

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**SOYA MELEZLERİNİN F4 GENERASYONUNDA
VERİM VE VERİM KOMPONENTLERİ
ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN BELİRLENMESİ**

Nubar İLHAN

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Emre İlker

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Sunuş Tarihi: 15.09.2020

Bornova-İZMİR

2020

Nubar İLHAN tarafından yüksek lisans tezi olarak sunulan “Soya melezlerinin F4 generasyonunda verim ve verim komponentleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi ” başlıklı bu çalışma EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 15/09/2020 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Emre İLKER

Raportör Üye : Prof. Dr. Behçet KIR

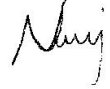
Üye : Doç. Dr. İlkay YAVAŞ

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

EÜ Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Soya Melezlerinin F4 Generasyonunda Verim ve Verim Komponentleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

15.09.2020



Nubar İLHAN

ÖZET**SOYA MELEZLERİNİN F4 GENERASYONUNDA VERİM VE VERİM KOMPONENTLERİNİN BELİRLENMESİ**

İLHAN, Nubar

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Emre İLKER

Bu çalışma, Ege bölgesi ana ürün koşullarında soya genotiplerinin F₄ generasyonunda verim ve verim komponentleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla 2019 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarım arazilerinde planlanıp yürütülmüştür.

Araştırma tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekrarlı olacak şekilde planlanmıştır. Denemede bitki materyali olarak geçmiş yıllarda ülkemizdeki bazı üniversite ve tarımsal araştırma merkezlerince (BATEM, Uludağ Ü.) geliştirilen 12 adet melez hat (A27xYeşilsoy, A1224xA38, A1337xA38, A1224xLoredo, A38xA27, Tüm 15-1, Tüm 15-2, Tüm 15-3, Tüm 15-4, Tüm 15-5, Tüm 15-6, Tüm 15-7) ve 3 adet kontrol çeşidi (Ataem7, Dare, Crawford) kullanılmıştır.

Denememizde bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, bitkide bakla sayısı, bintane ağırlığı, tane verimi, baklada tane sayısı, çiçeklenme gün sayısı ve olgunlaşma gün sayısı agronomik özellikleri incelenmiştir. Çalışmada elde edilen veriler neticesinde tane verimi bakımından melez hatlar arasından A1224xLoredo (569,73 kg/da), A38xA27 (496,20 kg/da), A1224xA38 (483,00 kg/da) ve kontrol grubundan ise Dare (477,66 kg/da) çeşidinin, diğer tüm çeşitler arasından ön plana çıktığı ve en yüksek bitki boyu ve ilk bakla yüksekliği bakımından sırasıyla A1224xA38 (108,28-14,33 cm) ve A1337xA38 (106,27-17,28 cm) melezlerinin, erkencilik bakımından ise Tüm 15-6 (30,67-117,67 gün) melezinin ön plana çıktığı; Ege bölgesi ana ürün koşullarında bu genotiplerin ümitvar olduğu sonucuna varılmıştır.

Korelasyon analiz sonuçlarına göre; bitki boyu (0,428**), bitkide bakla sayısı (0,464**) ve ilk bakla sayısı (0,550**) özelliklerinin tane verimi ile çok önemli ve pozitif yönde ilişkili olduğu belirlenmiştir. Çiçeklenme gün sayısı ve olgunlaşma gün sayısı özelliklerinin de bitki boyu, bitkide bakla sayısı ve ilk bakla yüksekliği özellikleri ile çok önemli ve pozitif bir ilişkisi olduğu, dolayısıyla bu özelliklerin tane verimini dolaylı yoldan etkilediği sonucu elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: soya, ana ürün, verim, bitki materyali, verim komponentleri







ABSTRACT**DETERMINATION OF CORRELATIONS BETWEEN YIELD AND YIELD COMPONENTS SOYBEAN F₄ GENERATIONS**

İLHAN, Nubar

MSc Thesis, Field Crops Department

Supervisor: Prof. Dr. Emre İLKER

This study is planned and run to define the relation between productivity and productivity components of F₄ generation of soybean genotypes under the main product conditions of Ege region in 2019 at agriculture fields of Field Crops department of Faculty of Agriculture, Ege University.

The research is conducted as coincidence block trial pattern with 3 repetitions. In the trial, 12 pieces of hybrid candidate types and 3 pieces of control types, which are developed by other universities and agricultural research centers in our country (BATEM, Uludağ U.), are used as the crop material. The chosen hybrid candidates are A27xYeşilsoy, A1224xA38, A1337xA38, A1224xLoredo, A38xA27, Tüm 15-1, Tüm 15-2, Tüm 15-3, Tüm 15-4, Tüm 15-5, Tüm 15-6, Tüm 15-7 and the control types are Ataem7, Dare, Crawford.

In our experiment, the agronomic properties of plant height, first broad bean height, number of beans in plant, weight of grains, grain yield, number of beans, number of flowering days and number of ripening days were examined. As a result of the data obtained in the study, A1224xLoredo (569.73 kg / da), A38xA27 (496.20 kg / da), A1224xA38 (483.00 kg / da) among the hybrid candidates, and Dare (477.66 kg/da) from the control group stands out among all other varieties. In terms of the highest plant height and first bean height the A1224xA38 (108.28-14.33 cm) and A1337xA38 (106.27-17.28 cm), and in terms of earliness the Tüm 15-6(30,67-117,67 day) hybrid stands out. It is concluded that, these genotypes are promising under the main product conditions of the Aegean region.

According to the correlation analysis results; plant height (0,428**), number of beans in the plant (0,464**) and number of first beans (0,550**) were determined to be very important and positively related to the grain yield. It has been concluded that the number of flowering days and the number of days of ripening have a very important and positive relationship with the plant height, the number of beans in the plant and the height of the first beans while these properties indirectly affect the grain yield.

Key words: soybean, first crop, yield, plant material, yield components







TEŞEKKÜR

Araştırmamın konusunu belirlerken önerilerde bulunan ve çalışmamı yürüttüğüm süreçte; tüm aşamalarda yardım ve desteklerini esirgemeyen, hem lisans hem de yüksek lisans eğitimi gördüğüm dönem boyunca bilgi, tecrübe ve tavsiyelerinden faydalandığım değerli danışmanım Sayın Prof.Dr. Emre İlker hocama teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamda kullandığım melez soya çeşitlerinin melezlenmesinde büyük emekleri olan ve bu melezleri yürüttüğüm denemede materyal olarak kullanmam için göndermiş olan Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi hocamız Sayın Prof.Dr. Mehmet SİNCİK ile Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü çalışanlarından Ziraat Yüksek Mühendisi Sayın Mehmet KOCATÜRK'e teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimimde ve daha öncesinde daima yanımda olduğunu hissettiren, gerek maddi gerekse manevi olarak sürekli destek olan aileme teşekkürü borç bilirim.

Tarım Makineleri Bölümü son sınıf öğrencisi olan, bana manevi olarak sürekli destekte bulunan ve zaman zaman çalışmalarımda yardımda bulunan kıymetli arkadaşım Engin KESKİNKILIÇ'a teşekkür ederim.

Tüm çalışma dönemimde ve tez aşamasında yardımlarını esirgemeyen öğretim görevlisi Aliye Yıldırım'a, doktora öğrenimi gören Hakan Yıldız'a ve yüksek lisans eğitimine devam eden sevgili arkadaşım Güneş Demirtaş'a kalpten teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	vii
ABSTRACT	xi
TEŞEKKÜR	xv
ŞEKİLLER DİZİNİ	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xviii
KISALTMALAR DİZİNİ	xx
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	9
3. MATERYAL ve YÖNTEM	17
3.1 Materyal	17
3.1.1 Bitki Materyali	17
3.1.2 Araştırmanın Yeri ve Yılı	18
3.2 Yöntem	18
3.2.1 Denemenin Yöntemi ve Yapılan İşlemler	18
3.2.3 İncelenen Özellikler	20
3.3.3. Bulguların İstatistiksel Analizleri ve Değerlendirme	22
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	23
4.1 Bitki Boyu (cm)	23
4.2 İlk Bakla Yüksekliği (cm)	26
4.3 Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki)	29
4.4 Bintane Ağırlığı (gr)	32
4.5 Tane Verimi (kg/da)	35
4.6 Baklada Tane Sayısı (adet/bakla)	38
4.7 Çiçeklenme Gün Sayısı	39
4.8 Olgunlaşma Gün Sayısı	42
4.9 İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler	45
5. SONUÇ	47
KAYNAKLAR DİZİNİ	51
ÖZGEÇMİŞ	56

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
1.1. Soya üretiminde önemli ülkeler	5
1.2. Türkiye'nin soya ithalatı yaptığı ülkeler (%)	8
3.1. Çalışmanın yürütüldüğü tarla arazisine ait görsel.....	18
3.2. Hasat sonrası taneleme işlemine ait görsel.....	19
3.3. Parselizasyon işlemine ait görsel	19
3.4. Bitki boyu ölçümüne ait görsel.....	20
3.5. Bitkilerin çiçeklenme dönemine ait görsel.....	21
4.1. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda bitki boyu ortalamaları (cm)	25
4.2. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda ilk bakla yüksekliği ortalamaları(cm).	28
4.3. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda bitkide bakla sayısı ortalamaları(adet/bitki).....	31
4.4. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda bintane ağırlık ortalamaları (gr).	34
4.5. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda tane verimi ortalamaları (kg/da).....	36
4.6. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda bitkide bakla sayısı ortalamaları (adet/bakla).	39
4.7. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda çiçeklenme gün sayısı ortalamaları (gün).	41
4.8. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda olgunlaşma gün sayısı ortalamaları (gün).	44

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
1.1. Dünya soya üretim verileri	2
1.2. Türkiye yağlı tohum ekilen alan karşılaştırması (TÜİK, 2020).....	6
1.3. Türkiye yağlı tohum üretim verileri karşılaştırması (TÜİK, 2020)	6
1.4. Türkiye’de yıllara göre soya üretim verileri (TÜİK, 2020).....	7
3.1. Çalışmada kullanılacak çeşit ve melezlere ait bilgiler.	17
4.1. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda bitki boyu bakımından varyans analiz sonuçları.	23
4.2. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda bitki boyu ortalamaları (cm) ve LSD gruplandırması.	24
4.3. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda ilk bakla yüksekliği bakımından varyans analiz sonuçları.....	26
4.4. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda ilk bakla yüksekliği ortalamaları(cm) ve LSD gruplandırması.	27
4.5. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda bitkide bakla sayısı bakımından varyans analiz sonuçları.	29
4.6. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda bitkide bakla sayısı ortalamaları(adet/bitki) ve LSD gruplandırması.....	30
4.7. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda bintane ağırlığı bakımından varyans analiz sonuçları.	32
4.8. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda bintane ağırlığı (gr) ortalamaları ve LSD gruplandırması.....	33
4.9. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda tane verimi bakımından varyans analiz sonuçları	35
4.10. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda tane verimi (kg/da) ortalamaları ve LSD gruplandırması.	36
4.11. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda bitkide bakla sayısı bakımından varyans analiz sonuçları.....	38

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.12 Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda çiçeklenme gün sayısı bakımından varyans analiz sonuçları.	39
4.13. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda çiçeklenme gün sayısı (gün) ortalamaları ve LSD gruplandırması.	40
4.14. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda olgunlaşma gün sayısı bakımından varyans analiz sonuçları.	42
4.15. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda olgunlaşma gün sayısı (gün) ortalamaları ve LSD gruplandırması.	43
4.16. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda incelenen özellikler arasındaki ilişkiler ve önemlilikleri.	45
5.1. Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda incelenen tüm özellikleri ve LSD gruplandırmaları.	49

KISALTMALAR DİZİNİKısaltmalar ve SimgelerAçıklama

gr	gram
cm	santimetre
da	dekar
kg	kilogram
ha	hektar
t	ton
%	yüzde
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
LSD	Asgari önemli fark
FAO	Gıda ve Tarım Örgütü
GTHB	Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
USDA	Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı
BB	bitki boyu
BBS	bitkide bakla sayısı
İBY	ilk bakla yüksekliği
BTS	baklada tane sayısı
TV	tane verimi
BTA	bintane ağırlığı
ÇGS	çiçeklenme gün sayısı
OGS	olgunlaşma gün sayısı
BATEM	Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü
UÜZF	Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi
vd.	ve diğerleri
s	sayfa



1.GİRİŞ

Soya, Çin ve Japonya başta olmak üzere Doğu Asya'nın neredeyse tamamında en önemli tarım ürünlerinden biri olmuş ve burada yaşayan insanların temel gıda ihtiyaçlarını yüzyıllardır sağlamıştır.

Çin'in, soyanın anavatanı olduğuna inanılır. Soya, kültüre alınıp yetiştiriciliği yapılan en eski kültür bitkilerinden biri olduğu doğrulanmıştır. Çin'in tarihi kaynaklarında, M.Ö.3000'li yıllarda soya bitkisinden bahsedilmesi var olduğunun kanıtı niteliğindedir. Ayrıca Çin kaynaklarında soyanın önemini kanıtlamış ve kutsal diyebileceğimiz çeltik, buğday, arpa, darı ve soya gibi bitkilerin arasında yer aldığı, her sene soya ekilişlerinin Çin'i yöneten kralın da katılım gösterdiği törenlerle yapıldığı dile getirilmektedir (Öner, 2006).

Uzak Doğu ülkelerinde yaklaşık 5000 yıldır tüketilmekte olan ve 20. yüzyılda ABD ve Avrupa ülkelerinde zamanla değeri anlaşılmaya başlanan soya içerisinde bulundurduğu yağ, protein, karbonhidrat, mineral maddeler ve vitaminlerden ötürü insanların gıda ihtiyacını karşılamada ve hayvan beslenmesinde önemli rolü olduğu bilinmektedir (Anonim, 2001).

Soya, tohumla üretimi yapılan kültür bitkileri içerisinde en fazla protein oranına sahip olan bir yağ bitkisidir. Danesinde %34-45 oranında protein, %29-30 oranında karbonhidrat, %17-24 oranında yağ, %5 oranında da mineral madde bulundurması nedeniyle besleyici özelliği ile ön plana çıkmaktadır. Dünya genelinde büyük ekim alanlarına sahip olan soya bitkisinin 2010 yılında dünyadaki ekim alanı yaklaşık 102 milyon hektar ve üretim miktarı yaklaşık 261 milyon ton gibi büyük rakamlardır. Verilerin büyüklüğünden de anlaşılacağı gibi bu üretim miktarı dünyada üretimi yapılan yağlı tohum miktarının %55'ine tekabül etmektedir (FAO, 2012).

Çizelge 1.1 Dünya Soya Üretim Verileri

Dünya Soya Verileri (bin ton)					
	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Alan (bin ha)	112.398	118.311	120.368	120.298	126.098
Verim (ton/ha)	2,51	2,7	2,61	2,92	2,76
Üretim	282.510	319.780	313.533	351.317	348.569
Tüketim	276.349	301.705	315.527	329.805	344.472
İthalat	113.069	124.361	133.314	144.219	150.165
İhracat	112.677	126.218	132.178	147.266	152.185
İhracat Fiyatı	542	407	396	404	400

Kaynak: USDA

Mucizevi etkileri olduğuna inanılan soya fasülyesi hem insan gıdası ve hayvan yemi, hem de sanayi sektörüne hammadde sağlamada önemli rol oynamaktadır. Soya bitkisi yetiştirme koşullarıyla doğru orantılı bitki boyu 1-1,5 m'ye kadar varan ve değişkenlik gösteren, fazla dallanan, otsu yapıya sahip ve kök yapısı kazık olan yazlık bir baklagildir. Soya, tohumunda yüksek oranda yağ ihtiva ettiğinden yağlı tohumlu bitki olarak tarımsal ürün sınıfındaki kültür bitkileri arasında kendine yer bulmuştur. Soya bitkisi, köklerinde havanın serbest azotunu fikse edebilen *Rhizobium japonicum* bakterisini bulundurması dolayısıyla hem ihtiyaç duyduğu azotu elde etmekte hemde kendinden sonra ekilecek ürün için toprağı azotça zenginleştirmekte ve üretime büyük katkıları olmaktadır (Arioğlu, 2014).

Soyanın en büyük artısı, başka bitkilerden ve hayvanlardan elde edilen yemlere oranla, birim alandan elde edilen verimin yüksek olması ve maliyet açısından proteini daha ucuza sağlamasıdır. Ayrıca soya fasülyesi bugünlerde maliyetinin düşük olmasının yanında besin içeriğinin zengin olmasından, gıda

kaynağı olarak üretimi yapılan ürünlerde yumurta, et ve süt proteinlerinin yerini alarak tercih sırası olarak öne geçmiştir (Ali, 2010).

Biyolojik değeri oldukça yüksek olan soyadan elde edilen protein hayvanlardan elde edilen proteine neredeyse eşdeğerdir. Soyanın hasat edilmesinden sonra küspesi proteince zengin olması nedeniyle özellikle kanatlı ve küçükbaş hayvanların beslenmesinde ayrıca süt ve besi sığırlarının beslenmesi için hazırlanan yem rasyonlarında protein açığını kapatmak için oldukça önemlidir. Soya unu, kanatlı hayvanların sevdikleri yemlerin yapıtaşlarından biri olduğu bilinmekte, dünya ülkelerinin genelinde kanatlı yem karışımlarına %35-40 oranında karıştırıldığı ifade edilmektedir (Arioğlu, 2000).

Dünyada insan beslenmesinde kullanılmak üzere üretilen bitkisel yağın yaklaşık % 35'lik kısmı soya bitkisinden elde edilmektedir (Mounts ve ark, 1987). Orta Asya'da yaşamını sürdüren insanların, pirincin yanında sofralarında tercih ettikleri soya, Çin ve Japonya'da birçok çorba çeşidine katılmakta ve yemekler yapılarak tüketilmekte, ayrıca yemeklerin tatlarını zenginleştiren sos çeşitleri, salça ve bazı peynir çeşitlerinin yapımında kullanılıp ihtiyaç fazlası olan kısmı ihraç edilmektedir. Soya bu ülkelerde günümüz koşullarında da ana besin kaynaklarından birisi olma özelliğini korumaktadır. Uzak doğu insanların soyayı kemiksiz et olarak anmasının en büyük sebebi o bölgelerde et yerine kullanılmasıdır. Oysa ülkemizde soyanın gıda ürünü olarak kullanım alanları çok az sayıda olmakla birlikte, son yıllarda giderek artan biçimde soyalı ürün çeşitliliğinin market raflarına çıktığını görmek bile sevindirici olmaktadır. Bugüne kadar soyanın sanayimizdeki yararlanma biçimi margarin ve sıvı yağ eldesinin yanında, lesitin maddesinden çikolata ve şekerleme üretiminde veya hayvan beslenmesinde kullanıldığı görülmektedir. Dünya nüfusunun hızla artış göstermesi ve buna bağlı yaşam kalite standartlarının yükselmesi bitkisel yağ açığını da arttırmaktadır. Bitkisel yağ açığını kapatmak için bitkisel yağ elde edilen bitkilerin üretimi arttırmak ülkemiz ekonomisi açısından da önemlidir.

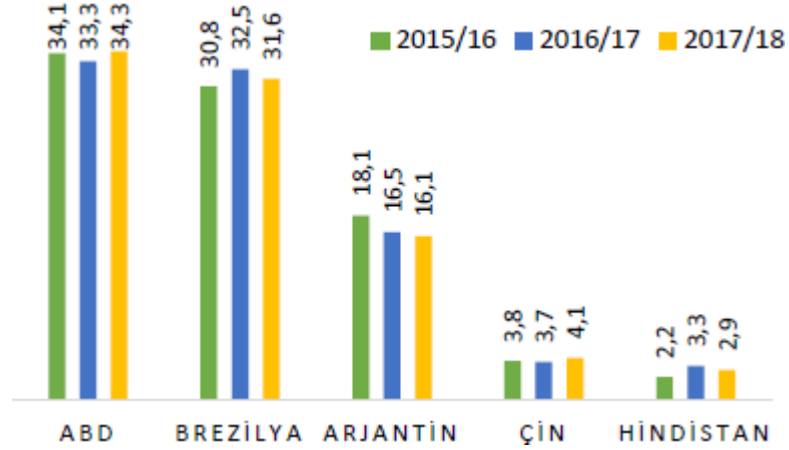
Ülke ekonomimizdeki gelişmeye bağlı olarak, genç girişimcilerin soyadan elde edilen ürünlerle ilgili tesisler kurmaya yönelik çabalar içerisine girişi ve aynı zamanda birtakım soyalı ürünlerin yerli üretim olarak piyasaya sunulmasını sağlama yönündeki kararlılıkları, tüketimimizde yakın zamanda gözle görülür

artışların olabileceğini varsaymamızı sağlamaktadır. Yeşil sebze şeklinde de tüketilebilen taze soya tohumları, kuru tohumları ise kuru fasulye veya bezelye yemeklerine benzer biçimde pişirilerek tüketilebilmektedir. Ülkemizde taze soya tohumu tüketimi pek tercih edilmemekte olup özellikle Karadeniz Bölgesinde mısır ununa az bir miktar katılarak, zengin protein içeriğinden faydalanılmıştır. Karadeniz Bölgesi dışında Türkiye'nin en büyük nüfusuna sahip olan İstanbul'da ve anadolunun büyük şehirlerinden Sivas'ta, belediyelerin kendi ekmeğin üretimini yaptığı fabrikalarında, % 4-5 düzeyinde katılan soya unlu ekmeklerin yapıldığı, böylelikle besin değerinin yükseltilmesinin yanında ekmeklerin bayatlamasını da geciktirme özelliği bulunan soya unundan faydalanarak ekmeğin israfının da önüne geçilmeye çalışılmaktadır (Baydaş, 2009).

Soya, 0-50° K.Y.K (Kuzey Yarım Küre) ve 0-50° G.Y.K (Güney Yarım Küre) enlemlerine kadar yani dünyanın her yerinde yetişebilecek, adaptasyonu yüksek şekilde geniş alanlara yayılış göstermiş olsa da soya bitkisi gelişim sürecinde verimli ve kaliteli olabilmesi açısından çevresel birçok faktörden çoğu kültür bitkisi gibi fazlaca etki görmektedir. Özellikle gün uzunluğuna tepki bakımından çeşitler arasında farklılıklar görülmekte ve bu durum soya çeşitlerinin ideal adaptasyon alanlarını büyük ölçüde sınırlandırmaktadır (Raper ve Kramer, 1987).

Dünya üzerinde tohumu yağlı olan bitkiler düşünüldüğünde akıllara soya fasulyesi, yer fıstığı, kolza, aspir, ayçiçeği, mısır, susam, palmiye tohumu, zeytin, yağ keteni, hintyağı ve hindistan cevizi bitkileri gelmektedir. Lakin Türkiye'de ciddi manada bu bitkiler içerisinde üretimi yağlık amaçlı yapılan ayçiçeği ve zeytin bitkileri ön planda olmakta biraz da soya fasulyesi ve yan ürün olarak da yağından yararlanılan mısır ve pamuk bitkileri olduğu bilinmektedir (Arıoğlu, 2000).

Dünyanın birçok ülkesinde biyodizel yakıt üretimi yapılırken Avrupa ülkelerinin hammadde olarak tercihi en çok kolza yönünde olurken, soya üretim verileri çok yüksek olan A.B.D gibi ülkelerde ise soya bitkisinden biyodizel yakıt üretimi yapılması, soyanın bu ülkeler için yeni bir değerlendirme alanı olduğu düşünüldüğünde, ümitvar olarak değerlendirilmektedir (Şekil 1.1).



Şekil 1.1 Soya üretiminde önemli ülkeler (%) (GTHB, 2018)

Türkiye’de ise ilkin 1940 yılında Karadeniz Bölgesi’nde soya yetiştiriciliğine başlanmış olup Ordu ilinde ilk soya yağı fabrikası 1965 yılında kurulmuştur. Soya bitkisine 1980’li yıllara ulaşana dek ekolojik olarak isteklerinin çok iyi biçimde sağlandığı Doğu Karadeniz bölgesi dışında tercih sebebi olmamıştır. Yağ ihtiyacının önemli bir sorun haline geldiği ve doruklara ulaştığı ülkemizde 1980’den itibaren diğer yağ bitkileriyle birlikte ikinci ürün olarak soya fasulyesi de özellikle Çukurova’da ve Ege bölgesinde, devlet destekli bir şekilde yürütülmeye başlanmıştır. Bununla beraber soya ekimi yapılan alan ve elde edilen üretim artış göstermeye başlamış ve o yıllarda 110 bin hektar dolaylarında ekim alanı ve 250 bin tona varan üretim ile zirvelere ulaşmıştır. Lakin daha sonraki senelerde bazı tarımsal ve ekonomik sebeplerden ötürü bir daha azalış göstermeye başlayıp 2000’li yılların başında ekim alanı 15 bin hektarlara, elde edilen ürün miktarı ise 50 bin tonlara kadar gerilemiştir. Bu azalışın gerçekleşmesiyle son yıllarda soya tohumu ihtiyacının artış göstermiş dolayısıyla, ülkemizde soya üretimi tekrar teşvik edilmeye başlanmıştır. Son zamanlarda Türkiye’de soya yetiştiriciliği Marmara, Trakya, Akdeniz ve Karadeniz Bölgelerinde birinci (ana) ürün olarak; Ege, Güneydoğu ve Akdeniz Bölgelerinin sulanabilir tarım arazilerinde ise ikinci ürün tarımı şeklinde yürütülmektedir (Demir, 2016).

Çizelge 1.2 Türkiye Yağlı Tohum Ekilen Alan Karşılaştırması (TÜİK 2020)

<u>Yağlı Tohum Ekilen Alan (da)</u>	<u>2014</u>	<u>2015</u>	<u>2016</u>	<u>2017</u>	<u>2018</u>	<u>2019</u>
Pamuk Bitkisi	4.681.429	4.340.134	4.160.098	5.018.534	5.186.342	4.778.681
Ayçiçeği Bitkisi	5.524.651	5.689.950	6.167.800	6.813.976	6.489.344	6.759.834
Soya Fasulyesi	343.178	367.323	371.804	316.695	328.483	352.947
Aspir Bitkisi	443.050	431.071	395.710	273.762	246.932	158.601
Kanola (Kolza) Bitkisi	321.330	350.817	354.530	165.195	378.456	525.146

Çizelge 1.3 Türkiye Yağlı Tohum Üretim Verileri Karşılaştırması (TÜİK 2020)

<u>Yağlı Tohum Üretimi (ton)</u>	<u>2014</u>	<u>2015</u>	<u>2016</u>	<u>2017</u>	<u>2018</u>	<u>2019</u>
Pamuk Tohumu	1.391.200	1.213.600	1.260.000	1.470.000	1.542.000	1.320.000
Ayçiçeği Tohumu	1.480.000	1.500.000	1.500.000	1.800.000	1.800.000	1.950.000
Soya Tohumu	150.000	161.000	165.000	140.000	140.000	150.000
Aspir Tohumu	62.000	70.000	58.000	50.000	35.000	21.883
Kanola Tohumu	110.000	120.000	125.000	60.000	125.000	180.000

2020 yılı TÜİK verilerine istinaden ülkemizde soya fasulyesi ekim alanları yaklaşık 353 bin hektar, üretim miktarı ise 150 bin ton civarındadır (Çizelge 1.3). Türkiye’de 2017, 2018 ve 2019 yıllarında soya fasulyesinin 300 bin dekar üzerinde üretim alanı olduğu bilinmektedir (Çizelge 1.4).

Ülkemizde soya bitkisinin %80’i Adana ve Mersin illerinde üretilmekte ve bu illerimiz dışında Osmaniye, Samsun, Şanlıurfa, Kahramanmaraş, Diyarbakır, Hatay, Mardin ve Aydın illerimizde de soya üretimi yapılmaktadır.

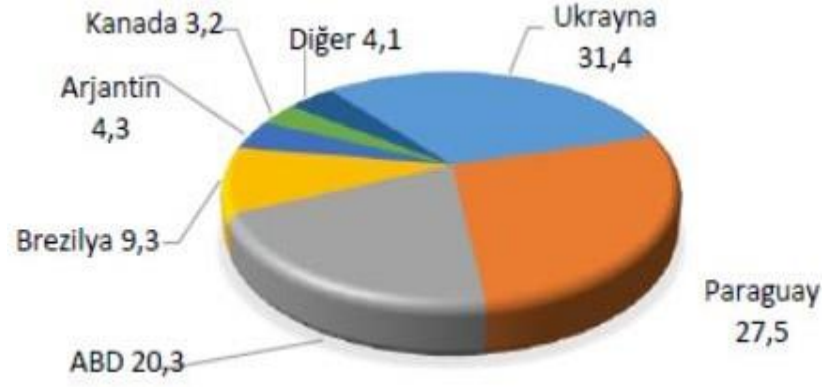
Dünyada soya üretim miktarına bakıldığında Türkiye’nin önemli bir potansiyeli olmamakla birlikte, ülkemizde hem birinci (ana) ürün hem de ikinci ürün olarak tercih edilme imkanı vardır. Türkiye 2017 soya üretim değerinin %92’si Adana, Mersin ve Samsun illerinde gerçekleşmiş

olup, soya üretimi yapılan diğer iller ise %8 oranında üretime katkı vermişlerdir (GTHB, 2018).

Çizelge 1.4 Türkiye’de Yıllara Göre Soya Üretim Verileri (Tük 2020)

Yıllar	Ekilen Alan (da)	Üretim Miktarı (ton)	Verim (kg/da)
2004	140.000	50.000	357
2005	86.000	29.000	337
2006	119.186	47.300	397
2007	86.747	30.666	354
2008	94.444	34.461	365
2009	105.210	38.442	366
2010	234.727	86.540	369
2011	264.209	102.260	387
2012	315.990	122.114	386
2013	432.600	180.000	416
2014	343.178	150.000	437
2015	367.323	161.000	440
2016	381.804	165.000	432
2017	316.695	140.000	442
2018	328.483	140.000	426
2019	352.947	150.000	425

Türkiye’nin soya ticaret hacmi 1-2 milyon ton aralığında değişkenlik göstermektedir. Ülkemizin soya fasulyesi dış alımı (ithalat) Türkiye İstatistik Kurumu verilerine bakıldığında yıllara göre dalgalanmalar göstermiştir(Şekil 1.2). 2005 yılı ithalat verileri 1,1 milyon ton civarında olurken, 2007 ve 2008 yıllarının verileri 1,2 milyon tona kadar varmıştır. Daha sonraki yıllarda 2009 ithalatı 970 bin ton civarına gerilemiş, 2010 yılı ithalatı ise 1,7 milyon tonlara tekrar yükselmiş, 2013 yılında tekrar düşüş göstermiş ve 1 milyon ton civarında gerçekleşmiştir. Fakat 2014 yılı ithalatında büyük bir artış görülmüş ve ithal edilen soya fasulyesi miktarı yaklaşık 2 milyon ton olmuştur (TÜİK, 2014).



Şekil 1.2 Türkiye'nin soya ithalatı yaptığı ülkeler (GTHB 2017, %)

Günümüzde yeni geliştirilen soya fasulyesi çeşitlerinde sadece verim ve verim komponentleri etkileri değil, içerisinde bulundurduğu yağ ve yağ asitlerinin yanında protein ve aminoasit gibi kalite ölçütlerinin de üzerinde durulmaktadır. Soyada tescil edilecek genotiplerin tane veriminin yanı sıra yüksek yağ ve protein oranlarına da sahip olması istenen bir durumdur. Ancak, soyada protein ve yağ oranları karşılaştırıldığında ters bir korelasyon olduğu bilinmekte (Cober ve Voldeng, 2000), verimce yüksek olmasının yanında yağ ve proteince zengin olması ve bunların tek bir çeşitte bulunması pek mümkün olmayan bir durumdur. Yeni çeşitler geliştirilirken, koşullara uygun bir biçimde öncelikler belirlenip bu amaç doğrultusunda çeşitlerin ıslah çalışmalarına yön verilmesi üzerine gidilmesi gereken bir konudur. Verim ve bazı tarımsal özellikler açısından üstün olan çeşitler, ıslah çalışmaları yürütülerek geliştirilmektedir. Ekolojik koşulların farklı olması durumunda geliştirilen çeşit veya yeni hatların bazı verim ve kalite özelliklerinin bilimsel olarak değişiklik göstermesi kaçınılmazdır. Bu sebeple, bölgesel adaptasyon (uyum) üzerine yapılan ıslah çalışmaları, önemle yeni çeşit veya hatlar için önemli bir ıslah basamağıdır. (Poehlman, 1979), çeşit geliştirme amaçlı yapılan programlarda başarı elde etmek için yürütülecek temel stratejilerden en önemlisi, bölgesel şartlarda araştırması yapılan bitkinin verim ve kalite özelliklerini gösteren parametrelerin birbirleriyle olan interaksiyonlarının ıslahçılar tarafından iyi kavranması gerektirir.

2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Helaloğlu (1987), Şanlıurfa Harran Ovası koşullarında ikinci üründe 1982-1984 yılları arasında yürüttüğü 3 yıllık çalışmada yetiştirilebilecek yüksek verimli soya çeşitlerinin belirlenmesini amaçlamıştır. Bu çalışmada 11 farklı soya çeşidi (Clvd, Mitchell, Beason, Hodgson, Crawford, Corsoy, Chipewa, Williams, Calland, Cutler 71 ve Amsoy 71) bitki materyali olarak kullanılmıştır. Bu çeşitlerin tohum materyallerine *Bradyrhizobium japonicum* bakterisi aşılınıp, ekim yapılırken dekara 3 kg saf N ve 10 kg saf P₂O₅ kullanarak gübreleme işlemini gerçekleştirmiştir. Toplamda 8-10 defa (erkencilik durumlarına göre) sulama yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda tane verimi bakımından en yüksek verimin 252.6 kg /da ile Mitchell çeşidinden alındığını ve bu çeşidin ardından gelen Calland çeşidinin 240.8 kg/da ile Crawford çeşidinin ise 234.3 kg/da ile izlediğini saptamıştır. Vejetasyon süresini 95-115 gün aralığında, % 13 nem koşullarında çeşitlerin tohumlarında bulunan yağ oranının ise %15.6-25.5 arasında değişkenlik gösterdiğini belirtmiştir.

İlker ve ark. (2010), Ege bölgesi koşullarında 5 farklı soya çeşidi ile (Nova, Umut, A3935, SA88 ve S4240) ana ürün şartlarında yürüttükleri 2 yıllık araştırma sonucunda, bu çeşitlerin organik ve konvansiyonel koşullara uyum yeteneklerini, verim ve verim komponentlerini incelenmişlerdir. Ahır gübresi ile N-P-K (18-46-0) gübresi uygulayıp; bu çeşitlerden Nova'ya ait değerlerin sırasıyla bitki boyu 70.8 - 89.6 cm, ilk bakla yüksekliği 13.9- 14.1 cm, bitkideki dal sayısı 4.2 - 5.81 adet/bitki, bitkideki bakla sayısı 95.4 -107.8 adet, yüz tane ağırlığı 16.25 – 18.5 g, tohum veriminin ise 260.31 – 335.19 kg/da aralığında olduğunu saptamışlardır.

Arslanoğlu ve Aytaç (2007), Orta Karadeniz koşullarında farklı olgunluk grubuna ait bazı soya genotiplerinin verim potansiyelleri ve üretim yerlerinin saptanmasını amaç edinerek 8 farklı lokasyonda ve 8 soya çeşidini kullanarak yürüttükleri 2 yıllık çalışmada; çeşitlerin bitki boyu ortalamalarının 80.77 cm, ilk bakla yüksekliklerinin 13.82 cm, bitkideki dal sayısı ortalamasının 2.67, bitkideki bakla sayı ortalamasının 57.97 adet, biyolojik verim ortalamasının 58.52 g, 1000 tane ağırlık ortalamalarının 173.77 g, dekara verim ortalamasının 299.90 kg, , yağ oranı ortalamasının %21.19, protein oranının ise yaklaşık % 33 olduğunu bildirmişlerdir.

Karagül vd (2011), İzmir koşullarında ana ürün şartlarında verimi yüksek soya genotiplerinin belirlenmesi amacıyla dört farklı çeşit (Cinsoy, Umut 2002, Arısoy, Ataem 7) ve dokuz soya hattı oluşturulup yürütülen çalışmada Arısoy çeşidinin; bitki boyu uzunluğunun 121 cm, çeşidin ilk bakla yüksekliğini 24 cm, bakla sayısını 66 adet/bitki, bitkideki dal sayısını 1,1 adet/bitki, protein oranını % 35, yüz tane ağırlığını 16 g ve tane verimini ise 322 kg/da şeklinde olduğunu belirlemiştir.

Arslan (1990), araştırmasını 1989 yılında Çukurova Üniversitesi'nin Ziraat Fakültesi tarım arazilerinde buğday hasatından sonra ikinci ürün şartlarında tesadüf blokları deneme deseninde 3 tekerrürlü olacak şekilde planlanmıştır. Çukurova Bölgesi çeşitleri olarak bilinen AP 240, P 9292, A 3127, Mitchell 410 ve S 4240 çeşitleri ile 25 adet yeni soya genotipi karşılaştırmalı bir biçimde verimleri ölçülmek üzere denemeye alınmış ve bu genotiplerin tarımsal anlamda önem taşıyan özellikleri ve bitkisel bazı özellikleri incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda kullanılan çeşitler arasında yağ oranı bakımından en yüksek %22,25 ile A 2943 çeşidi, yağ oranı en düşük olan çeşit ise %17,72 ile P 9293 çeşidi olduğu belirtilmiştir. Çeşitlerin yağ oranları ile dekara düşen yağ miktarları (verim) ve 1000 tohum ağırlığı arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için yapılan varyans analizi sonucunda ilişkinin olumlu ve önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Araştırmanın konusunu oluşturan soya genotipleri arasında J-396 çeşidi %43,32 ile en yüksek protein oranını sağlamıştır ve protein oranı %29,45 olan CM-389 çeşidi ise en düşük protein oranına sahip çeşit olmuştur.

Karasu ve ark. (2002), Araştırmalarını Bursa'nın Mustafakemalpaşa ilçesinde ard arda 3 yıl (1998-1999-2000) yürütmüşlerdir. Toplamda sekiz farklı soya çeşidi (Corsoy, Ataem-I, Hogston, SA-88, Mitchell, Ataem-II, Etae 8 ve A-3127) kullandıkları çalışmada; bitki başına verimi, tane verimini, bintane ağırlığını ölçmüş olup bitki başına bakla sayısı, ilk bakla yüksekliği, baklalarda bulunan tane sayısı ve bitkilerin boyları gibi özellikleri de gözlemlemişlerdir. En yüksek tane verimini gösteren çeşitler sırasıyla SA88 çeşidi 210 kg/da, Ataem I çeşidi 205,9 kg/da, Corsoy çeşidi 196,9 kg/da, Ataem II çeşidi 194,6 kg/da ve Hogston78 çeşidi 192,1 kg/da şeklinde gerçekleşmiştir. Tek bitki incelenmiş olan bitki başına verim özelliğinde en yüksek değerleri gösteren çeşitler sırasıyla Ataem II çeşidi 18,8 g bitki, Mitchell çeşidi 17,6 g bitki ve Corsoy çeşidi de 16,1

g bitki şeklinde olduğunu belirtmişlerdir. Baklalarda bulunan tane sayısı özelliği bakımından her bitkiden tek bakla incelenmiş olup elde edilen yüksek değerler sırasıyla; SA88 çeşidinden 2,14 adet/bakla, Ataem II çeşidinden 2,02 adet/bakla ve Mitchell çeşidinden de 1,98 adet/ bakla ortalamaları elde edildiği ifade edilmiştir. 100 tane ağırlığı ölçümü yapılan çeşitlerden Corsoy çeşidi 19,4 g, Ataem I çeşidi 19,1 g, SA88 çeşidi 18,9 g ve Ataem II 18,6 g ağırlık ortalamaları ile diğer çeşitlere nazaran yüksek değerler göstermiştir. Çalışmanın sonucunda bitki boyu bakımından en yüksek ve bununla bağlantılı olan ilk bakla yüksekliği en fazla olan çeşitler sırasıyla Etae8, A3127 ve Ataem II olduğu saptanmıştır.

Gizlenci ve ark. (2005), Bu araştırma Karadeniz sahilini de temsil eden KTAE (Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü) deneme tarlalarında 2003-2004 yıllarında tesadüf blokları deneme deseni kullanılarak üç tekrarlamalı şekilde erkencilik anlamında orta olarak bilinen Macon ve erkenci çeşit olarak Savoy genotipi kullanılarak bu çeşitler için en uygun ekim tarihini ve ekim tarihleriyle bağlantılı yüksek miktarda verim sağlayan çeşitleri saptamak amaçlı planlanıp yürütülmüştür. Bu çalışmada 7 farklı ekim tarihi belirlenip (1 Mayıs-10 Mayıs-20 Mayıs, 1 Haziran- 10 Haziran-20 Haziran ve 1 Temmuz) bu tarihlerde ekim yapılarak elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Çalışmada çeşitlerin ilk baklalarının yüksekliği, bitkilerin boyu, bitkilerdeki bakla sayısı, bitkilerde bulunan dal sayısı, bin tane ağırlığı ve birim alanda tohum verimi, hasatta tane nemi özellikleri incelenmiş ve değerlendirilmiştir. 10 mayısta (ikinci ekim zamanı) ekimi yapılan Savoy çeşidi 416,3 kg/da ve 20 mayısta (üçüncü ekim zamanı) ekimi yapılan Macon çeşidi ise 488,1 kg/da ile en yüksek tane verimine sahip olan çeşit olduğu görülmüştür.

Doğan ve ark. (2015), 2012-2013 yıllarında 2 yıl boyunca Mardin Artuklu Üniversitesi'nin Kızıltepe İlçesinde bulunan Meslek Yüksekokulu deneme arazilerinde yürüttükleri bu çalışmada; 5 soya çeşidi (Erensoy, Blaze, Nova, TRE-S10/02, Ataem7) kullanarak 3 farklı ekim tarihi belirleyip (1 Nisan, 15 Nisan, 1 Mayıs) ekimlerini gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda tane verimi en yüksek olan çeşit 2012 yılında ekimi yapılan 330,8 kg/da verilerine sahip Blaze çeşidi ve 2013 yılında ekimi yapılan 331,1 kg/da verilerine sahip yine Blaze çeşidi olduğu görülmüştür. Tane verimi bakımından en düşük çeşit ise 2012 yılında

ekimi yapılan 261,5 kg/da verisine sahip ve 2013 yılında ekimi yapılan 252,5 kg/da verisine sahip Erensoy çeşidi olduğu belirtilmiştir.

Altınyüzük ve Öztürk (2017), Adana Çukurova’da ikinci ürün olarak yürütülen ve Atakişi, Blaze, Arısoy, Adasoy, Türksoy, Cinsoy, İlksoy, Batem, Nova, SA88, May 5312, Ataem7, Bravo, Umut 2002, Çetinbey ve Erensoy gibi birçok soya çeşidinin kullanıldığı bu araştırma sonucunda tane verimi özelliği bakımından Atakişi (490 kg/da) çeşidi en fazla verimi, Adasoy (395,1 kg/da) çeşidinin ise en az verimi verdiği bildirilmiştir.

Ertaş (2017), Şanlıurfa’da 2016 yılında ikinci ürün koşullarında bazı soya genotiplerinin tohum verimlerini ve verim değişkenlerini belirlemek amaçlı, farklı erkencilik özelliğine sahip toplam 20 farklı soya genotipine ait (Adasoy, Bravo, Nova, Agroyal, GAPSOY16, Blazer, MAY 5312, Ataem-7, Mersoy, Atakişi, Umut 2002, Lider, Nazlıcan, Arısoy, Türksoy, SA-88, Cinsoy, İlksoy, Safir ve Traksoy) tohum materyallerini kullanmıştır. Araştırmanın sonucuna göre; bitkideki bakla sayılarının 78,35-215,8 adet/bitki, baklalarda bulunan tane sayılarının 2,30-3,10 adet, dal sayısının 2-5 adet/ bitki, bitkilerde oluşan ilk baklaların yüksekliğinin 1,8-10 cm, bitki başına düşen verimin 23,3-79,7 gr aralıklarında olduğunu ve tohumlara ait bindane ağırlığının 127-177 gr, dekardan elde edilen tohum veriminin 217-413,4 kg/da, çeşitlere ait bitki boyunun ise 61,2- 103,1 cm aralığında olduğunu belirtmiştir.

İkinci üründe tarımı yapılan bazı soya genotiplerinin önem arz eden verim ve kalite unsurlarını saptamak amaçlı farklı erkencilik grubunda yer alan 14 soya çeşidi (Türksoy, Sa.88, Nova, S.4240, Adasoy, May 5312, Ha.16-21, Ataem.7, Cinsoy, İlksoy, Atakişi, Umut 2002, Arısoy ve Blaze) denemeye konu olmuştur. Bu denemenin sonucuna göre; çeşitlerin tohum verimlerinin 321,0-463,1 kg/da, tohum içeriğinde bulunan protein oranını %36,5-38,5 aralığında, tohumların yağ oranlarını ise %17,10-19,35 aralığında saptadıklarını belirtmişlerdir (Bakal ve ark., 2016).

Öztürk (2015), Soya fasulyesi ekim zamanının çeşitlerin verimlerine ve verim değişkenleri üzerine etkilerini belirmemek amaçlı yürüttüğü bu denemede; bitkilere ait boy ortamlarının normal ekim tarihinde 63,80 cm olduğu, ekimin geç

yapıldığı tarihte ise 61 cm olduğunu saptamıştır. Bitkilerde bulunan dal sayısı özelliğinde normal ekim zamanında 2,12 adet/bitki olarak, ekimin geç yapılması durumunda ise bitkideki dal sayısı ortalamaları 1,5 adet/bitki olduğu verileri elde etmiştir. Bitkilerde oluşan ilk baklanın yüksekliği normal ekim tarihinde 10,5 cm olduğu, geç yapılan ekimde ise 10,48 cm olduğu görülmüştür. Verim bakımından ise normal ekim tarihinde 193,2 kg/da tohum verimi elde edilirken, geç yapılan ekim sonucunda tohum veriminin 202,1 kg/da olduğunu saptamıştır.

Ege Bölgesi Bornova'da yürütülen bir diğer çalışmada ikinci ürün şartlarında 10 adet, soya bitkisine ait ileri kademe F₉ hatların (Batem306, Batem207, Batem317, Batem223, KASM 03, KANA, KASM 02, BDUS 04, KANA ve BDSA-05) ve kontrol çeşitleri olarak da 4 soya çeşidini (Bravo, Nova, Ataem7, Arısoy) kullanarak Ege Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü tarla alanlarında gerçekleşen araştırmanın sonucunda; kullanılan çeşit ve hatların bitki boyu ortalamalarını 63,00-95,85 cm, bitkide bulunan bakla sayılarını 29,1-40,2 adet/bitki, çeşit ve hatların ilk bakla yüksekliklerini 4,5-10,5 cm, bin tane ağırlıklarının 137,7-229,1 gr, tohumların protein içeriğinin %39-45, tohum yağ içeriğinin %19-21 ve dekardan alınan tohum veriminin 272,8-399,8 kg/da aralığında olduğu sonucunu elde etmiştir (Yıldırım, 2017).

Yagoub vd (2012), Yürüttükleri 2 yıllık araştırmada; %46 N içeren üre gübresi (180 kg/ha), 23-23-0 N-P-K (361 kg/ha) ve kompost uygulamalarının soya üzerine etkilerini incelemişlerdir. İlk yıl bitki boyunu ekimden 75 gün sonra üre (%46 N) uygulamasıyla (32.65 cm) olarak saptamışlardır. Bakla sayısını ilk yıl kompost uygulamasından (95.90 adet/bitki), ikinci yıl N-P-K uygulamasından (80.20 adet/bitki), 100 tane ağırlığını ilk yıl kontrol parsellerinden (9.82 g), ikinci yıl ise N-P-K uygulamasıyla (6.45 g) olarak ve tane verimini de ilk yıl kontrol parsellerinden (15.62 kg/ha), ikinci yıl N-P-K uygulamasından (13.965 kg/ha) verilerini elde etmişlerdir.

Yamika & Ikawati (2012), Farklı gübre kombinasyonlarının (inorganik N-P-K (15-15-15) gübresinden 3 farklı oranda (75 kg/ha, 150 kg/ha, 225 kg/ha) ve organik gübreden de 3 farklı oranda kullanarak (0 t/ha (kontrol), 0,5 t/ha, 1 t/ha) soyada büyüme ve verim üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmada; bitki boyunu en yüksek 225 kg/ha N-P-K + 0.5 t/ha ahır gübresi kombinasyonu

uygulamasından (71.7 cm), 100 tane ağırlığını 225 kg/ha + 0 t/ha kombinasyonundan (21 g), bitkideki bakla sayısını 225 kg/ha + 1 t/ha kombinasyonundan (43 adet), hektara verimi ise en yüksek 1 t/ha+225 kg/ha ve 0,5 t/ha + 225 kg/ha kombinasyonlarının her ikisinden de (3.5 t/ha) olarak verim alındığını saptamışlardır. Çalışma sonucunda tüm parametrelerde (100 tane ağırlığı hariç) organik ve inorganik gübre kombinasyonlarının kullanılmasıyla artış sağlandığını belirlemişlerdir.

Brezilya ülkesinde soya bitkisi üzerine yapılan bir ıslah çalışmasında, 23 farklı soya genotipinin verim kriterlerinden ilk bakla yükseklikleri, bitki boyları, bitkilerin boğum sayıları, tohum verimleri, yatmaya duyarlılıkları, 100 tane ağırlığı gibi özellikleriyle ilgili ölçümler ve gözlemler yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda makineli hasada uygunluk bakımından bitki boyunun en az 65 cm, diğer bir kriter olan bitkilerin ilk bakla yüksekliklerinin ise en az 10 cm olduğu çeşitlerin üretim yaparken tercih edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Seçilen çeşitlerin bu özelliklere sahip olması durumunda yüksek verim alındığını, yatmaya duyarlı hatların ise elemine edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir (Bigli ve ark, 2004).

Arioğlu ve ark, (2005) belirttiğine göre; ikinci üründe ekim yapılacak bölgelerde adaptasyonu yüksek, verim özelliği bakımından üstün özellik gösteren ve bitkide oluşan ilk bakla yüksekliğinin fazla olduğu orta erkenci veya erkenci genotiplerin tercih edilmesi gerektiğidir. Seçilen çeşidin bu özellikleri sağlamaması durumunda, üretim aşamasında kullanılan teknikler ne kadar iyi ve kapsamlı olsa da istenilen verimin aşağılarında bir verim alınacağı gerçeğidir. Bu Araştırmacıların, II. ürün şartlarına uyum sağlayan, yüksek verim özelliğine sahip soya fasülyesi çeşitleri geliştirmek amacıyla yürüttükleri bir çalışma; melezleme yaparak 1993 yılında başlamış ve on yıl sonra 2003 yılı itibariyle sonuçlandırılmıştır. Yöntem olarak melezlemenin kullanıldığı bu ıslah çalışmasında; A3127, S4240 ve Williams ve gibi soya çeşitleri ebeveyn olarak seçilip bu çalışmada materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmada; seleksiyon işlemi açılan generasyonlarda Tek Tohum Nesli (Single-seed descent) seçim yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Populasyonun ilerleme kaydetmesini sağlamak için F2 kademesinden itibaren F1 kademesinden başlayıp F5 kademesine gelene dek her

ayrı bitkiden bir bakla hasadı yapılmıştır. 1998 yılında F5 kademesine ulaşan tohum materyallerinin tamamının (her kombinasyon için farklı farklı) ikinci ürün olarak ekimi yapılmış ve hasat olgunluğuna erişen bitkilerden ıslah amacıyla örtülecek biçimde tek bitki seleksiyonu yapılmıştır. Sonuç olarak çeşit geliştirme hedefleriyle paralellik gösteren 16 adet hat belirlenmiştir. Daha sonraki süreçte, çeşitleri tescil ettirmek için ilgili kuruluşlara gerekli başvurular yapılmış ve 3 yıl süreyle tekrarlamalı bir şekilde verim denemelerine alınan bu çeşitlerin verim kabiliyetleri, mevcut çeşitlerden oldukça yüksek sonuçlar vermiştir.

Gaffaroğlu (2008), Çukurova’da ana ürün olarak soyanın bazı soya genotip ve hatlarına ait verim ve tarımsal kriterleri belirlemek amaçlı yürüttüğü çalışmanın sonucunda; Omaha çeşidi en fazla verimi (314.6 kg/da) vermiş, ikinci sıradaki HA-11 çeşidi (289.8 kg/da) verim sağlamış ve Nazlıcan çeşidi ise en düşük tohum verim değerini (190.8 kg/da) göstermiştir. Çalışmanın sonunda; Atakişi ve Omaha soya çeşitlerinin bir de HA-11 isimli genotipin Çukurova Bölgesinde ana üründe ekimi önerilmiştir.

Akıncı (2019), Kayseri ekolojik koşullarında farklı soya çeşitlerinin ot verimleri ve kalitelerinin üzerine olan etkiyi gözlemlemek amaçlı yürüttüğü tek yıllık denemede 10 adet soya çeşidini (Bravo, A3127, Traksoy, İlksoy, Mersoy, Nova, SA-88, Arısoy, Safir, Atakişi) bitki materyali olarak kullanmıştır. Çalışmasında çeşitlere ait kuru ot verimi, yeşil ot verimi, kimyasal kompozisyon ve ham protein verimi özelliklerini incelemiş ve çeşidin verim ve kimyasal kompozisyon üzerine etkisini önemli olarak saptamıştır. Denemeden elde ettiği sonuçlara göre; en fazla yeşil ot (1199,17 kg/da) ve en fazla kuru ot (357,90 kg/da) verimlerinin A3127 çeşidinden elde edildiğini, en fazla ham protein veriminin ise (39,86 kg/da) Safir çeşidinden elde edildiğini gözlemlemiştir.

(Evgülü, 2019), Çukurova’da 2018 yılı ikinci ürün koşullarına uygun, soya tarımında kullanılmak üzere bölge adaptasyonuna sahip ve yüksek verimli soya çeşidi ıslah etmek amaçlı iki lokasyonda (Adana ve Tarsus) yürüttüğü çalışmada bitki materyali olarak Arısoy, Blaze, Asya, Lider çeşitlerini ve Calland-Arısoy çeşitlerinin melezlemesinden ileri gelen F₇ kademesinde bulunan 22 adet ileri soya ıslah hattı kullanmıştır. Çalışmasında; bitkideki bakla sayısı, bitki boyu, bitkideki dal sayısı, ilk bakla yüksekliği, yağ oranı, yağ verimi ve protein oranı

zelliklerini incelediğini belirtmiştir. Denemenin sonuç kısmında denemeye konu olan çeşitlerin ve melez hatlarının tohum verimleri; Mersin'in Tarsus ilçesi lokasyonunda 224,6-421,4 kg/da, Adana ili lokasyonunda ise 312,6-457,9 kg/da aralığında olmuştur. En yüksek tohum verimi Adana ili lokasyonunda ekilen H-3 hattından (458 kg/da) ve H-21 (456 kg/da) hattından alınırken, Mersin'in Tarsus ilçesinde ise Arısoy eşidi ve H-2 (409.5 kg/da) melez hattından alınmıştır. Ayrıca H 2, H 5, H 6 melez hatlarının da normal şartlarda tercih edilip ekimi yapılan çeşitlere oranla verim değerlerinin ve kalitelerinin daha yüksek olduğunu belirtmiştir.



3.MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma, Akdeniz iklim koşullarında Ege Bölgesine adaptasyonu iyi, verim özellikleri ve kalite yönünden üstün olan soya çeşitlerini belirlemek ve geliştirmek amacıyla İzmir'in Bornova ilçesinde bulunan Ege Üniversitesi'nin Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'ne ait uygulama ve araştırma alanlarında yürütülmüştür. Çalışmanın amacı; birçok sanayi alanına hammadde sağlayan soya fasulyesi bitkisinin, F4 generasyonundaki 12 adet melez hattın Ege Bölgesi koşullarında verim ve bazı verim kriterlerini ve bu verim kriterleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesidir.

3.1 Materyal

3.1.1 Bitki Materyali

Proje kapsamında, geçmiş yıllarda ülkemizdeki bazı üniversite ve tarımsal araştırma merkezlerince (BATEM, Uludağ Ü.) geliştirilen 12 adet melez hat ve 3 adet kontrol çeşidi kullanılmıştır. Denemede kullanılan melez hatların ve kontrol çeşitlerinin ebeveynleri ve geliştirildikleri kuruluşlar Çizelge 3.1'de sunulmuştur.

Çizelge 3.1 Çalışmada kullanılacak çeşit ve melez hatlara ait bilgiler

Genotipler (F4)	Ebeveynler	Kuruluş
Tüm 15-1	Arisoy-Ataem11	BATEM
Tüm 15-2	Ataem20-ETAES8	BATEM
Tüm 15-3	Dare-Bonus	BATEM
Tüm 15-4	Ap200-Clark63	BATEM
Tüm 15-5	Ataem7-S4240	BATEM
Tüm 15-6	SGI3129-Crawford	BATEM
Tüm 15-7	Ataem5-JMS2382	BATEM
A27xYeşilsoy	A27-Yeşilsoy	UÜZF
A1224xLoredo	A1224-Loredo	UÜZF
A27xA38	A27-A38	UÜZF
A1337xA38	A1337-A38	UÜZF
A1224xA38	A1224-A38	UÜZF
Kontrol Çeşitler: Ataem7- Dare- Crawford		

3.1.2 Araştırmanın Yeri ve Yılı

Bu çalışma, rakımı 9 metre olan ve toprak özellikleri bakımından milli- killi yapıya sahip, alkali (7,4) reaksiyona sahip, organik madde içeriği yüksek olmayan Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarım arazisinde yürütülmüştür (Şekil 3.1). Soya melezlerine ve kontrol çeşitlerine ait tohumlar 15.05.2019 tarihinde ekilmiş ve 15.09.2019 tarihinde hasat işlemi gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.1 Çalışmanın yürütüldüğü tarla arazisine ait görsel

3.2 Yöntem

3.2.1 Denemenin Yöntemi ve Yapılan İşlemler

Çalışma, tesadüf blokları deneme deseninde 4 tekrarlamalı olacak şekilde planlanmıştır. Her sıra 2 metre uzunluğunda olup her genotip 2 sıra ekilmiş ve sıra arası mesafe 70 cm (m^2 'de 45 bitki) olarak belirlenmiştir (Şekil 3.3). Ekim işlemi 5 cm derinlikteki tohum yataklarına elle ekim yöntemiyle yapılmış olup ilki ekimle birlikte olacak şekilde yağmurlama sulama sistemi ile belirli aralıklarla sulama işlemi gerçekleştirilmiştir.

Birim alandan istenenden fazla bitki çıkış olması durumunda, sıra üzerlerinden bitkiler elle çekilerek seyreltme işlemi uygulanmıştır. Deneme alanında, ekimi yapılan soya bitkisi dışında çıkış yapan yabancı otlar, sıra araları çapa makinesi yardımıyla, sıra üzerleri ise elle yollunarak tarladan uzaklaştırılmıştır. Tarla arazisine ekimle birlikte dekara 18 kg olacak şekilde

diamonyum fosfat gübresi uygulanmıştır. Bitkiler hasat olgunluğuna geldiğinde el ile hasat işlemi geręekleřtirilmiř ve hasat sonrasındaki soyalar taneleme makinası ile tanelenmiştir (şekil 3.2).



şekil 3.2 Hasat sonrası taneleme işlemine ait görsel



şekil 3.3 Parselasyon işlemine ait görsel

3.2.3 İncelenen Özellikler

3.2.3.1 Bitki Boyu (cm)

Bitkilerin hasat olgunluğuna gelmesiyle birlikte, tüm parsellerden seçilen 10'ar adet bitkinin kök kısmından başlayıp tepe kısmına kadar olan uzunluğun, metre ile ölçümü yapılmış ve ortalamaları alınarak analiz edilmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4 Bitki boyu ölçümüne ait görsel

3.2.3.2 İlk bakla yüksekliği (cm)

Bitkilerin hasat olgunluğuna gelmesine yakın bir zamanda tüm parsellerden ayrı ayrı 10'ar adet bitki seçilerek, toprağın yüzeyi başlangıç olacak şekilde bitkinin oluşturduğu ilk bakla ile arasındaki mesafe metre yardımıyla ölçülmüş ve ortalamaları hesaplanmıştır.

3.2.3.3 Bitkide bakla sayısı (adet/bitki)

Bitkilerin taneleme işlemleri gerçekleştirildikten sonra her parselden seçilen 10 bitkinin tamamında bulunan kapsüller sayılıp not edilmiş ve ortalamaları hesaplanmıştır.

3.2.3.4 Çiçeklenme gün sayısı (gün)

Tohum ekimlerinin yapılmasından itibaren başlayıp bitkilerin tüm parsellerde %50'sinin çiçeklendiği döneme kadar geçen süre çiçeklenme gün sayısı olarak kaydedilmiş ve ortalama çiçeklenme gün sayıları hesaplanmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5 Bitkilerin çiçeklenme dönemine ait görsel

3.2.3.5 Olgunlaşma gün sayısı (gün)

Tohumların ekiminin gerçekleştirildiği tarihten itibaren bitkilerin olgunlaşıp sararmasına kadar geçen süre olgunlaşma gün sayısı olarak kaydedilmiş ve ortalamaları hesaplanmıştır.

3.2.3.6 1000 tane ağırlığı (g)

Hasat işlemi gerçekleştirildikten sonra tanelenen tohumlar, her parsel için ayrı ayrı olmak üzere 2 defa 50 adet tohum sayılarak hassas terazi (0,01 g) yardımıyla tartılmıştır.

3.2.3.7 Tane verimi (kg/da)

Olgunlaşan bitkiler elle hasat edilmiş ve taneleme işlemi yapılmıştır. Tanelenen tohumlar hassas terazi yardımıyla tartılmış ve dekara düşen verimlerinin hesaplaması yapılmıştır.

3.2.3.8 Baklada Tane Sayısı (tane/bakla)

Her parselden ayrı ayrı seçilen 10 adet bitkinin üzerindeki kapsüllerden rastgele 10'ar adet seçilerek, içerisinde bulunan baklalar sayılıp not edilmiş ve ortalamaları hesaplanmıştır.

3.3.3. Bulguların İstatistiksel Analizleri ve Değerlendirme

Çalışmada ortaya çıkan sonuçlar Totemstat istatistiki paket programı yardımı ile varyans analizine tabi tutulmuştur (Açıkgöz vd, 2004). Varyans analiz sonucuna istinaden muameleler arası oluşan farklılıklar önemli bir düzeyde ise LSD testi yapılmış ve farklılıklar gruplandırılıp yorumu yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1 Bitki Boyu (cm)

Çizelge 4.1 Soya çeşit ve melezlerinin F₄ generasyonunda bitki boyu bakımından varyans analiz sonuçları.

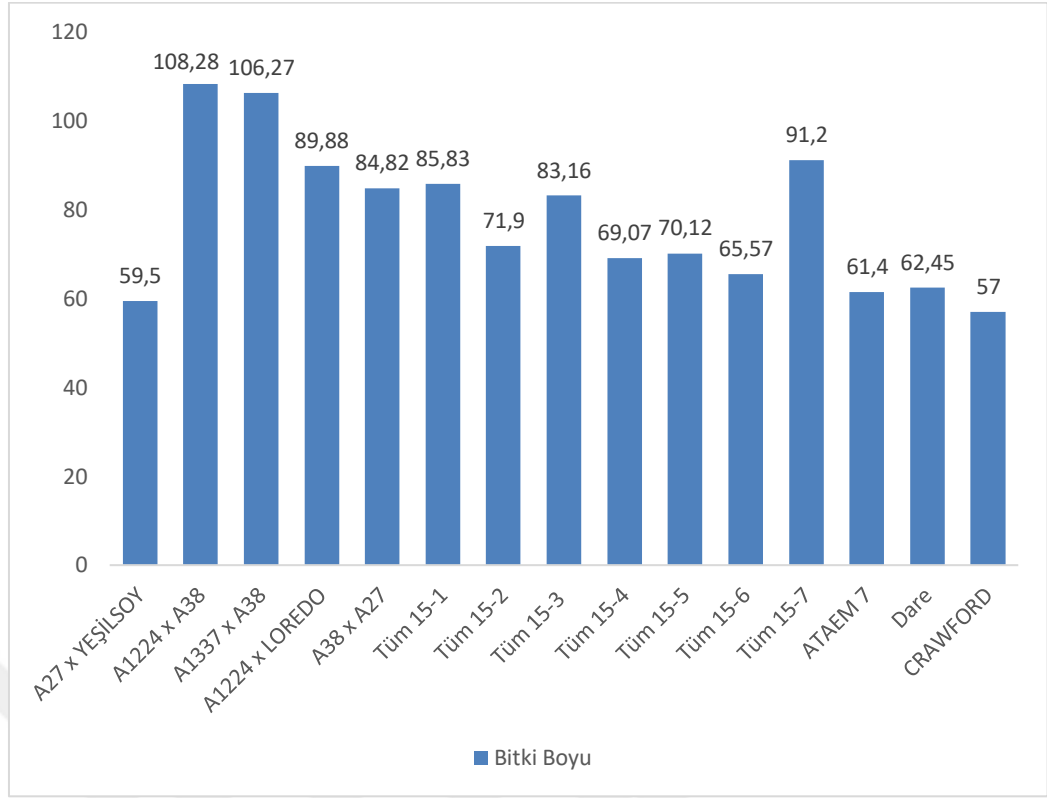
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	845,77	422,88
Genotip	14	11399,39	814,24**
Hata	28	3703,46	132,27
Genel	44	15948,62	

F₄ generasyonundaki on iki adet melez ve üç adet kontrol çeşidinin denemeye alındığı araştırmada bitki boyu açısından genotipler arasında istatistiki açıdan oldukça önemli farklılıkların olduğu ortaya konmuştur (Çizelge 4.1). Çizelgede bitki boyu için genotipler arasından ileri gelen farklılığın, toplam varyasyonun %71'ini oluşturduğu anlaşılmıştır. Bu da genotipler arasında bitki boyu özelliğinde oldukça geniş bir değişim aralığı olabileceğini göstermektedir.

Çizelge 4.2 Soya çeşit ve melezlerinin F₄ generasyonunda bitki boyu (cm) ortalamaları ve LSD gruplandırması.

Çeşit ve Hatlar	Bitki Boyu (cm)
A27 x YEŞİL SOY	59,50 ^F
A1224 x A38	108,28 ^A
A1337 x A38	106,27 ^A
A1224 x LOREDO	89,88 ^{ABC}
A38 x A27	84,82 ^{BCD}
Tüm 15-1	85,83 ^{BCD}
Tüm 15-2	71,90 ^{CDEF}
Tüm 15-3	83,16 ^{BCDE}
Tüm 15-4	69,07 ^{DEF}
Tüm 15-5	70,12 ^{DEF}
Tüm 15-6	65,57 ^{EF}
Tüm 15-7	91,20 ^{AB}
ATAEM 7	61,40 ^F
Dare	62,45 ^F
CRAWFORD	57,00 ^F
Ortalama	77,76
LSD (%)	19,23

Çizelge 4.2 ve Şekil 4.1’de sunulan LSD gruplandırmasına göre; en yüksek bitki boyları A1224xA38 (108,28 cm) ve A1337xA38 (106,27 cm) melez hatlarından elde edilmiştir. Bunları sırasıyla Tüm 15-7 (91,2 cm), A1224xLoredo (89,88 cm), Tüm 15-1 (85,83 cm) ve A38xA27 (84,82 cm) çeşitleri takip etmiştir. Denemede kullanılan çeşit ve hatlar arasında en düşük bitki boyuna sahip çeşitler ise Dare (62,42 cm), Ataem 7 (61,4 cm), A27xYeşilsoy (59,5cm) ve Crawford (57 cm) olmuştur. A38 ebeveyni ile elde edilen melezlerin ikisinde en yüksek bitki boyuna, birinde ise genel ortalamanın 30,5 cm üzerinde, en uzun kontrol çeşidinden ise 45,8 cm daha uzun bitki boyu değerine ulaşılmıştır.



Şekil 4.1 Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda bitki boyu ortalamaları.

Çalışmamızda kullanılan çeşit ve hatların bitki boyu ortalamaları Şekil 4.1’de gösterildiği gibi 57,00 cm ile 108,28 cm arasında değişkenlik göstermiştir.

İlker, E ve ark (2018), Ege bölgesi koşullarında, seçilen soya genotiplerinin ikinci ürün şartlarında adaptasyon yeteneklerini ve kalite parametrelerini belirlemek amacıyla 20 adet ileri kademedeki soya genotipini (F₇) ve 4 adet kontrol çeşidini kullanarak yürüttükleri iki yıllık (2015-2016) araştırmada; bitki boyu verilerini 2015 yılı için 56,5-77,6 cm aralığında, 2016 yılı için ise 67,3-93,7 cm aralığında ölçtüklerini kaydetmişlerdir. Ayrıca ortalama bitki boyu değerlerini de 2015 yılı için 67,0 cm, 2016 yılı için ise 80,2 cm olarak bildirmişlerdir.

(Baydaş, 2009.), Van Bölgesinde farklı ekim zamanlarının soya bitkisinde verime olan etkisi ile ilgili yürüttüğü çalışma sonucunda soya fasulyesi bitki boyu ortalamalarını 63,3-67,4 cm olarak saptamıştır. Bu konuyla ilgili yapılan diğer çalışmalarda; Bakal, H ve ark (2017), Akdeniz Bölgesinde 2013 ve 2014 yıllarında hem ana ürün hem de ikinci ürün olarak 12 adet soya çeşidi kullanarak Çukurova Üniversitesi deneme alanlarında yürüttükleri çalışmada, bitki boyuna

ait değerleri ana ürün şartlarında 103,3-135,8 cm ikinci ürün şartlarında ise 93,6-123,4 cm aralığında ölçtüklerini bildirmişlerdir. Çetintaş ve Koç (1993), Tokat Bölgesinde 3 farklı ekim zamanı belirleyerek (14 Nisan, 1 Mayıs ve 18 Mayıs) kurdukları deneme sonucunda bitki boyu değerlerinin 56,9 cm ile 75,2 cm aralığında olduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanı sıra; İlker, E (2017), bitki boyu değerlerini 81,5 cm ile 105,4 cm aralığında, Okçu ve ark. (2007), bitki boyu değerlerini 76,5 cm ile 96,5 cm, Tayyar ve Gül (2007), bitki boyu değerlerini 50,5 cm ile 75 cm aralığında, Sincik ve ark (2005), ise bitki boyu değerlerini 69,9 cm ile 79,1 aralığında saptadıklarını bildirmişlerdir. Bu sonuçlara göre çalışmaların benzerlik gösterdiği, çalışmamızın değer aralıklarının nispeten daha geniş olduğu görülmüştür.

Çalışmamızın değer aralıklarının diğer çalışmalara oranla daha geniş bir aralıkta olması, denememize konu olan genotiplerin melez olması yani hala F₄ generasyonunda kısmen heterojen bir genetik yapıya sahip olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.2 İlk Bakla Yüksekliği (cm)

Çizelge 4.3 Soya çeşit ve melezlerinin F₄ generasyonunda ilk bakla yüksekliği bakımından varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	8,84	4,42
Genotip	14	513,15	36,65**
Hata	28	92,56	3,30
Genel	44	614,55	

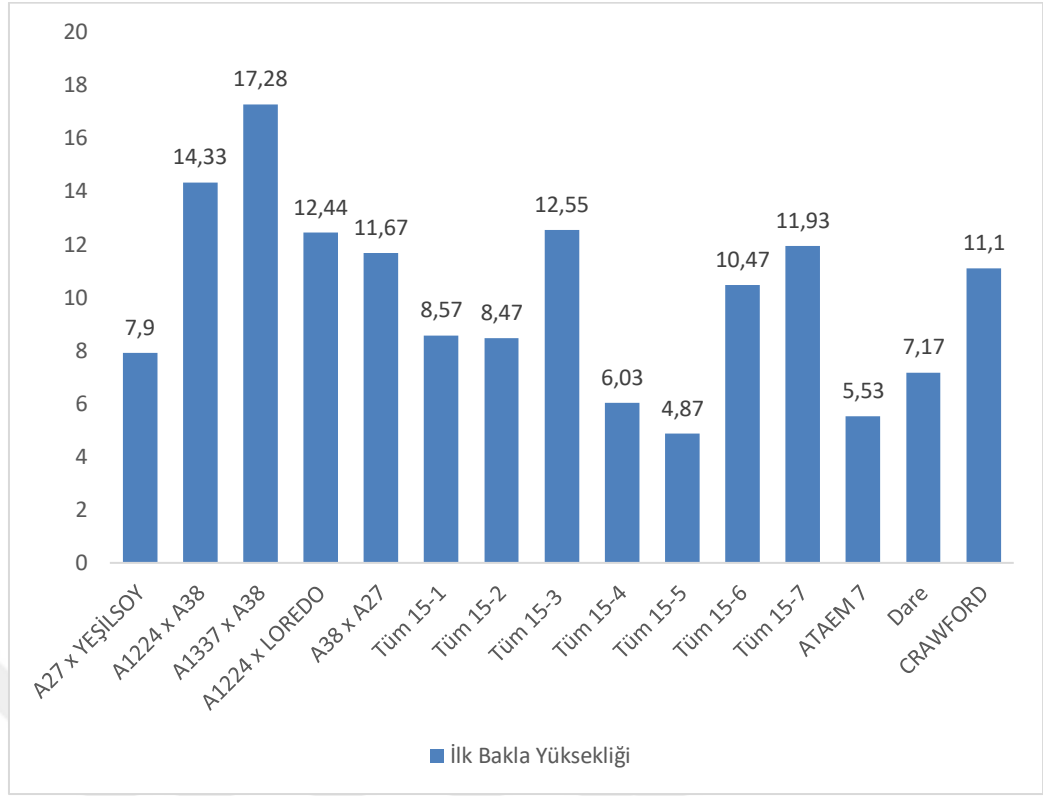
F₄ generasyonundaki on iki adet melez ve üç adet kontrol çeşidinin denemeye alındığı araştırmada ilk bakla yüksekliği açısından genotipler arasında önemli farklılıkların olduğu ortaya konmuştur (Çizelge 4.3).

Çizelgede ilk bakla yüksekliği bakımından genotipler arasında ileri gelen farklılığın, toplam varyasyonun %83'ünü oluşturduğu belirlenmiştir. Bu da genotipler arasında ilk bakla yüksekliği açısından geniş bir değişim aralığı oluşabileceği anlamına gelmektedir.

Çizelge 4.4 Soya çeşit ve melezlerinin F₄ generasyonunda ilk bakla yüksekliği ortalamaları (cm) ve LSD gruplandırması.

Çeşit ve Hatlar	İlk Bakla Yüksekliği
A27 x YEŞİL SOY	7,9 ^{EFG}
A1224 x A38	14,33 ^{AB}
A1337 x A38	17,28 ^A
A1224 x LOREDO	12,44 ^{BC}
A38 x A27	11,67 ^{BC}
Tüm 15-1	8,57 ^{DEF}
Tüm 15-2	8,47 ^{DEF}
Tüm 15-3	12,55 ^{BC}
Tüm 15-4	6,03 ^{FG}
Tüm 15-5	4,87 ^{FG}
Tüm 15-6	10,47 ^{CDE}
Tüm 15-7	11,93 ^{BC}
ATAEM 7	5,53 ^{FG}
Dare	7,17 ^{FG}
CRAWFORD	11,1 ^{CD}
Ortalama	10,02
LSD (%)	3,04

Çizelge 4.4’de gösterilen ilk bakla yükseliği ortalamaları ve LSD gruplandırmasına göre; en yüksek ilk bakla yüksekliğine sahip çeşit A1337xA38 (17,28 cm) olmuştur. Bu çeşidin ardından A1224xA38 (14,33 cm) çeşidi en yüksek ilk bakla yükseliğine sahip olmuştur. Ayrıca sırasıyla; Tüm 15-3 (12,55 cm), A1224xLoredo (12,44 cm), Tüm 15-7 (11,93 cm) ve A38xA27 (11,67 cm) çeşitlerinin de diğer çeşitlere oranla ilk bakla yüksekliği ortalamaları daha yüksek bulunmuştur. Denemede en düşük ilk bakla yüksekliği ortalamalarına sahip çeşitlerin ise Dare (7,17 cm), Tüm 15-4 (6,03 cm), Ataem 7 (5,53 cm) ve Tüm 15-5 (4,87 cm) olduğu belirlenmiştir. A38 ebeveyni ile elde edilen melezlerin ikisinde en yüksek ilk bakla yükseliği değerine ulaşılmıştır. Birinde genel ortalamanın yaklaşık 7 cm üzerinde ve en yüksek kontrol çeşidinden de 6,1 cm yüksek ilk bakla yüksekliği değerine ulaşılmıştır.



Şekil 4.2 Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda ilk bakla yüksekliği ortalamaları (cm)

Denemede kullanılan çeşit ve melezlerin ilk bakla yükseliği ortalamaları Şekil 4.2’de gösterildiği üzere, 4,87 cm ile 17,28 cm aralığında olduğu belirlenmiştir. Bu değerler literatürdeki diğer çalışmalar ile uyumluluk içerisindedir. Dağcı (2019), Samsun ekolojisinde 2010 yılında soya genotiplerinin teknolojik ve morfolojik özelliklerini belirlemek amacıyla toplamda 54 adet soya genotipini materyal olarak kullandığı çalışmada; 54 genotip arasında en yüksek ortalama ilk bakla yüksekliği değerinin 24,40 cm olduğunu ve en düşük ortalama ilk bakla yükseliği değerinin ise 4,80 cm olduğunu kaydetmiştir. Ayrıca 54 soya genotipinin ilk bakla yüksekliği ortalamalarının 10-15cm aralığında yoğunlaştığını (37 adet) saptamıştır. Bu çalışma dışında; Bayramın (1991), Ankara’da 12 adet soya çeşidi kullanarak yürüttüğü çalışmada ilk bakla yükseliği ortalamasının 5,90-8,66 cm aralığında olduğunu, Çetin ve Öztürk (2012), Konya lokasyonunda soya çeşitlerinin verimi ve verim öğeleri üzerine yaptıkları çalışmada ilk bakla yüksekliği ortalamalarının 10,30-11,70 cm aralığında olduğunu ve Yıldırım (2017) ise Ege Bölgesi’nde 14 soya çeşidi kullanarak ikinci ürün koşullarında yürüttüğü çalışmada ilk bakla yüksekliği ortalamalarının 4,56- 10,55 cm aralığında olduğunu belirtmişlerdir.

Makinele hasada uygunluk, tane kaybının en aza indirilmesi açısından ilk bakla yüksekliği değerlerinin artırılması istenmekte ve bu yönde ıslah çalışmaları yapılmaktadır. Denememizdeki çeşitlerin ilk bakla yüksekliği değerlerinin farklılık göstermesi farklı genotipik özelliklere sahip olmalarından kaynaklanmaktadır.

4.3 Bitkide Bakla Sayısı (adet/bitki)

Çizelge 4.5 Soya çeşit ve melezlerinin F₄ generasyonunda bitkide bakla sayısı bakımından varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	91,58	45,79
Genotip	14	98667,70	7047,69**
Hata	28	3809,85	136,07
Genel	44	102569,12	

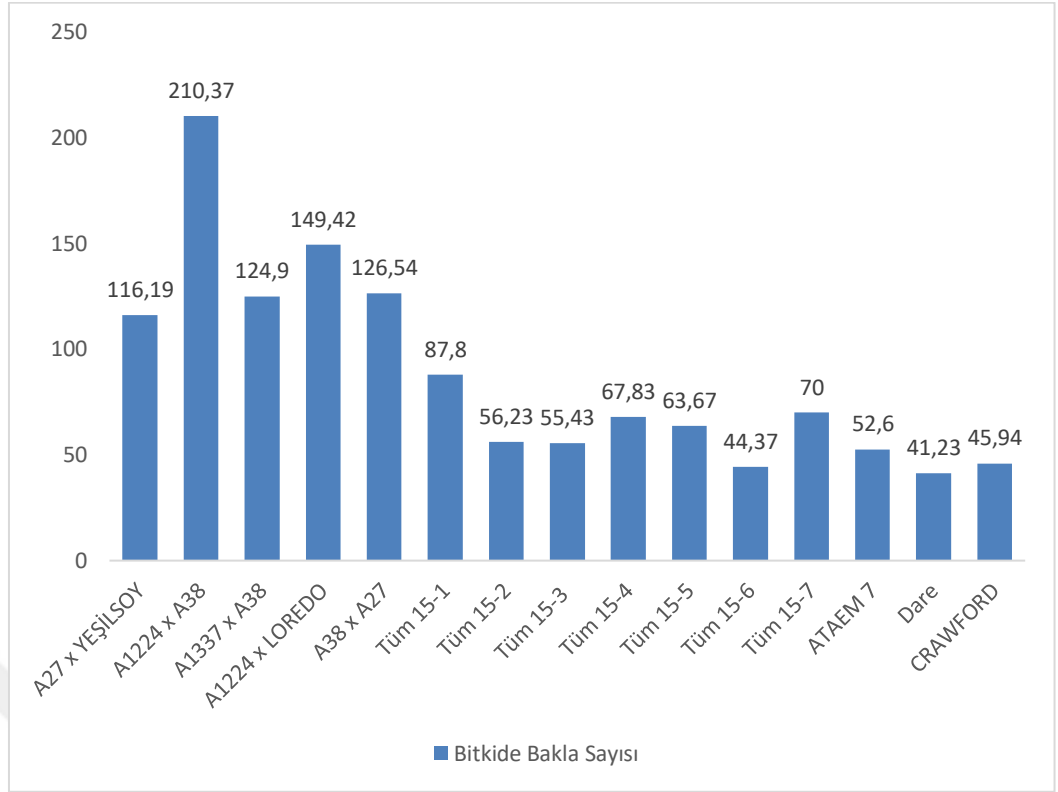
F₄ generasyonundaki on iki adet melez ve üç adet kontrol çeşidinin denemeye alındığı araştırmada bitkide bakla sayısı açısından genotipler arasında oldukça önemli farklılıkların söz konusu olduğu ortaya konmuştur (Çizelge 4.5). Çizelge incelendiğinde bitkide bakla sayısı özelliğinde genotipler arasından ileri gelen farklılıkların, toplam varyasyonun %96'sını oluşturduğu anlaşılmıştır. Bu durum, bu özellikte de genotipler arasında geniş bir değişim aralığı olabileceğini ortaya koymaktadır.

Çizelge 4.6'de sunulan bitkide bakla sayısı ortalamaları ve LSD gruplandırmasına göre; en yüksek bitkide bakla sayısı ortalamasına sahip çeşit A1224xA38 (210,37 adet/bitki) olmuştur. Bunun ardından A1224xLoredo (149,42 adet/bitki) çeşidi en yüksek bitkide bakla sayısına sahip çeşit olmuştur. Ayrıca A38xA27 (126,54 adet/bitki), A1337xA38 (124,90 adet/bitki) ve A27xYeşilsoy (116,19 adet/bitki) çeşitleri de diğer çeşitlere oranla bitkide bakla sayısı bakımından üstün özellik gösterdiği belirlenmiştir. En düşük bitkide bakla sayısına sahip çeşitlerin ise Crawford (45,94 adet/bitki), Tüm 15-6 (44,37 adet/bitki) ve Dare (41,23 adet/bitki) olduğu belirlenmiştir. A1224 ebeveyni ile elde edilen melezlerin ikisi en yüksek bitkide bakla sayısına sahip çeşitler olmuştur. Bunlardan ilkinin genel ortalamadan 122 adet fazla bakla sayısına sahip

olduğu ve en yüksek bitkide bakla sayısına sahip kontrol çeşidinden de yaklaşık 157 adet fazla bakla sayısı elde edildiği görülmüştür.

Çizelge 4.6 Soya hat ve melezlerinin F₄ generasyonunda bitkide bakla sayı ortalamaları (adet/bitki) ve LSD gruplandırması

eşit ve Hatlar	Bitkide Bakla Sayısı
A27 x YEŞİLSOY	116,19 ^C
A1224 x A38	210,37 ^A
A1337 x A38	124,90 ^C
A1224 x LOREDO	149,42 ^B
A38 x A27	126,54 ^C
Tüm 15-1	87,80 ^D
Tüm 15-2	56,23 ^{EFG}
Tüm 15-3	55,43 ^{EFG}
Tüm 15-4	67,83 ^E
Tüm 15-5	63,67 ^{EF}
Tüm 15-6	44,37 ^{FG}
Tüm 15-7	70,00 ^{DE}
ATAEM 7	52,60 ^{EFG}
Dare	41,23 ^G
CRAWFORD	45,94 ^{FG}
Ortalama	87,50
LSD (%)	19,50



Şekil 4.3 Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda bitkide bakla sayısı ortalamaları (adet/bitki)

Denemede kullanılan çeşit ve melezlerin bitkide bakla sayısı ortalamaları (adet/bitki) Şekil 4.3’de gösterilmiştir. Şekildeki değerler incelendiğinde, bitkide bakla sayısı ortalamaları 41,233 adet/bitki ile 210,367 adet/bitki aralığında değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Bu sonuçlar literatürdeki diğer çalışmalar ile kısmen uyumluluk gösterdiği gibi daha geniş bir aralığa sahip olmuş ve genel olarak değerler yüksek bulunmuştur. Nitekim, Kırkeker (2018) 3 farklı lokasyonda (Adana, Hatay, Şanlıurfa) 11 farklı soya çeşidi kullanarak yaptığı çalışma sonucunda, bitki bakla sayısı değerlerini Adana’da 35,7-74,0 adet/bitki, Hatay’da 33,6-64,9 adet/bitki ve Şanlıurfa’da ise 8,4-34,9 adet/bitki olarak elde etmiştir. Bunun yanında Öz ve ark (2014), Çankırı’nın Kızılırmak ilçesinde 10 soya çeşidiyle iki yıl boyunca yürüttükleri çalışmanın neticesinde, bitkide bakla sayısı değerlerinin 2012 yılında 38,0-50,3 adet/bitki olarak ve 2013 yılında 38,8- 49,1 adet/bitki olarak saptamışlardır. Ayrıca Ay (2012), Samsun Bölgesinin 2 farklı lokasyonunda (Bafra ve Temre ilçeleri) 12 soya çeşidi kullanarak yaptığı çalışmada, bakla sayısı değerlerinin Bafra ilçesinde 91,70-144,06 adet/bitki

aralığında olduğunu ve Temre ilçesinde ise 109,13-189,16 adet/bitki aralığında olduğunu belirtmiştir.

4.4 Bin Tane Ağırlığı (gr)

Çizelge 4.7 Soya çeşit ve melezlerinin F₄ generasyonunda bintane ağırlığı (cm) bakımından varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	22,98	11,49
Genotip	14	13181,07	941,50**
Hata	28	618,27	22,80
Genel	44	13822,32	

F₄ generasyonundaki on iki adet melez ve üç adet kontrol çeşidinin denemeye alındığı araştırmada bin tane ağırlığı açısından genotipler arasında oldukça önemli farklılıkların söz konusu olduğu ortaya konmuştur (Çizelge 4.7). Çalışmada bin tane ağırlığı özelliği için genotipler arasından ileri gelen farklılığın, toplam varyasyonun %95'ine tekabül ettiği anlaşılmıştır. Bu durum, bin tane ağırlığı bakımından genotipler arasında geniş bir değişim aralığı olabileceğini göstermektedir.

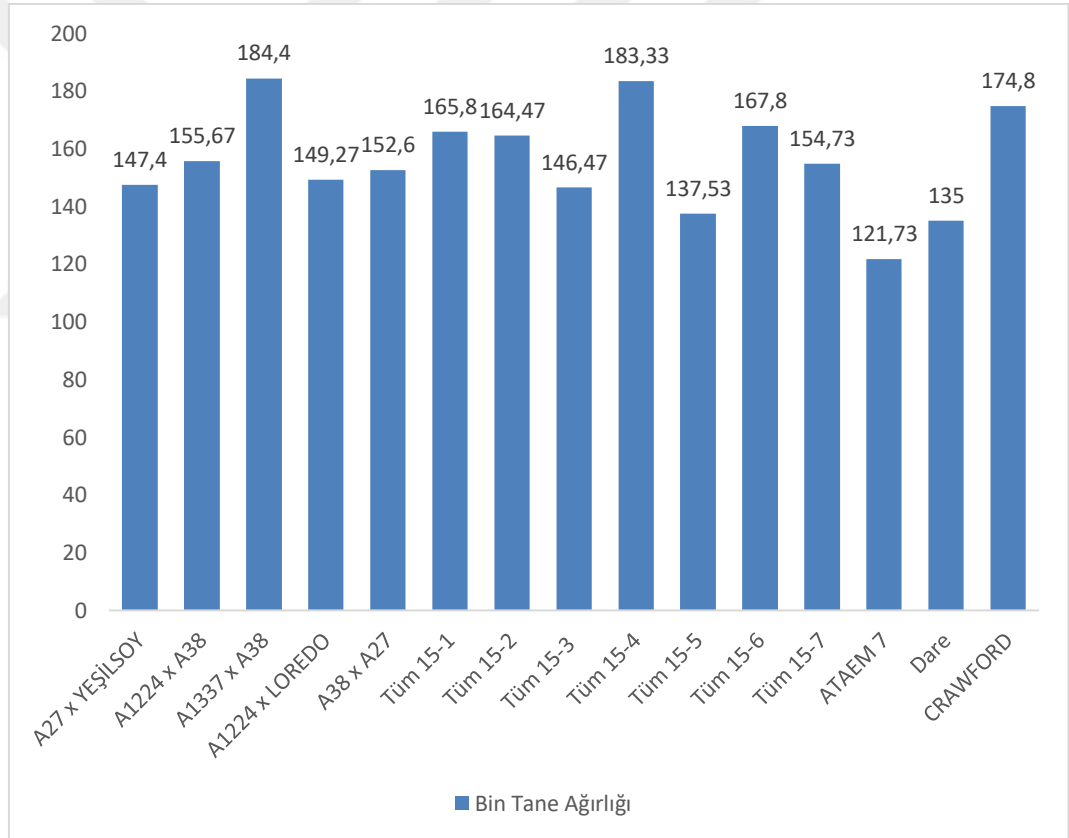
Çizelge 4.8 Soya çeşit ve melezlerinin F₄ generasyonunda bintane ağırlığı ortalamaları (gr) ve LSD gruplandırması.

Çeşit ve Hatlar	Bin Tane Ağırlığı
A27 x YEŞİL SOY	147,40 ^{EF}
A1224 x A38	155,67 ^D
A1337 x A38	184,40 ^A
A1224 x LOREDO	149,27 ^{DEF}
A38 x A27	152,60 ^{DEF}
Tüm 15-1	165,80 ^C
Tüm 15-2	164,47 ^C
Tüm 15-3	146,47 ^F
Tüm 15-4	183,33 ^A
Tüm 15-5	137,53 ^G
Tüm 15-6	167,80 ^{BC}
Tüm 15-7	154,73 ^{DE}
ATAEM 7	121,73 ^H
Dare	135,00 ^G
CRAWFORD	174,80 ^B
Ortalama	156,06
LSD (%)	7,86

Çizelge 4.8’de sunulan çeşit ve hatların bin tane ağırlığı ortalamaları (gr) ve LSD gruplandırmasına bakıldığında; A1337xA38 (184,4 gr) ve Tüm 15-4 (183,33 gr) çeşitleri bin tane ağırlığı özelliği açısından en yüksek verime sahip iki çeşit olmuştur. Bu iki çeşidi sırasıyla Crawford (174,8 gr) ve Tüm 15-6 (167,8 gr) çeşitleri takip etmiştir. Bin tane ağırlığı bakımından en düşük verime sahip çeşitlerin ise Tüm 15-5 (137,53 gr), Dare (135 gr) ve Ataem 7 (121,73 gr) olduğu belirlenmiştir. Denemedeki çeşit ve melez hatlardan en yüksek ortalama bin tane ağırlıklarının 2 melez çeşitten elde edildiği ve değerlerin en yüksek kontrol çeşidinden bir miktar yüksek olduğu görülmüştür. Ortalama bin tane ağırlığı değerinin de 156,06 gram olduğu kaydedilmiştir (Çizelge 4.4.2).

Şekil 4.4’de ise çeşit ve hatların bin tane ağırlığı ortalamaları görsel olarak sunulmuştur. Buna göre çeşitlerin bin tane ağırlığı ortalamaları 121,73-184,4 gr aralığında değişkenlik gösterdiği saptanmıştır. Bu değerler literatürdeki diğer çalışmalar ile uyumluluk içerisindedir. Arslan (2007), Samsun Bölgesi’nde ikinci ürüne yönelik erkenci çeşitler elde etmek amacıyla hem ana üründe hem de ikinci

ürün koşullarında 4 kombinasyona ait F₅ materyalleri kullanarak kurduğu deneme sonucunda; yüz tane ağırlığı bakımından kontrol çeşitlerinin değişim aralığını 18,9-21,4 gr ve ortalamalarını 20,5 gr olarak, ana ürün hatlarındaki değişim aralığını 17,4-20,6 gr ve ortalamalarını 19,2 gr, ikinci ürün hatlarında ise değişim aralığını 17,6-20,8 gr ve ortalamalarını 17,8 gr olarak ölçmüştür. Ayrıca Üstün ve Homer (2001) Karadeniz Bölgesi ana ürün koşullarında 23 soya genotipi kullanarak 2000 yılından yaptıkları çalışma sonucunda bin tane ağırlığı değer aralığını 157,0-298,0 gr olarak, Güneş (2006) ise Harran Ovası'nda ikinci ürün şartlarında Nova çeşidine 5 farklı azot dozu (0-6-9-12-15 kg/da) uygulayarak 2005 yılında yürüttüğü çalışmada bin tane ağırlığı değerlerini 136,13-157,37 gr aralığında değişkenlik gösterdiğini saptamışlardır.



Şekil 4.4 Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda bintane ağırlık ortalamaları (gr)

4.5 Tane Verimi (kg/da)

Çizelge 4.9 Soya çeşit ve melezlerinin F₄ generasyonunda tane verimi (kg/da) bakımından varyans analiz sonuçları.

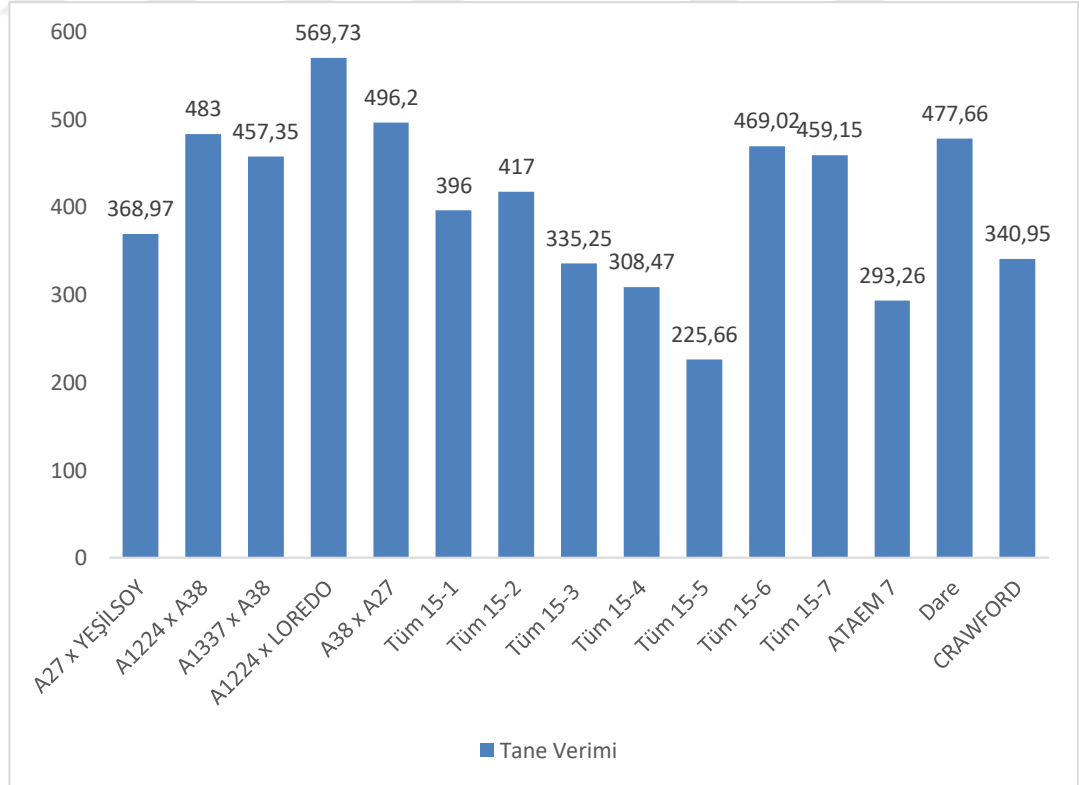
Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	1042,33	521,16
Genotip	14	363027,45	25930,53**
Hata	28	33165,50	1184,48
Genel	44	397735,28	

F₄ generasyonundaki on iki adet melez ve üç adet kontrol çeşidinin denemeye alındığı araştırmada tane verimi açısından genotipler arasında istatistiki anlamda farklılıkların oldukça önemli olduğu ortaya konmuştur (Çizelge 4.9). Çalışmada tane verimi için genotipler arasından ileri gelen farklılığın, toplam varyasyonun %91'ini oluşturduğu anlaşılmıştır. Bu da tane verimi açısından genotipler arasında oldukça geniş bir değişim aralığı olabileceği anlamına gelmektedir.

Çizelge 4.10'da çeşit ve hatların tane verimi ortalamaları (kg/da) ve LSD gruplandırması sonuçları gösterilmiştir. Bu tabloya göre tane verimi açısından en yüksek verime sahip çeşit A1224xLoredo (569,73 kg/da) melez hattı olmuştur. Bunu takip eden sırasıyla A38xA27 (496,2 kg/da), A1224xA38 (483 kg/da), Dare (477,66 kg/da), Tüm 15-6 (469,02 kg/da), Tüm 15-7 (459,15 kg/da) ve A1337xA38 (457,35 kg/da) çeşitleri de diğer çeşitlere oranla tane verimi özelliği bakımından daha verimli bulunmuştur. En düşük tane verimine sahip çeşit ise Tüm 15-5 (225,66 kg/da) olmuştur. A1224 ebeveyni ile elde edilen melez iki çeşit tane verimi bakımından Dare kontrol çeşidiyle birlikte en yüksek değerleri sağlamıştır.

Çizelge 4.10 Soya çeşit ve melezlerinin F₄ generasyonunda tane verimi ortalamaları (kg/da) ve LSD gruplandırması.

Çeşit ve Hatlar	Tane Verimi
A27 x YEŞİL SOY	368,97 ^{DEF}
A1224 x A38	483,00 ^B
A1337 x A38	457,35 ^{BC}
A1224 x LOREDO	569,73 ^A
A38 x A27	496,20 ^B
Tüm 15-1	396,00 ^{DE}
Tüm 15-2	417,00 ^{CD}
Tüm 15-3	335,25 ^{FG}
Tüm 15-4	308,47 ^G
Tüm 15-5	225,66 ^H
Tüm 15-6	469,02 ^{BC}
Tüm 15-7	459,15 ^{BC}
ATAEM 7	293,26 ^G
Dare	477,66 ^B
CRAWFORD	340,95 ^{EFG}
Ortalama	406,51
LSD (%)	57,55



Şekil 4.5 Soya çeşit ve melezlerinin F₄ generasyonunda tane verimi ortalamaları (kg/da)

Çalışmamızın tane verimi değerleri 225,66-569,73 kg/da aralığında değişkenlik göstermiştir. Çeşitlerin verim ortalamaları ise 406,51 kg/da olmuştur (Şekil 4.5). Elde edilen bu veriler literatürdeki birçok çalışma ile uyumlu olup bazıları ile farklılıklar göstermiş, genel olarak daha yüksek değerler elde edilmiştir.

Karabulut (2018), Eskişehir lokasyonunda farklı soya çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada 13 adet soya materyali kullanmıştır. Çalışmasında soya çeşitlerinin dekara verimlerini 132,00- 350,77 kg/da olarak kaydetmiştir. Çeşitlerin tane verimi açısından ortalamalarının ise 250,43 kg/da olduğunu belirtmiştir. Aynı yılda yapılan diğer bir çalışmada Kırkeker (2018), 11 soya çeşidi kullanarak ikinci ürün şartlarında 3 farklı lokasyonda (Adana, Hatay, Şanlıurfa) yürüttüğü çalışmasında, çeşitlerin tane verimi bakımından değerlerini Adana ili için 291,9-504,5 kg/da, Hatay ili için 158,4-367,1 kg/da ve Şanlıurfa ili için ise 75,1-361,6 kg/da aralığında olduğunu saptamıştır. Öztürk (2015), toprak işleme yöntemlerinin ve bitki sıklığının ana ve ikinci ürün soyanın gelişimi ve tohum verimi üzerine etkilerini karşılaştırmak amaçlı Diyarbakır'da 2013 ve 2014 yıllarında kurduğu denemede Nova çeşidini bitki materyali olarak kullanmıştır. Deneme sonucunda tohum verim değerlerini 2013 yılı normal ekimde 1861,49 kg/ha, geç ekimde 1931,02 kg/ha; 2014 yılında ise normal ekim zamanında 2002,62 kg/ha, geç ekimde 2111,10 kg/ha olarak elde etmiştir. İki yıllık ortalama tane verim değerlerini normal ekim zamanında 1932,05 kg/ha olduğunu geç ekim zamanında ise 2021,06 kg/ha olduğunu belirtmiştir.

Verim konusunda önemli varyasyonların nedeni çevre faktörü, değişken bakım işlemleri, çalışmaların yapıldığı lokasyonların farklı iklim özelliklerine sahip olması ve ekimi yapılan çeşitlerin sahip olduğu farklı genotipik yapı olduğu düşünülmektedir.

4.6 Baklada Tane Sayısı (adet/bakla)

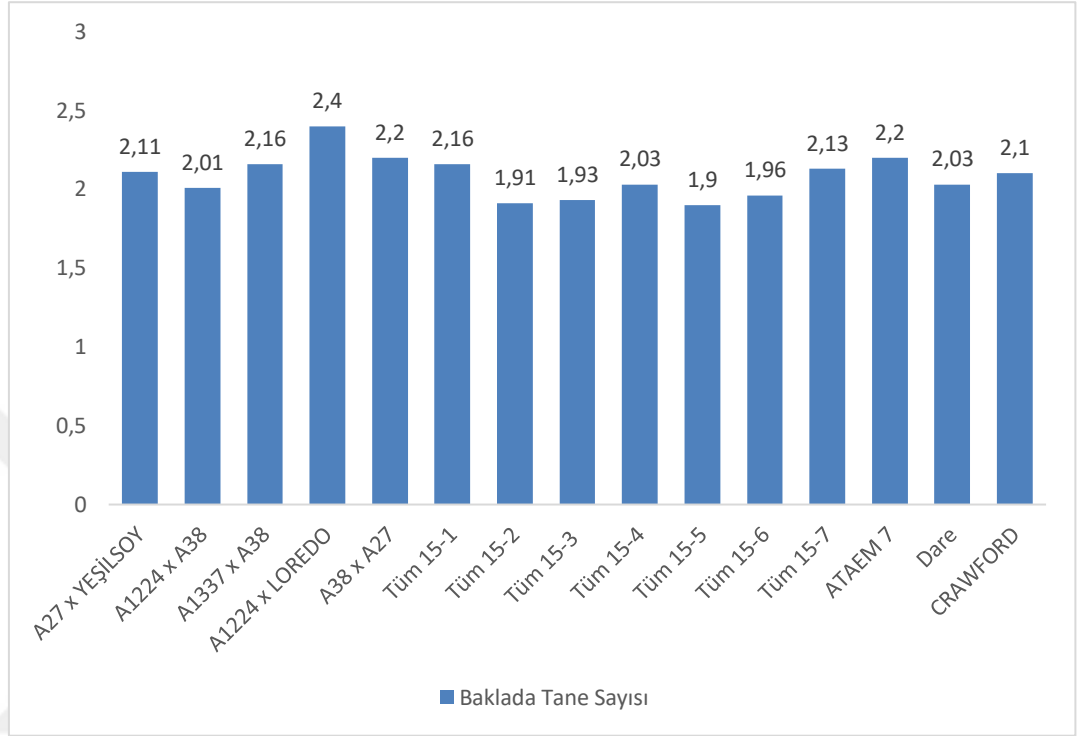
Çizelge 4.11 Soya çeşit ve melezlerinin F₄ generasyonunda bitkide bakla sayısı (adet/bakla) bakımından varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	0,23	0,11
Genotip	14	0,75	0,05
Hata	28	1,46	0,05
Genel	44	2,43	

F₄ generasyonundaki on iki adet melez ve üç adet kontrol çeşidinin denemeye alındığı araştırmada baklada tane sayısı bakımından genotipler arasında istatistiki açıdan farklılıkların önemsiz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.11). Çok sayıda soya çeşidinin kullanıldığı denememizde baklada tane sayısı bakımından çeşitler arası farklılıkların olmamasının, denemenin hata payından ileri geldiği düşünülmektedir.

Şekil 4.6'da çeşit ve melez hatlara ait baklada tane sayısı ortalamaları sunulmuştur. Buna göre baklada tane sayısı ortalamaları 1,9-2,2 adet/bakla aralığında olup çeşit ve melezlerin baklada tane sayısı ortalamalarının birbirine yakın değerler olduğu görülmektedir. En yüksek baklada tane sayısı ortalamasına sahip çeşitler sırasıyla A1224xLoredo (2,4 adet/bakla), A38xA27 (2,2 adet/bakla), A1337xA38 (2,16 adet/bakla) ve Tüm 15-1 (2,16 adet/bakla) melez hatları olmuştur. Bu değerler literatürdeki diğer çalışmalar ile uyumluluk içerisindedir. Nitekim; Sevilmiş (2019), Adana koşullarında farklı ekim zamanı ve çeşit seçiminin, soyada kantitatif bitki karakteristik özelliklerine, bitki fenolojisine, tohum verimine ve tohum kalitesine etkisini incelemek amacıyla 2016 ve 2017 yıllarında 8 soya çeşidini bitki materyali olarak kullandığı ve 4 farklı ekim zamanında (15 Nisan, 15 Mayıs, 15 Haziran, 15 Temmuz) ekim yaparak çalışmasını yürütmüştür. Denemenin sonucunda, çeşitlerin hasat tarihlerine göre baklada tohum sayısı değerlerini 2016 yılında 2,1-2,4 adet/bakla aralığında değişim gösterdiğini ve 2017 yılında 2,1-2,5 adet/bakla aralığında olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca baklada tohum sayısı değerlerinin ekim geciktirildikçe düştüğünü buna bağlı olarak en yüksek değeri birinci ekim zamanından (2,5 adet/bakla), en düşük değeri ise dördüncü ekim zamanından (2,1 adet/bakla) elde ettiğini belirtmiştir. Bir başka çalışmada Sarıoğlan (2019),

Kazova/Tokat lokasyonunda bazı soya genotiplerinin performanslarını belirlemek amaçlı 2017 yılında 7 ileri hat ve 10 tescilli çeşit olmak üzere toplamda 17 soya tohum materyalini kullanarak gerçekleştirdiği çalışmanın sonucunda baklada tohum sayısının 2,76-3,03 adet/bakla aralığında değişim gösterdiğini ifade etmiştir.



Şekil 4.6 Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda bitkide bakla sayısı ortalamaları (adet/bakla)

4.7 Çiçeklenme Gün Sayısı

Çizelge 4.12 Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda çiçeklenme gün sayısı bakımından varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	4,98	2,49
Genotip	14	1277,24	91,23**
Hata	28	107,02	3,82
Genel	44	1389,24	

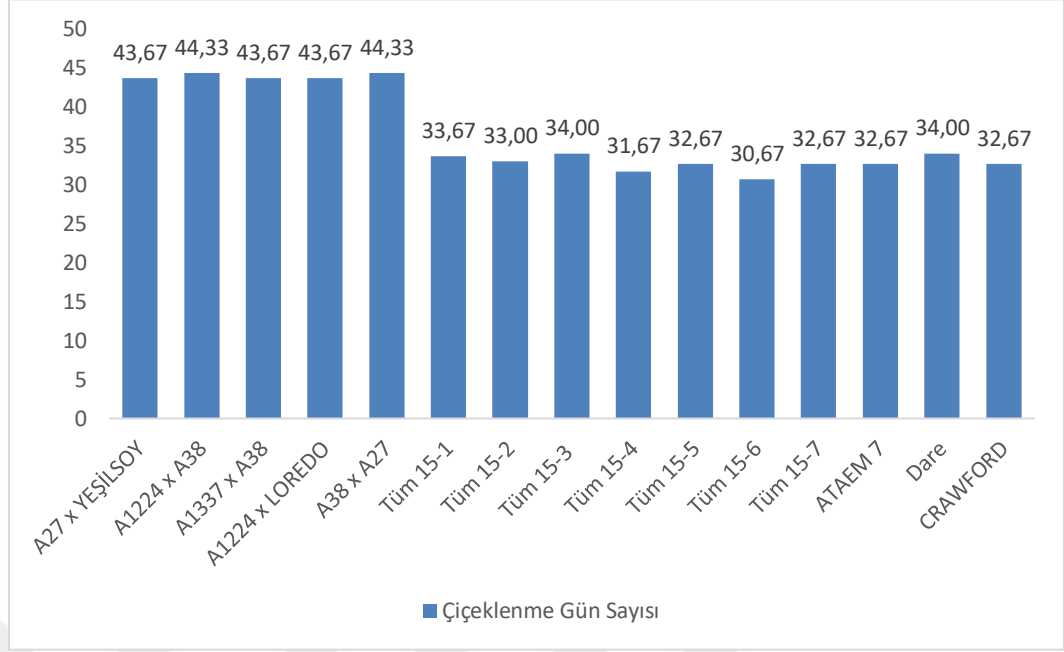
F4 generasyonundaki on iki adet melez ve üç adet kontrol çeşidinin denemeye alındığı araştırmada çiçeklenme gün sayısı açısından genotipler

arasında istatistiki anlamda farklılıkların oldukça önemli olduğu ortaya konmuştur (Çizelge 4.12). Çalışmada çiçeklenme gün sayısı için genotipler arasında oluşan farklılığın, toplam varyasyonun %92'sini oluşturduğu belirlenmiştir. Bu durum, genotipler arasında çiçeklenme gün sayısı bakımından geniş bir değişim aralığı oluşabileceğini ortaya koymaktadır.

Çizelge 4.13 Soya çeşit ve melezlerinin F₄ generasyonunda çiçeklenme gün sayısı ortalamaları ve LSD gruplandırması

Çeşit ve Hatlar	Çiçeklenme Gün Sayısı
A27 x YEŞİL SOY	43,67 ^A
A1224 x A38	44,33 ^A
A1337 x A38	43,67 ^A
A1224 x LOREDO	43,67 ^A
A38 x A27	44,33 ^A
Tüm 15-1	33,67 ^{BC}
Tüm 15-2	33 ^{BC}
Tüm 15-3	34 ^B
Tüm 15-4	31,67 ^{BC}
Tüm 15-5	32,67 ^{BC}
Tüm 15-6	30,67 ^C
Tüm 15-7	32,67 ^{BC}
ATAEM 7	32,67 ^{BC}
Dare	34 ^B
CRAWFORD	32,67 ^{BC}
Ortalama	36,50
LSD (%)	3,27

Çeşit ve hatların çiçeklenme gün sayısı ortalamaları ve LSD gruplandırması sonuçları Çizelge 4.13'te sunulmuştur. Tablo incelendiğinde en yüksek çiçeklenme gün sayısı ortalamasına sahip çeşitler A38xA27 (44,33 gün), A1224xA38 (44,33 gün), A1224xLoredo (43,67 gün), A1337xA38 (43,67 gün) ve A27xYeşilsoy (44,33) melez hatları olmuştur. En düşük çiçeklenme gün sayısı ortalamasına sahip çeşit ise Tüm 15-6 (30,67 gün) çeşidi olmuştur. Denemede kullanılan çeşit ve melezlerin çiçeklenme gün sayısı ortalamaları 36,50 gün olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.7 Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda çiçeklenme gün sayısı ortalamaları (gün)

Çalışmamızın çiçeklenme gün sayısı ortalamaları 30,67-44,33 gün aralığında değişim göstermiştir (Şekil 4.7). Denemede kullanılan kontrol çeşitlerinin genel olarak melez hatlara oranla daha kısa çiçeklenme gün sayısına sahip oldukları saptanmıştır. Elde edilen bu veriler daha önce yapılmış çalışmalarla benzerlik göstermiştir. Bu çalışmalara örnek olarak; İlker, E (2017), Türkiye'nin Batı iklim kuşağında yetiştirilen soya fasulyesinin performanslarını belirlemek amaçlı 2014 ve 2015 yıllarında ikinci üründe 10 ileri üreme hattını ve 4 kayıtlı çeşidi kullanarak yürüttüğü araştırma sonucunda; çiçeklenme gün sayısı değerlerini 2014 yılı için 33,2-35,5 gün aralığında, 2015 yılı için ise 32,3-39,3 gün aralıklarında olduğunu belirtmiştir. Ayrıca çalışmasında kullandığı çeşit ve melez hatlara ait ortalama çiçeklenme gün sayısını 2014'te 34,4 gün olarak, 2015 yılında ise 35,0 gün olarak kaydetmiştir. Diğer bir çalışmada Tuğay ve Atikyılmaz (2009), Ege Bölgesi ana ürün şartlarına uygun soya genotiplerini belirlemek amacıyla iki farklı lokasyonda (Menemen ve Beydere), 4 adet standart soya çeşidini ve 12 soya hattını bitki materyali olarak kullanarak yürüttükleri 2 yıllık (2006-2007) çalışma sonucunda, çiçeklenme gün sayısı değerlerini 2006 yılı için her iki lokasyonda da 32-38 gün aralığında tespit etmişlerdir. 2017 yılı için çiçeklenme gün sayısı değerlerini ise Menemen

lokasyonunda 25-36 gün, Beydere lokasyonunda ise 28-37 gün aralıklarında olduğunu belirtmişlerdir.

Çiçeklenme gün sayısı farklılıklarının nedeni farklı lokasyonlarda oluşan farklı iklim özellikleri, çevresel faktörler ve bitki genotiplerinin farklı genotipik karakterlerde olmasıyla ilişkili olduğu düşünülmektedir.

4.8 Olgunlaşma Gün Sayısı

Çizelge 4.14 Soya çeşit ve melezlerinin F₄ generasyonunda olgunlaşma gün sayısı bakımından varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Tekerrür	2	2,8	1,4
Genotip	14	2297,2	164,09**
Hata	28	505,2	18,04
Genel	44	2805,2	

F₄ generasyonundaki on iki adet melez ve üç adet kontrol çeşidinin denemeye alındığı araştırmada olgunlaşma gün sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemli düzeyde olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.14). Çalışmada olgunlaşma gün sayısı bakımından genotipler arasında ileri gelen farklılığın, toplam varyasyonun %82'sini oluşturduğu saptanmıştır. Bu da olgunlaşma gün sayısı bakımından genotipler arasında geniş bir veri aralığı oluşabileceğini göstermektedir.

Çizelge 4.15 Soya çeşit ve melezlerinin F₄ generasyonunda olgunlaşma gün sayısı ortalamaları ve LSD gruplandırması

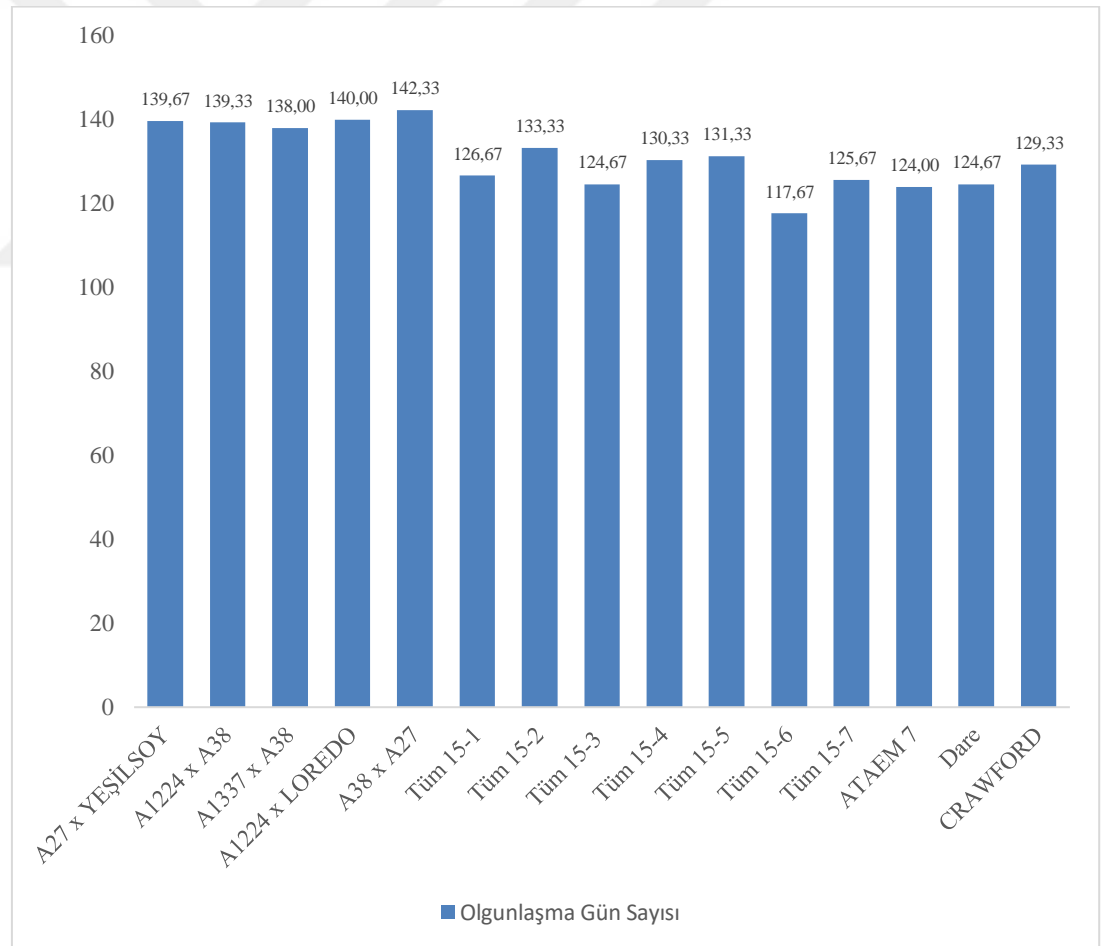
Çeşit ve Hatlar	Olgunlaşma Gün Sayısı
A27 x YEŞİL SOY	139,67 ^{AB}
A1224 x A38	139,33 ^{AB}
A1337 x A38	138 ^{ABC}
A1224 x LOREDO	140 ^{AB}
A38 x A27	142,33 ^A
Tüm 15-1	126,67 ^{DEF}
Tüm 15-2	133,33 ^{BCD}
Tüm 15-3	124,67 ^{EFG}
Tüm 15-4	130,33 ^{DEF}
Tüm 15-5	131,33 ^{CDE}
Tüm 15-6	117,67 ^G
Tüm 15-7	125,67 ^{EF}
ATAEM 7	124 ^{FG}
Dare	124,67 ^{EFG}
CRAWFORD	129,33 ^{DEF}
Ortalama	131,13
LSD (%)	7,10

Çizelge 4.15' te çeşit ve hatların olgunlaşma gün sayısı ortalamaları ve LSD gruplandırması sunulmuştur. Buna göre en yüksek olgunlaşma gün sayısına sahip çeşit A38xA27 (142,33 gün) melez hattı olmuştur. Bunu takiben sırasıyla A1224xLoredo (140,00 gün), A27xYeşilsoy (139,67 gün) ve A1224xA38 (139,33 gün) melez hatları da en yüksek olgunlaşma gün sayısına sahip çeşitler olmuştur. En düşük olgunlaşma gün sayısına sahip çeşit ise Tüm 15-6 (117,67 gün) melez hattı olmuştur. Ayrıca çeşit ve melezlere ait olgunlaşma gün sayısı ortalaması da 131,13 gün olarak hesaplanmıştır.

Çalışmamızın olgunlaşma gün sayısı değerleri 117,67-142,33 gün aralığında değişkenlik göstermiştir (Şekil 4.8). Denememizde kullanılan kontrol çeşitlerinin genel olarak melez hatlara oranla daha kısa olgunlaşma gün sayısına sahip oldukları belirlenmiştir. Elde edilen verilerin literatürde olan diğer çalışmalarla uyumu söz konusudur. Onat vd (2017), Çukurova Üniversitesi deneme alanlarını kullanarak ikinci ürün koşullarında yüksek sıcaklığın tohum verimi üzerine etkilerini incelemek amacıyla yürüttükleri iki yıllık (2015 ve 2016)

çalışmada 17 soya genotipini bitki materyali olarak kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda olgunlaşma gün sayısının yüksek sıcaklıklarda daha kısa olduğunu belirtmiş ve olgunlaşma gün sayısı verilerini 2015 yılı için 105-125 gün aralığında, 2016 yılı için ise 100-120 gün aralığında gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Bir başka çalışmada Yıldırım ve İlker (2017), Ege Bölgesinde ikinci ürün şartlarında bazı soya çeşit ve hatlarının verim ve kalite özelliklerini belirlemek amaçlı 2015 yılında 10 adet soya çeşit adayı ve kontrol grubu olarak 4 adet tescilli soya çeşidini kullandıkları araştırma sonucunda olgunlaşma gün sayısı değerlerini 103,75-112,50 gün aralığında tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Olgunlaşma gün sayısı verilerinde oluşan varyasyonların temel kaynağı olarak farklı bakım işlemleri, iklim özellikleri ve çalışmalarda kullanılan farklı çeşit ve hatların değişik genotipik özellikleri olması gösterilebilir.



Şekil 4. 8 Soya çeşit ve melezlerinin F4 generasyonunda olgunlaşma gün sayısı ortalamaları (gün)

4.9 İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler

Çizelge 4.16 Soya çeşit ve melezlerinin F₄ generasyonunda incelenen özellikler arasındaki ilişkiler ve önemlilikleri

	BB	BBS	İBY	TV	BTS	BTA	ÇGS	OGS
BB	1,000	0,619**	0,601**	0,428**	0,218 ns	0,248 ns	0,461**	0,368*
BBS		1,000	0,503**	0,464**	0,304*	0,095 ns	0,829**	0,704**
İBY			1,000	0,550**	0,207 ns	0,380**	0,508**	0,290 *
TV				1,000	0,277 ns	0,135 ns	0,482**	0,274 ns
BTS					1,000	0,023 ns	0,269 ns	0,145 ns
BTA						1,000	-0,003ns	0,083 ns
ÇGS							1,000	0,792**
OGS								1,000

*: %5 önemlilik düzeyi **: %1 önemlilik düzeyi ns: önemsiz

BB: Bitki Boyu

TV: Tane Verim

ÇGS: Çiçeklenme Gün Sayısı

BBS: Bitkide Bakla Sayısı

BTS: Baklada Tane Sayısı

OGS: Olgunlaşma Gün Sayısı

İBY: İlk Bakla Yüksekliği

BTA: Bintane Ağırlığı

Çalışmamızın sonunda soya çeşit ve melezlerinin F₄ generasyonunda incelenen özellikleri arasındaki ilişkiler ve önemlilikleri, korelasyon katsayı analizi ile belirlenmiş ve bu veriler Çizelge 4.16'da sunulmuştur. Tablo incelendiğinde; bitki boyu özelliğinin bitkide bakla sayısı (0,619**), ilk bakla yüksekliği (0,601**), tane verimi (0,428**), çiçeklenme gün sayısı (0,461**) ve olgunlaşma gün sayısı (0,368*) özellikleri ile ilişkilerinin çok önemli ve pozitif yönde olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca bitki boyunun; baklada tane sayısı (0,218 ns) ve bintane ağırlığı (0,248 ns) özellikleri ile ilişkisinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Bitkide bakla sayısı özelliğinin ilk bakla yüksekliği (0,503**), tane verimi (0,464**), baklada tane sayısı (0,304*), çiçeklenme gün sayısı (0,829**) ve olgunlaşma gün sayısı (0,704**) özellikleriyle olan ilişkisi çok önemli ve pozitif bulunmuştur. Bunun dışında bitkide bakla sayısının, bintane ağırlığı ile olan ilişkisinin önemsiz düzeyde olduğu anlaşılmıştır.

İncelenen özellikler arasında ilk bakla yüksekliğinin; tane verimi (0,550**), bintane ağırlığı (0,380**), çiçeklenme gün sayısı (0,508**) ve olgunlaşma gün sayısı (0,290*) ilişkisinin çok önemli olduğu ve pozitif yönde etki

ettiği belirlenmiştir. İlk bakla yüksekliğinin, baklada tane sayısı (0,207 ns) ile ilişkisinin ise önemsiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.16).

Tane verimi özelliğinin, çiçeklenme gün sayısı (0,482**) ile ilişkisinin çok önemli ve pozitif yönde olduğu; baklada tane sayısı (0,277 ns), bintane ağırlığı (0,135 ns) ve olgunlaşma gün sayısı (0,274 ns) ilişkisinin önemsiz olduğu anlaşılmıştır (Çizelge 4.16).

İncelenen özellikler arasında baklada tane sayısının; bintane ağırlığı (0,023 ns), çiçeklenme gün sayısı (0,269 ns) ve olgunlaşma gün sayısı (0,145 ns) ile aralarında pozitif bir korelasyon olduğu fakat bu ilişkinin önemsiz düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.16).

Soya çeşit ve melezlerinin F₄ generasyonunda bintane ağırlıklarının; çiçeklenme gün sayısı (-0,003 ns) ile negatif ve önemsiz ilişkide olduğu, olgunlaşma gün sayısı (0,083 ns) ile de pozitif ve aynı şekilde önemsiz düzeyde bir ilişkide olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.16).

Soya çeşit ve melezlerinin F₄ generasyonunda çiçeklenme gün sayısı özelliğinin, olgunlaşma gün sayısı (0,792) ile çok önemli ve pozitif korelasyona sahip olduğu anlaşılmıştır (Çizelge 4.16).

Ege Bölgesi ana ürün koşullarında 12 adet F₄ generasyonundaki soya hattının ve 3 adet soya kontrol çeşidinin kullanıldığı araştırmamızda incelenen verim özelliklerinin korelasyon verileri incelendiğinde; bitki boyu, bitkide bakla sayısı ve ilk bakla yüksekliği değerlerinin yükselmesinin, tane verimine pozitif etkisinin olduğu buna paralel olarak tane verimini arttırdığı sonucu ortaya çıkmıştır. Elde ettiğimiz bu sonucun Arslan vd (2016)'nin yaptıkları çalışmayla tam uyumluluğu söz konusudur.

5. SONUÇ

Ege Bölgesi ana ürün şartlarında soya çeşit ve melezlerinin F₄ generasyonunda verim ve verim komponentleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarım arazilerinde 2019 yılında kurulan denemede 12 adet melez hattı ve 3 adet kontrol grubu olmak üzere toplamda 15 adet soya çeşidi kullanılmıştır. Denemeye konu olan çeşit ve mezlere ait elde edilen ortalamalar ve LSD gruplandırması sonuçları genel bir veri tablosu oluşturularak sunulmuştur (Çizelge 5.1).

Araştırmamızın sonuçlarına istinaden; en yüksek bin tane ağırlığına sahip çeşitlerin A1337xA38 (184,33 gr) ve Tüm 15-4 (183,33 gr) melez hatları olduğu, en yüksek bitki boyu ve ilk bakla yüksekliğine sahip çeşitlerin A38 ebeveyni ile oluşturulan A1224xA38 (108,28 cm-14,33cm) ve A1337xA38 (106,27 cm-17,28) olduğu belirlenmiştir. Tane verimini etkileyen özelliklerden en yüksek bitkide bakla sayısını A1224xA38 (210,37 tane/bitki) melez hattı sağlamış, ikinci sırada ise A1224xLoredo (149,42 tane/bitki) melez hattı yer almıştır.

Dekara düşen en yüksek tane veriminde A1224xLoredo (569,73 kg/da) melez hattı ön plana çıkmıştır. Bunu takiben sırasıyla A38xA27 (496,20 kg/da), A1224xA38 (483,00 kg/da), Tüm15-6 (469,02 kg/da), Tüm 15-7 (459,02 kg/da) ve A1337xA38 (457,35 kg/da) melezleri en yüksek tane verimini sağlayan çeşitler olmuştur. Ayrıca Dare (477,66 kg/da) kontrol çeşidi de en yüksek tane verimi sağlayan çeşitler arasında yer almıştır (Çizelge 5.1).

Çiçeklenme gün sayısı ve olgunlaşma gün sayısı özellikleri arasında paralellik olduğu gözlemlenmiş olup en erken çiçeklenme gün sayısı ve en erken olgunlaşma gün sayısına sahip çeşit Tüm 15-6 (30,67-117,67 gün) melez hattı olarak ölçülmüştür (Çizelge 5.1).

Çalışmada elde ettiğimiz veriler neticesinde A1224xLoredo melez hattının hem tane verimi bakımından hemde bitki boyu ve bitkide bakla sayılarında ön plana çıktığı belirlenmiştir. Öte yandan A38 ebeveyni ile oluşturulan 3 melez hattın da (A1224xA38, A1337xA38 ve A38xA27) tane verimi başta olmak üzere birden fazla verim kriterinde diğer çeşitler arasından ileri geldiği, adı geçen melez

hatların Ege Bölgesi ana ürün koşullarında ümitvar çeşitler olduğu sonucuna varılmıştır.

Son olarak çalışmamızda elde edilen korelasyon analiz sonuçlarına göre; tane verimini doğrudan bitki boyu (0,428**), bitkide bakla sayısı (0,464**) ve ilk bakla yüksekliği (0,550**) verim özelliklerinin pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca bitki boyu, bitkide bakla sayısı ve ilk bakla yüksekliği özelliklerini pozitif yönde etkileyen diğer özelliklerin de (çiçeklenme gün sayısı ve olgunlaşma gün sayısı) tane verimini dolaylı bir şekilde etkilediği sonucu elde edilmiştir.



Çizelge 5.1 Soya çeşit ve melezlerinin F₄ generasyonunda incelenen tüm özellikleri ve LSD gruplandırmaları

GENOTİP	BTA (gr)	BB (cm)	BBS (adet/bitki)	İBY (cm)	TV (kg/da)	ÇGS (gün)	OGS (Gün)
A27 x YEŞİL SOY	147,40 ^{EF}	59,50 ^F	116,19 ^C	7,90 ^{EFG}	368,97 ^{DEF}	43,67 ^A	139,67 ^{AB}
A1224 x A38	155,67 ^D	108,28 ^A	210,37 ^A	14,33 ^{AB}	483,00 ^B	44,33 ^A	139,33 ^{AB}
A1337 x A38	184,40 ^A	106,27 ^A	124,90 ^C	17,28 ^A	457,35 ^{BC}	43,67 ^A	138,00 ^{ABC}
A1224 x LOREDO	149,27 ^{DEF}	89,88 ^{ABC}	149,42 ^B	12,44 ^{BC}	569,73 ^A	43,67 ^A	140,00 ^{AB}
A38 x A27	152,60 ^{DEF}	84,82 ^{BCD}	126,54 ^C	11,67 ^{BC}	496,20 ^B	44,33 ^A	142,33 ^A
Tüm 15-1	165,80 ^C	85,83 ^{BCD}	87,80 ^D	8,57 ^{DEF}	396,00 ^{DE}	33,67 ^{BC}	126,67 ^{DEF}
Tüm 15-2	164,47 ^C	71,90 ^{CDEF}	56,23 ^{EFG}	8,47 ^{DEF}	417,00 ^{CD}	33,00 ^{BC}	133,33 ^{BCD}
Tüm 15-3	146,47 ^F	83,16 ^{BCDE}	55,43 ^{EFG}	12,55 ^{BC}	335,25 ^{FG}	34,00 ^B	124,67 ^{EFG}
Tüm 15-4	183,33 ^A	69,07 ^{DEF}	67,83 ^E	6,03 ^{FG}	308,47 ^G	31,67 ^{BC}	130,33 ^{DEF}
Tüm 15-5	137,53 ^G	70,12 ^{DEF}	63,67 ^{EF}	4,87 ^{FG}	225,66 ^H	32,67 ^{BC}	131,33 ^{CDE}
Tüm 15-6	167,80 ^{BC}	65,57 ^{EF}	44,37 ^{FG}	10,47 ^{CDE}	469,02 ^{BC}	30,67 ^C	117,67 ^G
Tüm 15-7	154,73 ^{DE}	91,20 ^{AB}	70,00 ^{DE}	11,93 ^{BC}	459,15 ^{BC}	32,67 ^{BC}	125,67 ^{EF}
ATAEM 7	121,73 ^H	61,40 ^F	52,60 ^{EFG}	5,53 ^{FG}	293,26 ^G	32,67 ^{BC}	124,00 ^{FG}
Dare	135,00 ^G	62,45 ^F	41,23 ^G	7,17 ^{FG}	477,66 ^B	34,00 ^B	124,67 ^{EFG}
CRAWFORD	174,80 ^B	57,00 ^F	45,94 ^{FG}	11,10 ^{CD}	340,95 ^{EFG}	32,67 ^{BC}	129,33 ^{DEF}
Ortalama	156,06	77,76	87,50	10,02	406,51	36,50	131,13
LSD (%)	7,86	19,23	19,50	3,04	57,55	3,27	7,10

BTA: Bintane Ağırlığı **BB:** Bitki Boyu **BBS:** Bitkide Bakla Sayısı **İBY:** İlk Bakla Yüksekliği **TV:** Tane Verimi **ÇGS:** Çiçeklenme Gün Sayısı
OGS: Olgunlaşma Gün Sayısı



KAYNAKLAR DİZİNİ

- Açıköz, N., İlker, E. ve Gökçöl, A., 2004.** Biyolojik Araştırmaların Bilgisayarda Değerlendirilmeleri, EÜ, Tohum Teknolojisi Uygulama ve Araştırma Merkezi, yayın no:2
- Akıncı, Y., 2019.** Farklı Soya Çeşitlerinin Ot Verim ve Kalitesinin Belirlenmesi. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Kayseri.
- Ali, N., 2010.** “Soybean Processing and Utilization, The Soybean Botany, Production and Uses, Editor”, Singh, G.
- Altinyüzük, H., Öztürk, Ö., 2017.** Soya çeşitlerinin Çukurova koşullarında II. ürün olarak verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 31 (3), 101-110.
- Anonim, 2001.** Tarımsal Yapı ve Üretim. DİE Yayınları, Ankara.
- Arıoğlu H.H., 2000.** Soya Yetiştirme ve Islahı. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı Ders Kitabı. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Genel Yayın No:220, Ders Kitapları Yayın No: A-
- Arıoğlu, H. H., Zaimoğlu, B., Çalışkan, S., Söğüt, T., Güllüoğlu, L., Arslan, M., Çalışkan, E. M. ve A. H. Uncu, 2005.** İkinci Ürün Koşullarına Uygun Soya (*Glycine Max Merr.*) Çeşit Islahı Üzerinde Araştırmalar. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi 5-9 Eylül 2005. Cilt II, s:1107-1112.* Antalya.
- Arıoğlu, H.H. 2014.** Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı Ders Kitapları. Yayın No: A 70, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, 204 s.
- Arıoğlu, H.H., Çalışkan, S., Söğüt, T., İncikli, H., Zaimoğlu, B. ve Güllüoğlu, L., 2003.** Çukurova bölgesi, ikinci koşullarına uygun soya (*Glycine max. Merr.*) çeşit ıslahı üzerinde araştırmalar, *Türkiye V. Tarla Bitkileri Kongresi*, 1, 126-130 s.
- Arslan, B., Günel, E., Yıldırım, B., İlbaş, A., Yılmaz, N., Dede, Ö., 2016.** Soya Fasulyesinde (*Glycine max. L*) Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Korelasyon ve Path Analizi Üzerinde Bir Araştırma. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1994,4: 129/13/. ISSN 1018-9424
- Arslan, D., 2007.** Soyada (*Glycine max L.*), Ana ve İkinci Ürün Ekim Zamanlarında Yapılan Seleksiyonların Verim ve Verim Ögelerine Etkileri. On Dokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s36.
- Arslan, M., 1990.** “Çukurova Koşullarında 2. Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Yeni Soya (*Glycine max L.*) Çeşitleri Üzerinde Bir Araştırma”, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s. 80.
- Arslanoğlu, F. ve Aytaç, S. 2007.** Orta Karadeniz Bölgesi’nde farklı olgunluk grubuna ait bazı Soya Fasulyesi (*Glycine max. (L.) Merrill*) çeşitlerinin verim potansiyellerinin belirlenmesi ve üretim haritasının çıkartılması. *Tübitak Proje No: 1040047 (TOGTAG-3344).*
- Ay, B., 2012.** Türkiye’de Islah Edilmiş Yeni Soya (Glycinemax. L. Merrill) Çeşitlerinin Orta Karadeniz Bölgesi Koşullarında Verim ve Kalite Performanslarının Belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Samsun.
- Bakal, H , Gulluoglu, L , Onat, B , Arıoğlu, H . (2017).** The Effect Of Growing Seasons On Some Agronomic And Quality Characteristic Of Soybean Varieties In Mediterranean Region In Turkey. *Turkish Journal Of Field Crops* , 22 (2) , 187-

196 . DOI: 10.17557/tjfc.356213

- Bakal, H., Arıoğlu, H., Güllüoğlu, L., Kurt, C., Onat, B., 2016.** İkinci ürün koşullarında yetiştirilen bazı soya çeşitlerinin önemli agronomik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25 (2), 125-130.
- Baydaş, Y.M, 2009.** Van ekolojik koşullarında farklı ekim zamanı uygulamalarının bazı Soya Fasülyesi (*Glycine max* (L.) Merrill) çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 46s.
- Bayramın, S. 1991.** Soya (*Glycine max. L.*)'nın verim unsurları varyasyonuna mikro çevre ve çeşitlerin etkisi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 100 s., Ankara.
- Bighi, W., Centurion, M. A. P. C., Rinaldo, D., Pimenta, V. M., Franco, D., Dias, COBER, E., and VOLDENG, H.D., 2000.** Developing High-Protein, High-Yield Soybean Populations and Lines. *Crop Science*, 40(1): 39-42.
- Çetin ve Öztürk. 2012.** Soya da Farklı Fosfor Dozlarının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 5:1, 157-161.
- Çetintaş, Z., Koç, H., 1993.** Tokat Yöresinde Farklı Ekim Zamanlarının Farklı Soya Çeşitlerinin Verim ve Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10, 193-201.
- Dağcı Ü., 2019.** Farklı soya (*Glycine max* L. Merrill) genotiplerinin bazı teknolojik ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi. On Dokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 17s.
- Demir, E., 2016.** İleri generasyon soya hatlarının erkencilik, verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 3s.
- Doğan, Y., Koyutürk, Ö. ve Aktaş, H., 2015.** Mardin-Kızıltepe Ekolojik Koşullarında Ekim Zamanı Uygulamalarının Bazı Soya Fasülyesi (*Glycine max* L.) Çeşitlerinde Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi, *YYÜ TAR BİL DERG. (YYU J AGR SCI)* 2015, 25(3): 293-303s.
- Ertaş, A., 2017.** Şanlıurfa koşullarında bazı soya (*Glycine max* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 74 s.
- Evgülü, E., 2019.** Arısoy x Calland Melezlenmesinden Elde Edilen İleri Soya Hatlarının (F₇) Farklı Lokasyonlardaki Verim Potansiyelleri ile Önemli Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Adana.
- FAO, 2012.** Food Outlook, <http://www.fao.org>
- Gaffaroğlu, S., 2008.** Çukurova Bölgesinde Ana Ürün Koşullarında Bazı Soya Çeşit ve Hatlarının Verim ve Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Adana.
- Gizlenci, Ş., Üstün, A., Acar, M., Dok, M., Y. Aygün.,** “Orta Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşağında Orta Erkenci ve Erkenci Soya İçin En Uygun Ekim Zamanının Belirlenmesi”, *VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Antalya, Türkiye, Cilt 1, s. 381–386, 2005.*

- GTHB, 2018.** Tarım Ürün Piyasalar Soya. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Ocak 2018, Ürün No:17
- Güneş, A., 2006.** İkinci Ürün Soya Tarımında Farklı Azot Doz ve Uygulama Zamanlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, s31.
- Helaloğlu, C., 1987.** Harran Ovasında ikinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Soya Çeşitleri. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Şanlıurfa Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Genel Yayın No:27, Şanlıurfa, 224s.
- İlker, E , Kocaturk, M., Kadıroğlu, A., Yıldırım, A., Ozturk, G., Yıldız, H., Koken, İ., (2018).** Adaptation Abilities and Quality Parameters Of Selected Soybean Lines Under Double Cropping in the Mediterranean Region. *Turkish Journal Of Field Crops* , 23 (1) , 49-55 . DOI: 10.17557/tjfc.421584
- İlker, E . (2017).** Performances of Soybean [Glycine max (L.) Merr.] Advanced Lines Grown in Second Cropping under Mediterranean Climatical Conditions of Western Turkey. *Turkish Journal Of Field Crops* , 22 (1) , 104-107 . DOI: 10.17557/tjfc.311003
- İlker, E., Tatar, Ö. ve Gökçöl, A. 2010.** Konvansiyonel ve organik tarım koşullarında bazı soya çeşitlerinin performansları. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 47 (1), 87-96, ISSN 1018 – 8851.
- Karabulut A. 2018.** Farklı Soya Fasulyesi (*Glycine max* L.) Çeşitlerinin Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla B. Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, s47.
- Karagül Tuğay, E., Ay, N., Meriç, Ş. ve Huz, E. 2011.** Ege Bölgesi’nde ana ürün olarak yetiştirilen bazı Soya genotiplerinin verimi, verim öğeleri ve nitelikleri üzerinde bir araştırma. *Anadolu, Journal of AARI*, 21(2), 59-66.
- Karasu, A., Öz, M. ve Göksoy, T., “Bazı Soya Fasulyesi (*Glycine max* L.) Çeşitlerinin Bursa Kosullarına Adaptasyonu”, *Uludag. Üniv. Zir. Fak. Dergisi*, 16(2): 25-34, 2002.**
- Kırkeker, Ö., 2018.** Bazı Soya Çeşitlerinin Farklı Lokasyonlarda Verim ve Önemli Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 35s.
- Mounts, T.L., Wolf, W.J., Martinez, W.H., 1987.** Processing and Utilization in Soybeans: Improvement, Producton And Uses. *Second Edition*, J.R. Wilcox, Madison, Wisconsin, USA
- Okçu, M., Tozlu, E., Pehlivan, M., Kaya, C., Kumlay, M., Dizikisa, T., 2007.** Erzurum-Pasinler Ekolojik Şartlarında Farklı Soya Fasulyesi (*Glycine max* L.) Çeşitlerinin Uyumu Üzerine Bir Araştırma. *1.Ulusal Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Biyodizel Sempozyumu*, Sunulu bildiriler kitabı, 28-31 Mayıs 2007, 219-224. Samsun
- Onat, B., Bakal, H., Gulluoglu., L, Arioglu., H. (2017).** The Effects Of High Temperature At The Growing Period On Yield And Yield Components Of Soybean [Glycine max (L.) Merr] VARIETIES. *Turkish Journal Of Field Crops*, 22 (2), 178-186. DOI: 10.17557/tjfc.356210
- Öner, T., 2006.** Soya Sektör Raporu. www.ito.org.tr.
- Öz, A., Ece, A., Cengil, B. ve Düzdemir, O., 2014,** A Study on Cultivating of Soybean in the Middle. *Kızılırmak Basin, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 7 (2): 17s
- Öztürk, F., 2015.** Toprak işleme yöntemleri ve bitki sıklıklarının ana ve ikinci ürün olarak

yetiştirilen soya [*Glycine max (L.) Merrill*]'nın büyüme – gelişme ve tohum verimi üzerine etkileri, Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 82-215s.

- Poehlman, J.M., 1979.** Breeding Field Crops, 2nd edition, The Avi Publishing Company, Inc., Connecticut, 483s.
- R. S. C. and G. A. Almeida, 2004.** Behavior of Soybean Genotypeg Grown in Ipameri. Abstract of Contributed Papers and Posters, VII World Soybean Research Conference, IV International Soybean Processing and Utilization Conferance, III Congresso Brasileiro de Soja. February 29 to March 5, 2004. Foz do Iguassu, PR, P:308, Brasil.
- Raper, C.D., Kramer, P.J., 1987.** Stress Physiology. Soybeans: Improvement Production and Uses. 2nd Edition (Ed. J.R. Wilcox). American Society of Agronomy, Wisconsin, p.589-641.
- Sarioğlan, M., 2019.** Bazı Soya (*Glycine max Merr.*) Genotiplerinin Tokat-Kazova Şartlarında Performanslarının Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, s28.
- Sevilmiş, U., 2019.** Farklı Olgunlaşma Grubuna Giren Bazı Soya Çeşitlerinde Sıcaklık ve Gün Uzunluğunun Büyüme ve Gelişme ile Tohum Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, s82.
- Sincik, M., Göksoy, A. T., Turan, Z. M., 2005.** Bursa Koşullarında Bazı Soya (*Glycine max (L.) Merrill*) Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5-9 Eylül, Antalya,10-13.
- Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019.** Soya ve Tarımı. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (Yazar: Dr.Metin Babaoğlu), www.tarimorman.gov.tr
- Tayyar, Ş., Gül, M. K., 2007.** Bazı Soya Fasulyesi (*Glycine max (L.) Merr.*) Genotiplerinin Ana Ürün Olarak Biga Şartlarındaki Performansları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, *Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.)*, 17(2), 55- 59.
- Tuğay, E. ve Atikyılmaz, N., 2009.** Ege Bölgesinde ana ürün koşullarında bazı soya genotiplerinin verim, verim öğeleri ve nitelikleri üzerinde bir araştırma. *Anadolu, J. Of AARI 19 (1) 2009, 34-46 MARA*
- TÜİK, 2014.** Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri Veri Tabanı, Ankara. <http://www.tuik.gov.tr>
- TÜİK, 2020.** Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri Veri Tabanı, Ankara. <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim: 17.02.2020)
- Üstün, A. ve A. D. Homer, 2001.** Karadeniz Bölgesi Soya Islahı Çalışmaları. *2000 Yılı Teklif, Gelişme ve Sonuç Raporları*, S:323–330. *Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun.*
- Yagoub, S.O., Ahmed, M.A. and Mariod, A. A. 2012.** Effect of urea, NPK and compost on growth and yield of Soybean (*Glycine max L.*), in semi-arid region of Sudan. *International Scholarly Research Network Agronomy, ID 678124, 6 pages*, doi:10.5402/2012/678124.
- Yamika, W.S.D. and Ikawati, K.R. 2012.** Combination inorganic and organic fertilizerincreased yield production of Soybean In Rain-Field Malang, Indonesia.

American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture, 6(1): 14-17, ISSN 1995-

- Yıldırım, A. ve İlker, E. 2017.** Ege Bölgesinde ikinci ürün koşullarında bazı soya çeşit ve hatlarının verim ve agronomik özellikleri ile kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 2018;15(2):1-8
- Yıldırım, A., 2017.** Ege bölgesinde ikinci ürün koşullarında bazı soya çeşit ve hatlarının verim ve agronomik özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 83 s.
- Zhang, H., Tatsumi, L. L. E., Isobe, S. 2005.** High-Pressure Treatment Effects on Proteins in Soy Milk, *Lebensmittel Wissenschaft und Technologie*, 38, 7-14.





ÖZGEÇMİŞ

Nubar İLHAN 12.05.1994 tarihinde Diyarbakır'ın Bismil ilçesinde doğdu. İlkokul ve ortaokulu Bismil Atatürk İlköğretim Okulu'nda tamamladı. 2008-2012 yılları arasında Diyarbakır Anadolu Lisesi'nde eğitim gördü. 2013 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde lisans eğitimine başladı. Lisans eğitimini tamamladıktan sonra 2018 yılının başında E.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bitki Genetiği ve Islahı Bilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı.





