olarak tespit edilmiştir. Yurt dışından temin edilen çeşitler ile bölge koşullarına daha uyumlu olan çeşitler arasında bu özellik bakımından çok büyük farklar belirlenmiştir.

Soya tarımında asıl amacımız birim alandan yüksek verim almak olduğundan verimi etkileyen en önemli özellikte birim alandaki yani **bakladaki tane sayısıdır**. Tane sayısı doğrudan verimi etkileyen önemli özelliklerden birisidir. Çalışmamızda Aydın lokasyonunda soya çeşitleri arasında baklada tane sayısı ortalama olarak 2,3 adet/bakla ile 3,08 adet/bakla arasında değişim göstermiştir. Aydın lokasyonunda bakladaki tane sayıları açısından çalışmada kullanılan soya çeşitlerinin bakladaki tane sayıları istatistiki olarak önemsiz çıkmış ve tüm çeşitler aynı grupta sıralanmıştır. Galice 3,08 adet/bakla ve Aurelina çeşidi 2,85 adet/bakla ile baklada en fazla tane içeren çeşitler olmuştur. Yine benzer şekilde Lider çeşidi 2.3 adet/bakla, Adel çeşidi 2.33 adet/bakla ile en düşük tane sayısına sahip çeşitler olarak tespit edilmiştir. Adana lokasyonunda soya çeşitleri arasında baklada tane sayıları ortalama olarak 2,4 ile 3,5 arasında değişim göstermiştir. Adana lokasyonunda bakladaki tane sayısı en yüksek olan çeşit Galice 3,45 adet/bakla olup, Aurelina çeşidi 2,98 adet/bakla ile takip etmiştir. Bakladaki en düşük tane sayıları ise Gallec çeşidinde 2,63 adet/bakla, Abelina çeşidinde 2,57 adet/bakla ve Adel çeşidinde 2,37 adet/bakla olarak tespit edilmiştir. Yurt dışından temin edilen çeşitlerin bu özellikleri genel olarak yüksek değerler vermiştir. Bunun neden olarak mevcut çeşitlerin çok düşük sayıda bitkide ki bakla sayılarından kaynaklandığı söylenebilir.

Bin tane ağırlığı çeşidin yetiştirme koşulları, danenin kalitesi hususunda bizlere fikir veren önemli verim unsurlarından birisidir. Bin tane ağırlığı aynı zamanda dekara atılacak tohum miktarının hesaplanmasında, birim alandan hasat öncesi yapılan verim tahminlerinde önemli bir özelliktir. Soyada çeşitler arasında bin tane ağırlığı Aydın lokasyonunda 130,7 g ile 166 g arasında değişim göstermiştir. Aydın lokasyonunda çeşitlerin bin tane ağırlıkları açısından çalışmada kullanılan soya çeşitlerinin bin tane ağırlıkları istatistiki olarak %1 önem düzeyinde farklı çıkmıştır. Aydın lokasyonunda bin tane ağırlığı en yüksek olan çeşitler 166 g ile Gallec ve 165.5 g ile Aurelina tespit edilmiş olup, bunu Abelina çeşidi 159,9 gram ile takip etmiştir. En düşük bin tane ağırlığına sahip çeşitler Opaline 136,1 gram, Asya 135,3 gram ve Galice 130,7 gram olarak tespit edilmiştir. Adana lokasyonunda çeşitlerin bin tane ağırlıkları 112,5 g ile 178,7 g arasında değişim göstermiştir. Adana lokasyonunda bin tane ağırlığı en yüksek olan çeşitler Mona 178,7 g, Asya 175,3 g, Lider 167,5 g ve Adel 167,1 g ile istatistiki açıdan A grubunda yer almış, bunu Aurelina 119,6 g ve Gallec 134,4 g ile takip etmiştir. En düşük bin tane ağırlığına sahip çeşit Opaline 123,3 gr olarak tespit edilmiştir. Bin tane ağırlıklarının oluşmasında ana ürün ve ikinci ürün koşullarında karşılaşılan iklim koşulları

ve ayrıca verim ögeleri arasında ki rekabet ve kompensasyon özelliklerinden de kaynaklandığı belirtilmelidir.

Dekara verim, tüm bitkilerde olduğu gibi soya tarımında da en önemli kriterlerden birisidir. Verim birçok faktörün etkisi altındadır ve stres şartlarında ciddi verim kayıpları gerçekleşebilir. Çevre şartları ve yetiştiricilik şartları soya tarımında verimi etkileyen en önemli faktörlerdir. Çalışmamızda Aydın lokasyonunda soya çeşitleri arasında ortalama verim değerleri 187,8 kg/da ile 483 kg/da arasında değişim göstermiştir. Aydın lokasyonunda çeşitlerin dekardaki tane verimleri açısından çalışmada kullanılan soya çeşitlerinin dekardaki tane verimleri istatistiki olarak %1 önem düzeyinde farklı çıkmıştır. Aydın lokasyonunda dekardaki tane verimi en yüksek olan çeşit 483,0 kg/da tane verimi ile Lider soya çeşidi olup istatistiki açıdan A grubunda yer almış, bunu Mona 442,4 kg/da, Asya 438,1 kg/da ve Adel 427,6 kg/da çeşitleri takip etmiştir. Dekardaki en düşük tane verimlerine sahip olan çeşitler Gallec 207,5 kg/da, Opaline 192 kg/da ve Galice 187,8 kg/da olarak tespit edilmiştir. Adana lokasyonunda soya çeşitleri arasında ortalama verim değerleri 137,5 kg/da ile 331,3 kg/da arasında değişim göstermiştir. Adana lokasyonunda çeşitlerin dekardaki tane verimleri açısından çalışmada kullanılan soya çeşitlerinin dekardaki tane verimleri istatistiki olarak %1 önem düzeyinde farklı çıkmıştır. Adana lokasyonunda dekardaki tane verimi en yüksek olan çeşitler; Lider 331,3 kg/da, Mona 324,1 kg/da, Adel 311,6 kg/da ve Asya 308,8 kg/da ile istatistiki açıdan A grubunda yer almıştır, bunu 248,0 kg/da tane verimi ile Opaline çeşidi takip etmiştir. Dekardaki en düşük tane verimlerine sahip olan çeşitler Aurelina 166,4 kg/da, Abelina 166,0 kg/da, Galice 161,2 kg/da, Gallec 160,4 kg/da ve Toutatis 137,5 kg/da olarak tespit edilmiştir. Elde edilen tane verimleri dikkate alındığında bölge koşullarına uygun çeşitlerin ekilmesi ile Aydın lokasyonunda ana ürün koşullarında önemli bir verim potansiyeline bağlı soya üretiminin gerçekleşebileceği görülmüştür. Yurt dışından temin edilen çeşitlerin özellikle yüksek sıcaklıklardan dolayı hızlı bir büyüme ve gelişme sürecine girdiği ve buna bağlı erken olgunlaştığı ancak tane verimlerin çok daha düşük seviyelerde kaldığı görülmüştür.

Protein oranı soyayı hayvan beslenmesinde önemli bir kaynak haline getirmiştir. Soya büyükbaş ve küçükbaş ve kanatlı hayvanların beslenmesinde çok önemli bir kaynaktır. İçerdiği değerli protein kaynağı nedeniyle insan beslenmesi içinde çok önemli bir kaynaktır. Özellikle yemek sektöründe vazgeçilmez katkı maddelerinden birisidir. Çalışmamızda Aydın lokasyonunda soya çeşitleri arasında ortalama protein değerleri %38,5 ile %42,6 arasında değişim göstermiştir. Aydın lokasyonunda çeşitlerin protein oranları açısından çalışmada

kullanılan soya çeşitlerinin protein oranları arasındaki fark istatistiki açıdan önemsiz çıkmıştır. Aydın lokasyonunda protein oranı en yüksek olan çeşitler Asya (%42,6), Adel (%41,8) ve Mona (%40,9) olarak tespit edilmiştir. Protein oranı en düşük çeşitler ise Galice (%39,7), Gallec (%38,8) ve Toutatis (%38,5) olarak tespit edilmiştir. Adana lokasyonunda soya çeşitleri arasında ortalama protein değerleri %34,8 ile %38,8 arasında değişim göstermiştir. Adana lokasyonunda çeşitlerin protein oranları açısından çalışmada kullanılan soya çeşitlerinin protein oranları arasındaki fark istatistiki açıdan %1 önem düzeyinde farklı çıkmıştır. Adana lokasyonunda protein oranı en yüksek olan çeşit %38,76 protein oranı ile Aurelina çeşidi olup istatistiki açıdan A grubunda yer almıştır. Bunu %37,36 protein oranıyla Lider ve %37,31 protein oranıyla Adel çeşidi takip etmiştir. En düşük protein değerleri ise, %36,01 protein oranı ile Galice ve %35,07 protein oranıyla Asya çeşitlerinden elde edilmiştir. Bölge koşullarına adapte olan çeşitlerin yüksek tane verimlerine bağlı olarak da oldukça iyi seviyelerde protein oranları meydana getirdiği belirlenmiştir.

Yağ oranından dolayı önemli bir yağ bitkisidir ve ülkemiz yağ açığının kapatılması için önemli kaynaklardan birisidir. Ülkemizin ihtiyacı olan soyanın ancak %7'si ülkemiz üretiminden karşılanabilmekte geride kalan %97'lik kısım yani 4 milyon ile 5 milyon ton arasında her yıl soya ithalatı yapılmaktadır. Çalışmamızda Aydın lokasyonunda soya çeşitleri arasında ortalama yağ oranı %17,5 ile %22,8 arasında değişim göstermiştir. Aydın lokasyonunda çeşitlerin yağ oranları açısından çalışmada kullanılan soya çeşitlerinin yağ oranları arasındaki fark istatistiki açıdan %5 önem düzeyinde farklı çıkmıştır. Aydın lokasyonunda yağ oranı en yüksek olan çeşit %22,8 yağ oranı ile Asya çeşidi olup istatistiki açıdan A grubunda yer almıştır. Bunu %21,5 yağ oranıyla Aurelina ve %21,4 yağ oranıyla Toutatis çeşitleri takip etmiştir. En düşük yağ oranı ise %17,5 yağ oranı ile Gallec çeşidinden elde edilmiştir. Adana lokasyonunda soya çeşitleri arasında ortalama yağ oranı %16,92 ile %19,99 arasında değişim göstermiştir. Adana lokasyonunda çeşitlerin yağ oranları açısından çalışmada kullanılan soya çeşitlerinin yağ oranları arasındaki fark istatistiki açıdan %1 önem düzeyinde farklı çıkmıştır. Adana lokasyonunda yağ oranı en yüksek olan çeşit %19,99 yağ oranı ile Galice çeşidi olup istatistiki açıdan A grubunda yer almıştır. Bunu %19,48 yağ oranıyla Toutatis ve %19,32 yağ oranıyla Adel çeşitleri takip etmiştir. En düşük yağ oranı ise, %16,97 yağ oranı ile Aurelina ve %16,92 yağ oranı ile Gallec çeşitlerinden elde edilmiştir.

Çalışmamızda **ham kül oranları** Aydın lokasyonunda %5.40 ile %6.33 ve Adana lokasyonunda %4,76 ile %5,45 arasında değişmiştir. Ham lif oranlarına bakıldığında ise Aydın lokasyonunda çeşitlerin ham lif oranları %6.13 ile %9.35, Adana lokasyonunda ise

%4.57 ile %6.49 arasında değerler almıştır. İkinci ürün koşullarında hem ham kül oranların hem de ham lif oranların daha düşük seviyelerde kaldığı gözlenmiştir.

Protein verimleri özellikle hayvan beslenmesinde son derece önemli bir veridir. Aydın lokasyonunda farklı çeşitlere bağlı olarak protein verimi 74,5 kg/da ile 195,1 kg/da arasında saptanmıştır. Buna karşın Adana lokasyonunda bu değerler ikinci ürün koşullarında 58,0 kg/da ile 123,5 kg/da arasında belirlenmiştir. Bölgeye uyumlu çeşitlerin yüksek tane verimleri protein verimlerin önemli ölçüde artmasını sağlamıştır.

Yağ verimleri ise Aydın lokasyonunda çeşitlere bağlı olarak 33,9 kg/da ile 99,8 kg/da arasında bulunmuştur. Adana lokasyonunda bu değerler 26,7 kg/da ile 60,8 kg/da arasında tespit edilmiştir. Protein verimlerinde olduğu gibi çeşitlere bağlı yüksek verimler yağ verimlerin önemli oranda artmasını sağlamıştır.

Elde edilen tek yıllık deneme verilerine istinaden soya fasulyesi yetiştiriciliğinin daha yaygın olarak yapılan Çukurova bölgesinin yanında Ege bölgesinde de yetiştiricilik yönünden önemli bir potansiyeli oluşturduğu görülmüştür. Yurt dışından elde edilen çeşitlerin beklendiği gibi çok daha yüksek sıcaklık koşullarında önemli verim kayıplarına uğradığı belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar ile küresel iklim değişikliği ve buna bağlı olarak artan sıcaklıklardan yurt dışından temin edilen çeşitlerin verim yönünden önemli düzeyde kayıplara uğrayabileceği de belirlenmiştir. Araştırma kapsamında daha güvenilir sonuçlara ulaşmak için mevcut çalışmaların ileriye yönelik birkaç yıl daha ve/veya farklı lokasyonlarda da sürdürülmesi de tavsiye edilmektedir.

Ülkemizde hayvan yetiştiriciliğinde en önemli problemlerden birisi olan düşük maliyetli yem kaynağı temini konusunda soya gerek tanesinin ihtiva ettiği yüksek yağ ve protein değeri ile değerli bir yem katkı maddesi ve aynı zamanda silajlık soya olarak da değerli bir yem maddesidir. Soya protein ve yağ içerikleri sayesinde hem kaliteli hayvan yemi olması hem insan beslenmesinde önemli rol oynaması ve hem de sürdürülebilir tarım sistemlerin geliştirilmesinde ekim nöbetindeki faydalarından dolayı ülkemiz tarımına önemli katkılar sağlayabilecek bir bitkidir.

KAYNAKLAR

- Abdão, A.M., Rezende, P.M., (2011), *Yield per plant and other characteristics of soybean plants treated with kinetin and potassium nitrate*. Universidade Federal de Lavras/UFLA Departamento de Agricultura Lavras, MG.
- Acar, N., (2014), *Değişik Kökenli Farklı Soya (Glycine max L. Merrill) Çeşitlerinin Kahramanmaraş Koşullarında Ana Ürün ve II. Ürün Olarak Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Akça, H. ve Atatanır, L., (2020), Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği Arazisi Toprak Etüdünün Güncellenmesi. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi* 8(2) 77 – 85
- Akıncı, Y., (2019), *Farklı Soya Çeşitlerinin Ot Verim ve Kalitesinin Belirlenmesi*. Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi,
- Altınyüzük, H. ve Öztürk, Ö., (2017), Soya Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında II. Ürün Olarak Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Konya, Türkiye. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, Selcuk J Agr Food Sci*, (2017) 31 (3), 101-110 ISSN: 2458-8377 DOI: 10.15316/SJAIFS.2017.41
- Anonim, (2019), Tarım ve Orman Bakanlığı, Yayın ve Haberleşme Dairesi Başkanlığı. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/ktae/Belgeler/brosurler/Soya.pdf> Üretici Bilgilendirme Rehberi (2019)
- Anonim, (2022), Soybean production Guide. Missouri Soybean Association. Missouri Soybean Merchandising Council & Missouri Soybean Association. 734 S. Country Club Drive Jefferson City, MO 65109
- Arioğlu, H. (2016). Türkiye’de Yağlı Tohum ve Ham Yağ Üretimi, Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, (2016), 25 (Özel sayı-2):357-368 Derleme

- Babaoğlu, M. (2005), *Soya ve Tarımı*. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Tarım ve Orman bakanlığı araştırma yazısı, <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/ttae/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=60>
- Bayar, R., Yılmaz, M., (2004), Türkiye’de Soya Fasulyesi ve Önemi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* ISSN: 1303-5134 www.insanbilimleri.com
- Beyyavaş, V., Haliloğlu, H., Yılmaz, A., (2007), İkinci Ürün Soya Tarımında Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Yıl: (2007) Cilt: 11 Sayı: 3-4 ISSN: 1300-6819 Sayfa Aralığı: 23 - 32
- 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
- Boydak, E., Şimşek, M., Öztürk, İ., (2002), Farklı Sulama Metodları ve Sıra Aralıklarının Soyanın (*Glycine max.L.*) Verim ve Verim Komponentleri Üzerine Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Yıl: (2002) Cilt: 33 Sayı: 1 ISSN: 1300-9036 / 2651-5016 Sayfa Aralığı: 1 – 7
- BUGEM, (2002), *Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı*, Soya (*Glycine max. (L.) Merrill*). Tarım ve Orman Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü (BUGEM), Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü
- Burcu, T., (2021), *Soya Fasulyesinde Tohum kaplamasının Verim ve Kalite Özellikleri ile Su Kullanımına Etkileri*. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Programı, Yüksek Lisans, Aydın, (2021).
- Carciochi, W.D., Rosso, L.H.M., Secchi, M.A., Torres, A.R., Naeve, S., Casteel, S.N., Kovács, P., Davidson, D., Purcell, L.C., Archontoulis, S., Ciampitti, I.A., (2019), *Soybean Yield, Biological N₂ Fixation and Seed Composition Responses to Additional Inoculation in the United States*. *Scientific Reports* | (2019) 9:19908 | <https://doi.org/10.1038/s41598-019-56465-0>
- Çetin, S.H. ve Öztürk, Ö., (2012), Soyada Farklı Fosfor Dozlarının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 5 (1): 157-161, (2012) ISSN: 1308-3945, E-ISSN: 1308-027X,

- Çetin, S.H., (2010), *Soyada Bakteri Aşılması ve Fosfor Uygulamalarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri*. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Çırak, C. ve Esenal, E., (2005), Soyada Bitki Gelişim Dönemleri. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, (2005),20(2):57-65. J. of Fac. of Agric., OMU, (2005),20(2):57--65
- Çubukçu, P., Karakuş, M., Vurarak, Y., Şahar, A.K. ve Yıldırım, Ü.A., (2020), *İleri Kademe Bazı Soya Hatlarının Adana ve Şanlıurfa Lokasyonlarında Performanslarının Belirlenmesi*. International Journal of Eastern Mediterranean Agricultural Research, 3(1):1-16. Research Article
- Dağtekin, M. ve Bilgili, M.E., (2020), Soya Bitkisinde Tepe Sürgün Budamasının Biyomas Verimine Etkisi. *KSÜ Tarım ve Doğa Derg* 23 (5): 1192-1199, (2020) KSU J. Agric Nat 23 (5): 1192-1199, (2020) DOI:10.18016/ksutarimdog.vi.692943
- Dolapçı, F., (2012), *Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Soya [Glycine max L. Merr] Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- El-Zeadani, H., Puteh, A.B., Mondal, M.M.A., Selamat, A., Ahmad, Z.A., Shalgam, M.M., (2014), *Seed Growth Rate, Seed Filling Period and Yield Responses of Soybean (Glycine max) to Plant Densities at Specific Reproductive Growth Stages*. International Journal of Agriculture & Biology ISSN Print: 1560–8530; ISSN Online: 1814–9596 14–1011/2014/16–5–923–928 <http://www.fspublishers.org>
- Evgülü, E., (2019), *Arosoy x Calland Melezlemesinden Elde Edilen İleri Soya Hatlarının (F7) Farklı Lokasyonlardaki Verim Potansiyelleri ile Önemli Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi*. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Fisher, J. (2020), Understanding Soybean Yields and the Components. <https://biolinecorp.ca/2020/07/13/understanding-soybean-yields>
- Gümüş, Z., (2020), *Bazı Soya [Glycine max. (L.) Merr] Çeşitlerinin Mardin İli Ekolojik Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilme Olanakları*. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.
- <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/cukurovataem/Belgeler/Yeti%C5%9Ftiricilik/soya-yetistirciligi>

- Joshua (2013). *Yield Response of Soybean Planting Date and Row Spacing in Illinois*. Illinois Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi.
- Karabulut, A., (2018), *Farklı Soya Fasulyesi (Glycine max L.) Çeşitlerinin Eskişehir Ekolojik Koşullarında Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Karasu, A., Öz, M. ve Göksoy, A.T. (2002), Bazı Soya Fasulyesi [*Glycine max* (L.) Merr] Çeşitlerinin Bursa Koşullarına Adaptasyonu Konusunda Bir Çalışma. *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg.*, (2002) 16(2): 25-34
- Kena, K. (2018), *Effect of Inter Row Spacing on Yield Components and Yield of Soybean (Glycine max (L.) Merrill) Varieties in Dale Sedi District, Western Ethiopia*, Agri Res&Tech:Open Access J. (2018); 18(4): 556068. DOI: 10.19080/ARTOAJ.2018.18.556068
- Kılınç, A. ve Arıoğlu, H. (2018), İkinci Ürün Soya Tarımında Farklı Dozlarda Uygulanan Azotlu Gübrenin Verim ve Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi. *Ç.Ü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi* Yıl (2018) Cilt: 35-1
- Kökten, K., Boydak, E., Kaplan, M., Seydoşoğlu, S., Kavurmacı, Z. (2013). Bazı Soya Fasulyesi (*Glycine max* L. Merr) Çeşitlerinden Yapılan Silajların Besin Değerlerinin Belirlenmesi. *Tr. Doğa ve Fen Derg.* - Tr. J. Nature Sci. 2013 Yol. 2 No. 2
- Lambon, J.B., Sarkoide-Addo, J., Kombiok, J.M. , (2018), *Growth and yield response of soybean [Glycine max (L.) Merr] to inoculation and starter N fertilizer applications in the Tolon District of the Northern Region of Ghana*. *Ghana Jnl Agric. Sci.* 52, 55-67 (2018).
- Liu, X., Herbert, S.J., Hashemi, A.M., Litchfield, G.V., Zhang, Q, Barzegar, A.R., (2005), *Yield and Yield Components Responses of Old and New Soybean Cultivars to Source-Sink Manipulation Under Light Enrichment*. Department of Plant, Soil and Insect Sciences, University of Massachusetts, Amherst, USA
- Lyimo, D., Tamba, R.M., Madege, R.R.,(2017), Effects of Genotype on Yield and Yield Component of Soybean (*Glycine max* (L) Merr). *African Journal of Agricultural Research*, Vol.12(22), pp.(1930-1939), 1June,(2017), DOI: 10.5897/AJAR2017.12177, Article Number: 8D139AC64565, ISSN (1991)-637X Copyright ©2017

- Mathew, J.P., Stephen J. Herbert, S.J., Shuhuan Zhang, S., Rautenkranz, A.A.F., (2000), *Differential Response of Soybean Yield Components to the Timing of Light Enrichment* *Agronomy Journal*, Vol. 92:1156-1161 (2000). November – December (2000)
- Matsuo, N., Nakano, H., Fukami, K., Tsuchiya, S., Morita, S., Takahashi, M., , Kitagawa, H., Nakano, K., Nakamoto, H., Tasaka, K., (2013), *Growth and Yield Responses of Two Soybean Cultivars Grown under Controlled Groundwater Level in Southwestern Japan*. *Plant Prod. Sci.* 16(1): 84—94 (2013)
- Mert, M. ve İlker, E., (2016), Ana Ürün Koşullarında Bazı Soya (*Glycine max* (L.) Merr) Hat ve Çeşitlerinin Aksaray Bölgesine Adaptasyonu Üzerine Çalışmalar. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, (2016), 25 (2):176-181 Araştırma Makalesi
- Nazlıcan, A.N., (2015), Soya Yetiştiriciliği.
- Nget, R., Aguilar E,A., Cruz, P.C.S., Reaño, C. E., Sanchez, P. B, Reyes, M.R., Prasad, P. V. V. , (2022), *Responses of Soybean Genotypes to Different Nitrogen and Phosphorus Sources: Impacts on Yield Components, Seed Yield, and Seed Protein*. *Plants* (2022), 11, 298. <https://doi.org/10.3390/plants11030298>
- Nilüfer, D., Boyacıoğlu, D., (2008), Soya ve Soya Ürünlerinin Fonksiyonel Gıda Bileşenleri. *GIDA* (2008) 33 (5) : 241-250
- Okçu, M., (2020), Farklı Ekim Zamanlarının Soya Fasulyesi Çeşitlerinde Bazı Tarımsal Özellikler Üzerine Etkileri. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* DOI: 10.17714/gumusfenbil.737533 Araştırma Makalesi
- Onat, F.B.Z., (2012), *Erken ve Geç Ekilen İkinci ürün Soyada Çift Sıralı Ekim Yönteminde Farklı Bitki Yoğunluklarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi*. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Özer, N., (2021), *Farklı Fenolojik Dönemlerde Hasat Edilen Soya Fasulyesinin (*Glycine max* L. Merr) Ot Verimi ve Bazı Bitkisel Özelliklerinin Belirlenmesi*. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Pederson, P. ve Lauer, J.G., (2004), *Response of Soybean Yield Components to Management System and Planting Date*. *Agron. J.* 96:1372–1381 (2004). American Society of Agronomy 677 S. Segoe Rd., Madison, WI 53711 USA

- Saber, S., Razmi, N., Sahbazi, K., Bidar, A., (2010), Evaluation of Yield of Different Soybean Varieties in Spring and Aestival Cultivation in Moghan Region. *Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO)*.
- SGB, (2020), Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, SGB, (2020)
- 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. *U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, (2008), Cilt 22, Sayı 1, 55-62 (Journal of Agricultural Faculty of Uludag University)
- Söğüt T., Arıoğlu H., Çubukçu P., (2001). *İkinci Ürün Koşullarında Bazı Soya (Glycine max L. Merr) Çeşitlerinin Önemli Tarımsal Özellikleri ile Bu Özellikler Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi*. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi Bildiri Kitabı, Cilt 2. s:95-99
- Stepanovic, S., Richardson, J., Radojicic, J., Zivkovic, O., Bogdanovic, M. , (2019), Seeding Practices and Nitrogen Management for Western Nebraska Soybean: What Matters and Why.
- Stowe, K.D. (2022), *North Carolina Soybean Production Guide Soybean Facts*. North Carolina Soybean Production Association. Publication Date: Jan. 6, (2022) AG-835
- Tayyar, Ş., Gül, M.K., (2007), Bazı Soya Fasulyesi (*Glycine max (L.) Merr.*) Genotiplerinin Ana Ürün Olarak Biga Şartlarındaki Performansları. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.)*, (2007), 17(2): 55-59
- Thachuk, C. (2020), Soybean Pod Height Influence of Genetics, Environment and Management. Manitoba Pulse & Soybean Growers
- Tuğay, E. ve Atıkyılmaz, N., (2009), *Ege Bölgesi'nde Ana Ürün Koşullarında Bazı Soya Genotiplerinin Verim, Verim Öğeleri ve Nitelikleri Üzerinde Bir Araştırma*. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü P.K. 9 35661 Menemen- İzmir . Anadolu, J. of AARI 19 (1) (2009), 34 - 46 MARA 34
- Turgut, B., (2021), *Soya Fasulyesinde Tohum Kaplamanın Verim ve Kalite Özellikleri ile Su Kullanımına Etkileri*. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Programı, Yüksek Lisans
- TÜİK, (2021), Türkiye İstatistik Kurumu. Erişim [www.tuik.gov.tr].

- TÜRKİYEM-BİR, (2022), Türkiye Yem Sanayicileri Birliği
- Türkmen, İ., (2020), Kaliteli Yem Nasıl Anlaşılır. <https://hayvancilikakademisi.com/>
- USDA, (2022), United State Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service
- Uygun, H., (1992), *Ege Bölgesi Koşullarında İkinci ürün Olarak Ekilen 11 Soya Hat ve Çeşidinde Verim ve Verim Komponentleri Üzerine Bir Araştırma*. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İzmir.
- Vonk, J.P., (2013), *Yield Response of Soybean to Planting Date and Row Spacing in Illinois*. Crop Sciences in the Graduate College of the University of Illinois at Urbana-Champaign, (2013)
- Weather and climate.com (2022)
- Weatherspark, (2022), <https://tr.weatherspark.com/y/94298/Aydın-Türkiye-Ortalama-Hava-Durumu-Yıl-Boyunca>
- Yetgin, S.G. ve Arıoğlu, H., (2009), *Çukurova Bölgesinde Ana ürün Koşullarında Bazı Soya Çeşit ve Hatlarının Verim ve Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi*. Ç.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü Yıl: (2009) Cilt:20-1
- Yılmaz, H. A., (1996), *Kahramanmaraş Ekolojisinde Farklı Ekim Sıklıklarının, İki Soya (Glycine max (L.) Merrill) Çeşitinde, Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Tr. J. of Agriculture and Forestry 23 (1999) 223-232 © TÜBİTAK
- Yılmaz, H.A., (1999), *Kahramanmaraş Ekolojisinde Farklı Ekim Sıklıklarının, İki Soya (Glycine max (L.) Merrill) Çeşitinde, Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi*. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. Tr. J. of Agriculture and Forestry 23 (1999) 223-232 © TÜBİTAK
- Yılmaz, N., (2003), The Effects of Seed Rate on Yield and Yield Components of Soybean (*Glycine max* L. Merrill). *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 6: 373-376

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLİMSEL ETİK BEYANI

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Prof. Dr. Osman EREKUL danışmanlığında hazırlamış olduğum " Farklı Soya Fasulyesi (*Glycine max* L. Merr.) Çeşitlerinin Aydın ve Adana Ekolojik Koşullarında Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi " başlıklı YÜKSEK LİSANS tezindeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Abdulkadir ÖZÜSTÜN

...../...../2022

ÖZ GEÇMİŞ

Soyadı, Adı : ÖZÜSTÜN, Abdulkadir

Yabancı Dil : İngilizce, Almanca

E-posta :

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi (Yıl)
Lisans	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü	2020

BURSLAR ve ÖDÜLLER

Tarla Bitkileri Bölüm 3'üncüsü

İŞ DENEYİMİ

Yıl	Kurum	Unvan
2020 -	Genta Genel Tarım Ürünleri A.ş	Ür-Ge Asistanı

AKADEMİK YAYINLAR

1. PROJELER

Farklı Ekolojik Koşullarda Soya Fasulyesi (*Glycine max* L. Merr.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Bilimsel Araştırma Projesi (BAP)