

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**BAZI BAKLA (*Vicia faba* L.) GENOTİPLERİNİN TARIMSAL VE
BİYOKİMYASAL ÖZELLİKLER YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ VE
SELEKSİYONU**

Didem AKGÜN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ

ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MART 2020

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**BAZI BAKLA (*Vicia faba* L.) GENOTİPLERİNİN TARIMSAL VE
BİYOKİMYASAL ÖZELLİKLER YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ VE
SELEKSİYONU**

Didem AKGÜN

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ

ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MART 2020

ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BAZI BAKLA (*Vicia faba* L.) GENOTİPLERİNİN TARIMSAL VE
BİYOKİMYASAL ÖZELLİKLER YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ VE
SELEKSİYONU**

Didem AKGÜN
TARLA BİTKİLERİ
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS

**Bu tez Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi
tarafından FYL-2019-4005 nolu proje ile desteklenmiştir.**

MART 2020

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BAZI BAKLA (*Vicia faba* L.) GENOTİPLERİNİN TARIMSAL VE
BİYOKİMYASAL ÖZELLİKLER YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ VE
SELEKSİYONU**

Didem AKGÜN
TARLA BİTKİLERİ
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS

Bu tez 06/03/2020 tarihinde jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Hüseyin ÇANCI (Danışman)



Prof. Dr. Cengiz TOKER



Prof. Dr. Muharrem KAYA



ÖZET

BAZI BAKLA (*Vicia faba* L.) GENOTİPLERİNİN TARIMSAL VE BİYOKİMYASAL ÖZELLİKLER YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ VE SELEKSİYONU

Didem AKGÜN

Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Hüseyin ÇANCI

Mart 2020; 60 sayfa

Bu çalışmada toplam 12 bakla genotipi kullanılmış olup, bunlardan 8 tanesi ICARDA tarafından geliştirilen düşük tanen içekli genotipler (FBIN-LT-2013), 2 tanesi tescilli çeşit (Icawhite, Elisar) ve 2 tanesi de yerel bakla çeşididir (Atlidere ve Antalya yerel çeşidi). Denemede, parselde çıkan bitki sayısı; 19-63 adet, ilk çiçeklenme gün sayısı; 68-82 gün, % 50 çiçeklenme gün sayısı; 74-107 gün, olgunlaşma gün sayısı; 140-153 gün, bitki boyu; 44,50-105,50 cm, ilk bakla yüksekliği; 10,50-50,50 cm, dal sayısı; 1-6,25 adet, bitkideki bakla sayısı; 3,50-15,25 adet, fide, % 50 çiçeklenme ve bakla bağlama dönemlerinde olmak üzere toplam klorofil içeriği (SPAD); 42,25-53,13 (fide), 36,79-49,27 (% 50 çiçeklenme), 38,32-50,23 (bakla bağlama), biyolojik verim (kg/da); 31,30-388,80 kg, dane verimi (kg/da); 26,10-164,90 kg, 100-dane ağırlığı; 62,25-97 g, bakla uzunluğu; 77,50-118,75 mm, bakla eni; 10-18,75 mm, bakladaki dane sayısı; 2,50-4,25 adet ve hasat indeksi; % 25,81- % 62,13 olarak belirlenmiştir. İlk çiçeklenme gün sayısı, ilk bakla yüksekliği, dal sayısı, 100-dane ağırlığı ve bakla uzunluğu ölçümlerinde istatistiki olarak önemli farklar belirlenmiştir. FLIP08-019FB, Atlidere ve FLIP08-015FB genotiplerinin yüksek dane verimi ve erkencilik yönleriyle ileride yapılacak olan çalışmalarda kullanılabileceği öngörülmektedir. Ayrıca düşük tanen içerikli FLIP08-015FB genotipi diğer genotiplerden ve kontrollerden daha yüksek verime sahip genotip olmuştur. Bu genotip yeni çeşit adayı olarak belirlenmiştir. Genotiplerin protein, toplam ve serbest amino asit içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan biyokimyasal analiz sonuçlarına göre, genotiplerin protein miktarları % 22,58 (FLIP03-005FB) ile % 31,50 (Elisar) arasında değişkenlik göstermiştir. FLIP08-016FB genotipi aspartik asit, sistin, izölösin+lösün, lisin, fenilalanin, serin ve valin içerikleri bakımından en yüksek değere sahip genotiptir. Belirlenen genotiplerin ilerdeki ıslah çalışmalarında kullanılabileceği düşünülmektedir.

ANAHTAR KELİMELE: bakla, protein, verim, *Vicia faba* L.

JÜRİ: Doç. Dr. Hüseyin ÇANCI

Prof. Dr. Cengiz TOKER

Prof. Dr. Muharrem KAYA

ABSTRACT

EVALUATION AND SELECTION OF SOME FABA BEAN (*Vicia faba* L.) GENOTYPES FOR AGRICULTURAL AND BIOCHEMICAL PROPERTIES

Didem AKGÜN

MSc Thesis in Department of Field Crops

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Hüseyin ÇANCI

March 2020; 60 pages

A total of 12 faba bean genotypes were used in this study. 8 of these are low tannin-containing genotypes developed by ICARDA (FBIN-LT-2013) and 2 of them are registered varieties (Icawhite, Elisar) and 2 of them are local faba bean genotypes (Atlidere and Antalya local variety). In the experiment, the number of plants in the plot (19-63), number of days to first flowering (68-82 days), number of days to 50% flowering (74-107 days), days to maturity (140-153 days), plant height (44,50-105,50 cm), height of first pod (10,50-50,50 cm), number of branches (1-6,25), number of pods per plants (3,50-15,25), seedling stage (42,25-53,13), 50% flowering (36,79-49,27) and pod setting period (38,32-50,23), including the amount of chlorophyll (SPAD), biological yield (kg/da) (31,30-388,80 kg), seed yield (kg/da) (26,10-164,90 kg), 100-seed weight (g) (62,25-97 g), pod length (77,50-118,75 mm), pod width (10-18,75 mm), seed numbers per pod (2,5-4,25) and harvest index values (25,81%-62,13%) are identified. Statistically significant differences were determined for number of first flowering days, first pod height, number of branches, 100-seed weight and, pod length. It is assumed that FLIP08-019FB, Atlidere and FLIP08-015FB genotypes can be used in future breeding programs with high seed yield and earliness. Also, the low tannin FLIP 08-015FB genotype was the genotype with higher yields than other genotypes and controls. This genotype has been identified as a candidate of new variety. According to results of biochemical analysis to see content of protein, total and free amino acid, content of protein varied between 22,58% (FLIP03-005FB) and 31,50% (Elisar). FLIP08-016FB genotype is the highest value for aspartic acid, sistin, isoleusine+leucine, lisin, phenylalanine, serine and valine. Selected genotypes could be used in plant breeding programs in the future.

KEYWORDS: faba bean, protein, *Vicia faba* L., yield

COMMITTEE: Assoc. Prof. Dr. Hüseyin ÇANCI

Prof. Dr. Cengiz TOKER

Prof. Dr. Muharrem KAYA

ÖNSÖZ

Yemelik baklagiller, beslenmede bitkisel proteinlerin ana kaynağını oluşturdıklarından dolayı dünya ve ülkemiz için çok önemlidirler. Türkiye’de tarla bitkileri yetiştiriciliğinde ekim alanı ve üretim bakımından tahıllardan sonra gelen ürünlerdir.

Baklagil daneleri, et ve balık proteinlerine karşı iyi bir alternatiftir. Bunun yanında, ucuz olmasıyla birlikte, kuru baklagiller uzun süre bozulmadan taşınır, depolanabilmektedir. Olgunlaşmış baklagil daneleri, protein, nişasta, selüloz ve minerallerce zengin kaynaklardır. Beslenme ile ilgili olarak, hayvansal proteinlerin yerine kullanılmasıyla “fakirin eti” olarak görülmektedirler.

Yemelik dane baklagiller insan beslenmesi için önemli bitkisel kaynaklı proteinlerden birisidir ancak baklagil tohumlarında, besleyici değerleri üzerine olumlu veya olumsuz etkileri olan bazı bileşenler de bulunmaktadır. Bunlardan yüksek protein, düşük yağ içeriği, vitaminler, mineral maddeler ve diyetel lifler beslenme ve sağlık üzerine olumlu etkilere sahipken, enzim inhibitörleri, lektinler, gaz yapan faktörler, polifenoller, tanenler, fitik asit, saponinler gibi besin etkinliğini azaltan faktörler de olumsuz etkilere sahiptir.

Baklanın hem yeşil meyveleri (baklaları) hem de kuru daneleri insan beslenmesinde kullanılmaktadır. Protein oranının yüksek olması (% 26) ve fazla vejetatif aksamı bulunmasından dolayı hayvan beslenmesinde de kullanılmaktadır. Ancak bakla tohumlarında bazı toksik maddeler ve hazmı güçleştiren bileşiklerde bulunmaktadır. Tanenler baklada bulunan besin etkinliğini azaltan faktörlerin en önemlilerinin başında gelmektedirler.

Bu tez çalışmasının amacı, düşük tanen içerikli bazı bakla (*Vicia faba* L.) genotiplerinde tarımsal ve bazı biyokimyasal özelliklerin belirlenmesidir. Çalışma sonucunda seleksiyon kriterlerinin başında gelen erkencilik, verim gibi önemli parametrelerin belirlenmesiyle elde edilecek genotiplerin yeni çeşitlerin geliştirilmesinde kullanılabileceği düşünülmektedir.

Bu araştırmanın yüksek lisans tezi olarak planlanıp yürütülmesinde ve sonuçlarının değerlendirilmesinde benden bilgilerini, deneyimlerini, kıymetli zamanını hiçbir zaman esirgemeyen, tezimi hazırlarken yaptığım çalışmalarımı sabırla dinleyip çalışmalarına yön veren, titizlikle yaptığı çalışmalarını her daim örnek aldığım, danışman hocam olmasından her daim onur duyduğum Doç. Dr. Hüseyin ÇANCI hocama, materyal temininde desteklerini gördüğüm bölümümüz öğretim üyelerinden Prof. Dr. Cengiz TOKER hocama, çalışmalarım sırasında benden maddi, manevi desteklerini esirgemeyen, uzakta olsalar dahi her daim yanımda olduklarını hissettiren annem Gülderen AKGÜN’e, babam Nihat AKGÜN’e ve biricik ablam Gizem AKGÜN’e ve yine uzakta olsa dahi desteğini, sevgisini her zaman hissettiğim, canım nişanım Enez EMER’e, denemenin kuruluşu sırasında yardımlarını gördüğüm Simru BAŞ’a desteklerinden ötürü sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
AKADEMİK BEYAN	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK TARAMASI	3
2.1. Bakla Taksonomisi	3
2.2. Bakla Sınıflandırılması.....	3
2.2.1. <i>Vicia faba</i> türünün sınıflandırılması	4
2.3. Ülkemizde Tescilli Bazı Bakla Çeşitleri	5
2.4. Baklanın Ekim-Üretim-Verim Değerleri.....	6
2.5. Bakla Üzerine Yapılan Çalışmalar	8
3. MATERYAL VE METOT	13
3.1. Materyal.....	13
3.1.1. Deneme alanı	13
3.1.2. Denemede kullanılan bakla genotipleri.....	13
3.1.3. Araştırma alanının toprak özellikleri	14
3.2. Metot	15
3.2.1. Araştırma deneme deseni.....	15
3.2.2. Ekim öncesi ve sonrası yapılan işlemler.....	15
3.2.2.1. Toprağın ekime hazırlanması.....	15
3.2.2.2. Ekim zamanı.....	15
3.2.2.3. Bakım	15
3.2.2.4. Hasat.....	15
3.2.3. Ölçülen özellikler.....	16
3.2.3.1. Parselde çıkan bitki sayısı	16
3.2.3.2. İlk çiçeklenme gün sayısı	16

3.2.3.3. % 50 çiçeklenme gün sayısı	16
3.2.3.4. Olgunlaşma gün sayısı	16
3.2.3.5. Bitki boyu.....	16
3.2.3.6. İlk bakla yüksekliği	16
3.2.3.7. Dal sayısı.....	16
3.2.3.8. Bitkide bakla sayısı	16
3.2.3.9. SPAD değeri	16
3.2.3.10. Biyolojik verim (kg/da).....	17
3.2.3.11. Dane verimi (kg/da)	17
3.2.3.12. 100-dane ağırlığı	17
3.2.3.13. Bakla uzunluğu.....	17
3.2.3.14. Bakla eni.....	17
3.2.3.15. Bakladaki dane sayısı.....	17
3.2.3.16. Hasat indeksi (%)	17
3.2.4. Sonuçların değerlendirilmesi	17
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	22
4.1. Parselde Çıkan Bitki Sayısı (PÇBS).....	22
4.2. İlk Çiçeklenme Gün Sayısı (İÇGS)	23
4.3. % 50 Çiçeklenme Gün Sayısı (%50-ÇGS).....	24
4.4. Olgunlaşma Gün Sayısı (OGS)	26
4.5. Bitki Boyu (BB)	27
4.6. İlk Bakla Yüksekliği (İBY)	29
4.7. Dal Sayısı (adet)	30
4.8. Bitkide Bakla Sayısı (adet).....	32
4.9. SPAD-Fide	33
4.10. SPAD-% 50 Çiçeklenme	35
4.11. SPAD-Bakla Bağlama.....	36
4.12. Biyolojik Verim (kg/da)	37
4.13. Dane Verimi (kg/da).....	38
4.14. 100-dane Ağırlığı (g).....	40
4.15. Bakla Uzunluğu (mm).....	41

4.16. Bakla Eni (mm)	43
4.17. Baklada Dane Sayısı (adet)	44
4.18. Hasat İndeksi (%)	46
4.19. Biyokimyasal Analizler	48
5. SONUÇLAR	56
6. KAYNAKLAR	57
ÖZGEÇMİŞ	

AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum; “Bazı Bakla (*Vicia faba* L.) Genotiplerinin Tarımsal ve Biyokimyasal Özellikler Yönünden Değerlendirilmesi ve Seleksiyonu” çalışmasının akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak bulunduğunu belirtir; bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

06.03.2020

Didem AKGÜN

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

pH	:hidrojen iyon konsantrasyonunun negatif logaritması
K	:potasyum
P	:fosfor
N	:azot
NaCl	:sodyum klorür

Kısaltmalar

ABD	:Amerika Birleşik Devletleri
FAO	:Gıda ve Tarım Örgütü
TÜİK	:Türkiye İstatistik Kurumu
ICARDA	:Uluslararası Kurak Alanlarda Tarımsal Araştırma Merkezi
ml	:mililitre
l	:litre
mg	:miligram
mm	:milimetre
m ²	:metrekare
kg	:kilogram
da	:dekar
ha	:hektar
g	:gram
m	:metre
cm	:santimetre
vb.	:ve benzeri
vd.	:ve diğerleri
ort.	:ortalama

max.	:maksimum
min.	:minimum
ppm	:Part Per Million (Milyonda Bir Birim)
PÇBS	:Parselde Çıkan Bitki Sayısı
İÇGS	:İlk Çiçeklenme Gün Sayısı
% 50 ÇGS	:% 50 Çiçeklenme Gün Sayısı
OGS	:Olgunlaşma Gün Sayısı
BB	:Bitki Boyu
İBY	:İlk Bakla Yüksekliği
VK	:Varyasyon kaynakları
SD	:Serbestlik derecesi
KT	:Kareler toplamı
KO	:Kareler ortalaması
F	:F değeri
P	:Olasılık
Gy	:Gray (Radyasyon Dozu Birimi)
LPWG	:Legume Phylogeny Working Group
TTSM	:Tohumluk Tescil Sertifikasyon Merkezi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Toprak hazırlığı	18
Şekil 3.2. Etiketlerin çakılması	18
Şekil 3.3. Ekim ve gübreleme	18
Şekil 3.4. Denemeden görünüm	18
Şekil 3.5. Denemeden genel görünüm	18
Şekil 3.6. Sıraların görünümü	19
Şekil 3.7. <i>Vicia faba</i> çiçeği 1	19
Şekil 3.8. <i>Vicia faba</i> çiçeği 2	19
Şekil 3.9. Bakla bağlama 1	19
Şekil 3.10. Bakla bağlama 2	19
Şekil 3.11. SPAD ölçümü	19
Şekil 3.12. Hasat görüntüleri 1	20
Şekil 3.13. Hasat görüntüleri 2	20
Şekil 3.14. Harman makinesinde daneleme işlemi	20
Şekil 3.15. Hasat edilmiş bakla bitkisi	20
Şekil 3.16. Baklalarından ayrılmış daneler	21
Şekil 3.17. Bakla daneleri	21
Şekil 3.18. Bakla danelerinin sıralanışı	21
Şekil 3.19. Bakla uzunluğu ölçümü	21
Şekil 3.20. Bakla eni ölçümü	21

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Bazı bakla çeşitleri.....	5
Çizelge 2.2. Baklanın (kuru-insan tüketimi için) ülkemizdeki bazı illerde 2019 yılı ekim alanı-üretim miktarı-verim değerleri (TÜİK 2020)	6
Çizelge 2.3. Baklanın bazı ülkelerde 2018 yılı hasat edilen alan-üretim miktarı-verim değerleri (FAOSTAT 2020)	7
Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan genetik materyale ait tanımlayıcı bilgiler	13
Çizelge 3.2. 2017-2018 yılları denemenin yürütüldüğü Antalya İli'ne ait iklim verileri.....	14
Çizelge 3.3. Araştırma alanının toprak özellikleri.....	14
Çizelge 4.1. Parselde çıkan bitki sayısı (PÇBS) özelliğine ait varyans analizi sonuçları	22
Çizelge 4.2. Parselde çıkan bitki sayısı (PÇBS) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri	22
Çizelge 4.3. İlk çiçeklenme gün sayısı (İÇGS) özelliğine ait varyans analizi sonuçları	23
Çizelge 4.4. İlk çiçeklenme gün sayısı (İÇGS) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri	24
Çizelge 4.5. % 50 çiçeklenme gün sayısı (%50-ÇGS) özelliğine ait varyans analizi sonuçları	25
Çizelge 4.6. % 50 çiçeklenme gün sayısı (%50-ÇGS) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri	25
Çizelge 4.7. Olgunlaşma gün sayısı (OGS) özelliğine ait varyans analizi sonuçları	26
Çizelge 4.8. Olgunlaşma gün sayısı (OGS) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri.....	27
Çizelge 4.9. Bitki boyu özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....	28
Çizelge 4.10. Bitki boyu (BB) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri.....	28
Çizelge 4.11. İlk bakla yüksekliği (İBY) özelliğine ait varyans analizi sonuçları	29
Çizelge 4.12. İlk bakla yüksekliği (İBY) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri.....	30
Çizelge 4.13. Dal sayısı (adet) özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....	31
Çizelge 4.14. Dal sayısı (adet) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri.....	31
Çizelge 4.15. Bitkide bakla sayısı (adet) özelliğine ait varyans analizi sonuçları	32

Çizelge 4.16. Bitkide bakla sayısı (adet) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri.....	33
Çizelge 4.17. SPAD-fide özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....	33
Çizelge 4.18. SPAD-fide özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri.....	34
Çizelge 4.19. SPAD-% 50 çiçeklenme özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....	35
Çizelge 4.20. SPAD-% 50 çiçeklenme özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri.....	35
Çizelge 4.21. SPAD-bakla bağlama özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....	36
Çizelge 4.22. SPAD-bakla bağlama özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri.....	36
Çizelge 4.23. Biyolojik verim (kg/da) özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....	37
Çizelge 4.24. Biyolojik verim (kg/da) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri.....	38
Çizelge 4.25. Dane verimi (kg/da) özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....	39
Çizelge 4.26. Dane verimi (kg/da) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri.....	39
Çizelge 4.27. 100-dane ağırlığı (g) özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....	40
Çizelge 4.28. 100-dane ağırlığı (g) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri.....	41
Çizelge 4.29. Bakla uzunluğu (mm) özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....	42
Çizelge 4.30. Bakla uzunluğu (mm) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri.....	42
Çizelge 4.31. Bakla eni (mm) özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....	43
Çizelge 4.32. Bakla eni (mm) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri.....	43
Çizelge 4.33. Baklada dane sayısı (adet) özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....	44
Çizelge 4.34. Baklada dane sayısı (adet) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri.....	45
Çizelge 4.35. Hasat indeksi (%) özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....	46
Çizelge 4.36. Hasat indeksi (%) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri.....	46
Çizelge 4.37. Protein analizleri.....	48

Çizelge 4.38. Serbest amino asit (ppm) analiz sonuçları (arjinin-aspartik asit-glutamik asit-fenilalanin)	49
Çizelge 4.39. Toplam amino asit (ppm) sonuçları (arjinin - aspartik asit - sistin - glutamik asit - histidin - izolösin + lösin - lisin)	51
Çizelge 4.40. Toplam amino asit (ppm) sonuçları (metiyonin - fenilalanin - prolin - serin - treonin - tirozin - valin)	53

1. GİRİŞ

Yemelik baklagiller insan ve hayvan beslenmesi için önemli bitkisel protein kaynaklarıdır (Şehirali 1988; Khalil ve Mansour 1995; Sepetoğlu 1996, Pekşen ve Artık 2005; Burstin vd. 2011; İnci and Toker 2011; Kosinska vd. 2011; Gnanasambandam vd. 2012; Yahia vd. 2013; Khan vd. 2015; Pulkkinen vd. 2015). Yemelik baklagillere dünyada üretim miktarı ve ekim alanı yönüyle bakıldığında tahıllardan daha sonra gelmektedirler (Bolat vd. 2017; Eyibilir Mıdık 2019).

Bakla (*Vicia faba*), yemelik baklagiller içerisinde yer alıp, kültüre alınan en eski kültür bitkilerinin başında gelmektedir. Tüm ılıman bölgelerde, Akdeniz ve Güney-Doğu Asya ülkelerinde ve tropik bölgelerin yüksek kısımlarında antik çağlardan beri yetiştirilmektedir. Yabani formu kesin olarak bilinmemekle birlikte orjin merkezi Doğu Akdeniz ve Afganistan arası kabul edilmektedir (Duc 1997; Şehirali 1988; Sepetoğlu 1996).

Serin mevsim yemelik baklagillerden olan bakla, en fazla Asya kıtasında yetiştirilmekle birlikte Kuzey Avrupa'dan Etiyopya'ya kadar olan kuşakta üretimi yapılmaktadır. Akdeniz kıyı şeridinde sahip tüm ülkelerde baklanın tarımı yapılmaktadır (Oomah vd. 2011).

İnsan beslenmesinde önemli bir yer tutan bakla, içerdiği yüksek protein ile (Yahia vd. 2013) konserve taze bakla, kuru bakla gibi şekillerde tüketilmektedir (Alan ve Geren 2006; Erincik 2010). Baklanın hem daneleri hem de yeşil meyve kısımları (baklaları) insan beslenmesinde kullanılmaktadır. Vejetatif aksamının çok bulunmasından dolayı ve yüksek protein içeriği nedeniyle hayvan beslenmesinde de tercih edilmektedir. Buna rağmen bakla tohumlarında istenmeyen, sindirimi zorlaştıran bileşikler ve toksik bazı maddeler de bulunmaktadır (Özdemir 2002; Alan ve Geren 2006).

Baklanın yüksek protein, düşük yağ içeriği ve yine yapısında bulunan mineral maddeler, diyetel lifler ve vitaminler baklanın sağlık ve beslenme üzerinde sahip olduğu olumlu maddeler iken, gaz yapan etkenler, tanenler, enzim etkinliğini yavaşlatan maddeler, polifenoller, lektinler, saponinler ve fitik asit gibi beslenme için uygun olmayan etkenler ise sağlık ve beslenme üzerinde olumsuz maddelerdendir (Pekşen ve Artık 2005; Osman vd. 2014).

Tanenler baklada bulunan beslenme için uygun olmayan faktörlere bakıldığında en önemlilerinin başında gelmektedirler (Martin vd. 1991; Eyibilir Mıdık 2019) ve özellikle tohumun kabuk (dış) kısmında yoğunlaşmışlardır. Baklada kabukta bulunan tanen miktarı ile tüm tohumdaki tanen miktarı karşılaştırıldığında kabuktaki miktar 7 ila 10 kat daha fazla olabilmektedir. Tanen miktarı ile tohum kabuğu ve çiçek rengi arasında bağlantılı bir ilişki vardır. Tanen miktarı koyu renkli tohumlarda daha fazla iken, açık renkli tohumlarda daha azdır. Yapılan çok sayıda bilimsel araştırma ile baklada tohum kabuğunda tanenlerin varlığı belirlenmiştir. İçeriğinde tanen olmayan bakla çeşitleri beyaz olan çiçekleri, hilumları ve tohum kabuklarıyla belirlenmektedir (Martin vd. 1991; Pekşen ve Artık 2005). Aynı zamanda tek mideli hayvanlar ve kümes hayvanları için protein kaynağı açısından düşük tanen içerikli bakla tipleri normal

baklalarla kıyaslandığında daha çok tercih sebebidir (Gardiner vd. 1982; Vilarino vd. 2009; Crepon vd. 2010; Oomah vd. 2011).

Avrupa’da, hayvan beslenmesinde kullanılmak için, yüksek protein içerikli tanen içeriği sıfır tiplerin ıslahına çalışılmaktadır (Oomah vd. 2011).

Bu tez çalışmasının amacı, düşük tanen içerikli bazı bakla (*Vicia faba* L.) genotiplerinde tarımsal ve bazı biyokimyasal özelliklerin belirlenmesidir. Çalışma sonucunda seleksiyon kriterlerinin başında gelen erkencilik, verim gibi önemli parametrelerin belirlenmesiyle elde edilecek genotiplerin yeni çeşitlerin geliştirilmesinde kullanılabileceği düşünülmektedir.

2. KAYNAK TARAMASI

2.1. Bakla Taksonomisi

Baklanın taksonomisi aşağıda verilmiştir (LPWG. 2013).

Familya: *Fabaceae*

Alt Familya: *Faboideae*

Oymak: *Vicieae*

Cins: *Vicia*

Tür: *Vicia faba*

Vicia cinsi, *Fabaceae* familyasının *Faboideae* alt familyasına bağlı, *Vicieae* oymağına dahil olan cinslerdendir (LPWG. 2013).

2.2. Bakla Sınıflandırılması

Vicia genusu aşağıda görüldüğü gibi özellikle gövde büyüme ve gelişme özelliklerine ve salkımda bulunan çiçek sayısına göre 5 alt genusa (*subgenus*) ayrılmıştır (Sepetoğlu1996; Geçit vd. 2011).

- 1-Subgenus *Ervillia* (*Vicia ervilia*)
- 2-Subgenus *Ervum* (*Vicia articulata*, *Vicia hirsuta*...)
- 3-Subgenus *Cracca* (*Vicia villosa*, *Vicia cracca*...)
- 4-Subgenus *Eu-Vicia* (*Vicia sativa*, *Vicia pannonica*...)
- 5-Subgenus *Faba* (*Vicia narbonesis*, *Vicia faba*)

İslah davranışları, sayısal taksonomisi, dane protein miktarlarına bakıldığında *Vicia faba*'nın diğer *vicia* türlerine göre oldukça farklı olduğu görülür hatta aynı alt genusa giren diğer *Vicia* türlerinden de oldukça farklı olduğu gözlenmiştir. Genus içerisinde diğer türlerle karşılaştırıldığında çoğundan daha az ve daha iri kromozoma sahiptir. Genus içerisinde genellikle $2n=14$ kromozom sayısı bulunurken *Vicia faba*'ya bakıldığında bu değer $2n=12$ 'dir (Sepetoğlu 1996).

Morfolojik olarak diğer *Vicia* türleri *Vicia faba* ile karşılaştırıldıklarında *Vicia faba*'da iyi gelişmiş sülükler bulunmaktadır. Bu yönüyle diğer türlerden ayrılmaktadır (Geçit vd. 2011).

Diğer *Vicia* türleri kendi aralarında melezlenebildikleri halde *Vicia faba* ile diğer *Vicia* türleri arasında başarılı olan bir melezleme gerçekleştirilememiştir. *Vicia faba*'nın diğer türlerle melezlenememesi *Vicia faba* ıslahı için faydalanabilirliği kısıtlamaktadır (Sepetoğlu 1996).

2.2.1. *Vicia faba* türünün sınıflandırılması

Bakla gibi kısmen yabancı döllen, karışımların ve değişimlerin olduğu türlerde derinlemesine bir sınıflandırma yapılması her zaman amaca uygun olmayabilir ama yine de farklı olan grupların belirtilmesi için sınıflandırma yapılmıştır. *Vicia faba*'nın 2 alt türü vardır (Sepetoğlu 1996).

➤ *Vicia faba* L. ssp. *paucijuga*

Bu alt türde yapraklar yeşil-gridir. Çiçekler oldukça küçüktür ve salkımda 2-3 çiçek vardır. Dane ve meyve de oldukça küçüktür. Meyve uzunluğu 35-50 mm aralığındayken, dane uzunluğu 6-7 mm aralığındadır. Köken olarak bakıldığında Batı ve Güneybatı Asya kökenlidir (Sepetoğlu 1996; Geçit vd. 2011).

➤ *Vicia faba* L. ssp. *eu-faba*

Bu alt türde yapraklar yeşile çalan mavimsi renktedir. Çiçeklere bakıldığında büyük, daneler ise uzundur. Meyve uzunluğu 45-200 mm aralığındayken, dane uzunluğu 7-30 mm aralığındadır. Kültürü yapılan çeşitler bu alt türde bulunmaktadır. Bu alt tür 3 varyeteden meydana gelmiştir (Sepetoğlu 1996; Özdemir 2002; Geçit vd. 2011).

a) Küçük Taneli Varyete Grubu (Grexx minor Beck)

Baklaları 60-80 mm uzunluğunda, daneler küçük yaklaşık olarak 6,5-12,5 mm uzunluğundadır. 100-dane ağırlığı ağırlığı 35-55 gr arasındadır.

b) İri Taneli Varyete Grubu (Grexx equina Pers)

Baklaları 70-85 mm uzunluğundadır. Daneleri orta büyüklükte, böbrek şekline benzeyen, yassı durumda yaklaşık 12,5-16,5 mm uzunluğundadır. 100-dane ağırlığı 70-80 gr arasındadır.

c) Çok İri Taneli Varyete Grubu (Grexx major Harz)

Meyveleri oldukça yassı şekilli, 75-195 mm uzunluğundadır. Daneleri ise oldukça iri, açık renkli 18,8-30,5 mm uzunluğundadır ve böbrek şekline benzer. 100-dane ağırlığı 90-120 g veya 140-200 g arasında değişir.

2.3. Ülkemizde Tescilli Bazı Bakla Çeşitleri

Tohumluk Tescil Sertifikasyon Merkezi (2020) kayıtlarına göre ülkemizdeki bazı bakla çeşitleri Çizelge 2.1’de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Bazı bakla çeşitleri

Çeşit Adı	Başvuru Sahibi	Tescil Tarihi	Kayıt Türü
Filiz 99	Ege Tarımsal Araş. Ens. Müd.	30.04.1999	Tarla Bitkileri-Tescilli Çeşitler
Salkım	Ege Tarımsal Araş. Ens. Müd.	13.04.2010	Tarla Bitkileri-Tescilli Çeşitler
Kıtnk 2003	Ege Tarımsal Araş. Ens. Müd.	30.04.2003	Tarla Bitkileri-Tescilli Çeşitler
Ata 34	İstanbul Toh. Tarım San. ve Tic. Ltd. Şti.	17.08.2005	Sebze Çeşitleri-Sadece Standart Tohumluk Üretimi Yapılacak Çeşitler
Gölyaka	MTN Toh. Tar.Ür.Hay.Paz.San.ve Tic.Ltd.Şti	19.04.2007	Sebze Çeşitleri-Sadece Standart Tohumluk Üretimi Yapılacak Çeşitler
Seher	May Agro Tohumculuk San. ve Tic. A.Ş.	14.09.2005	Sebze Çeşitleri-Sadece Standart Tohumluk Üretimi Yapılacak Çeşitler
Tanyeri	Biotek Toh. Tarım Ür.San.ve Tic.Ltd.Şti.	11.10.2006	Sebze Çeşitleri-Sadece Standart Tohumluk Üretimi Yapılacak Çeşitler
Karel	Biotek Toh. Tarım Ür.San.ve Tic.Ltd.Şti.	14.09.2005	Sebze Çeşitleri-Sadece Standart Tohumluk Üretimi Yapılacak Çeşitler
Kasırga	Makrojen Tohumculuk Tarım Ürünleri Gıda Dış Tic. Ltd.Şti.	31.05.2017	Sebze Çeşitleri-Sertifikalı Tohumluk Üretimi Yapılabilecek Çeşitler
Hara	Balıkesir Tohum. Tarım San. ve Tic. A.Ş.	31.05.2017	Sebze Çeşitleri-Sertifikalı Tohumluk Üretimi Yapılabilecek Çeşitler
Otantik	Balıkesir Tohum. Tarım San. ve Tic. A.Ş.	31.05.2017	Sebze Çeşitleri-Sertifikalı Tohumluk Üretimi Yapılabilecek Çeşitler
Sevil	Balıkesir Tohum. Tarım San. ve Tic. A.Ş.	31.05.2017	Sebze Çeşitleri-Sertifikalı Tohumluk Üretimi Yapılabilecek Çeşitler
Sakız	Küçük Çiftlik Tohum. ve Tar. Ürün. Ürtm Paz. San. Tic. Ltd. Şti.	31.05.2017	Sebze Çeşitleri-Sertifikalı Tohumluk Üretimi Yapılabilecek Çeşitler
Emiralem	Küçük Çiftlik Tohum. ve Tar. Ürün. Ürtm Paz. San. Tic. Ltd. Şti.	31.05.2017	Sebze Çeşitleri-Sertifikalı Tohumluk Üretimi Yapılabilecek Çeşitler
Sorgun	Küçük Çiftlik Tohum. ve Tar. Ürün. Ürtm Paz. San. Tic. Ltd. Şti.	31.05.2017	Sebze Çeşitleri-Sertifikalı Tohumluk Üretimi Yapılabilecek Çeşitler
Blacklazer	Neobi Toh. Zir.Tar.Ür.San.ve Tic.A.Ş.	31.05.2017	Sebze Çeşitleri-Sertifikalı Tohumluk Üretimi Yapılabilecek Çeşitler
Fontes	Tiriyo Tohumculuk Zir. Ve Tic. Ltd. Şti	02.11.2017	Sebze Çeşitleri-Sertifikalı Tohumluk Üretimi Yapılabilecek Çeşitler

Çizelge 2.1'in devamı

Çeşit Adı	Başvuru Sahibi	Tescil Tarihi	Kayıt Türü
Sofia	Fito Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.	02.11.2017	Sebze Çeşitleri-Sertifikalı Tohumluk Üretimi Yapılabilecek Çeşitler
Lazer	Neobi Toh. Zir.Tar.Ür.San.ve Tic.A.Ş.	31.05.2017	Sebze Çeşitleri-Sertifikalı Tohumluk Üretimi Yapılabilecek Çeşitler
Hıstal	Fito Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.	11.08.2004	Sebze Çeşitleri-Sertifikalı Tohumluk Üretimi Yapılabilecek Çeşitler
Luz De Otono	Fito Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.	12.07.2000	Sebze Çeşitleri-Sertifikalı Tohumluk Üretimi Yapılabilecek Çeşitler
Reina Mora	Fito Tohumculuk Ticaret Ltd. Şti.	12.07.2000	Sebze Çeşitleri-Sertifikalı Tohumluk Üretimi Yapılabilecek Çeşitler
Fabiano	Zenitt Tohumculuk San. Tic. Ltd. Şti.	29.05.2017	Sebze Çeşitleri-Üretim İzinli Çeşitler
Selen	Berdan Tohumculuk Ltd. Şti.	30.10.2017	Sebze Çeşitleri-Üretim İzinli Çeşitler
Hilal	İklim Bahçe Kültürleri Ltd. Şti.	29.05.2018	Sebze Çeşitleri-Üretim İzinli Çeşitler

Yukarıda verilen Tohumluk Tescil Sertifikasyon Merkezi kayıtlarına göre bakla bitkisi çeşitleri tarla bitkileri ve sebze grubunda olmak üzere 2 ana başlık altında verilmiştir. Tarla bitkileri tescilli çeşitler grubunda; Filiz 99, Salkım, Kıtık 2003, sebze çeşitleri-standart tohumluk üretimi yapılacak çeşitler grubunda; Ata 34, Gölyaka, Seher, Tanyeri, Karel, sebze çeşitleri- üretim izinli çeşitler grubunda; Fabiano, Selen, Hilal çeşitleri bulunurken diğer 14 çeşit de sebze çeşitleri-sertifikalı tohumluk üretimi yapılabilecek çeşitler grubuna dahil edilmiştir.

2.4. Baklanın Ekim-Üretim-Verim Değerleri

Çizelge 2.2. Baklanın (kuru-insan tüketimi için) ülkemizdeki bazı illerde 2019 yılı ekim alanı-üretim miktarı-verim değerleri (TÜİK 2020)

İller	Ekim Alanı (da)	Üretim Miktarı (ton)	Verim (kg/da)
Çanakkale	6285	1809	288
Balıkesir	3458	792	229
Kütahya	3020	657	218
Bursa	2255	529	235
Manisa	1740	245	141
Zonguldak	1420	145	102
İzmir	1268	357	282
Antalya	1240	378	305
Muğla	959	275	287
Bartın	830	192	231

Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre baklanın ülkemizdeki bazı illerde, ekilen alan, üretim miktarı ve verim değerleri Çizelge 2.2’de verilmiştir. Buna göre;

Baklanın (kuru insan tüketimi için) 2019 yılındaki, ülkemizdeki toplam ekilen alanı 23.121 dekadır. Çizelgedeki verilere göre ekilen alan miktarına bakıldığında Çanakkale 6285 dekarlık ekim alanı ile ilk sırada yer alırken, bunu 3458 dekar ile Balıkesir, 3020 dekar ile Kütahya, ardından Bursa ve Manisa illeri takip etmektedir.

Baklanın (kuru insan tüketimi için) 2019 yılındaki, ülkemizdeki toplam üretim miktarı 5.484 tondur. Çizelgedeki verilere göre Çanakkale 1809 ton, Balıkesir 792 ton ve Kütahya 657 ton’luk üretim miktarı ile ilk 3 sırada yer almaktadır.

Baklanın (kuru insan tüketimi için) 2019 yılındaki ülkemizdeki ortalama verimi 237 kg/da’dır. Çizelgedeki verilere göre Antalya 305 kg/da’lık, Çanakkale 288 kg/da’lık ve Muğla 287 kg/da’lık verime sahiptir.

Çizelge 2.3. Baklanın bazı ülkelerde 2018 yılı hasat edilen alan-üretim miktarı-verim değerleri (FAOSTAT 2020)

Ülkeler	Hasat Edilen Alan(ha)	Üretim Miktarı (ton)	Verim (hg/ha)
Çin	865.982	1.806.010	20.855
Etiyopya	464.313	988.262	21.284
Avustralya	218.544	377.740	17.284
İngiltere	154.600	402.000	26.003
Fas	137.032	148.745	10.855
Sudan	64.988	100.617	15.482
Fransa	57.203	147.254	25.742
Almanya	55.300	160.800	29.078
Tunus	54.907	61.955	11.284
Peru	53.345	78.380	14.693

Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) verilerine göre baklanın dünya hasat edilen alanı, üretim miktarı ve verim değerleri Çizelge 2.3’te verilmiştir. Buna göre;

Baklanın 2018 yılındaki dünya hasat edilen alanı 2.510.292 hektardır. En fazla hasat alanına sahip ülkeler arasında Çin 865.982 ha ile 1.sırada yer alırken, ardından sırasıyla Etiyopya, Avustralya, İngiltere ve Fas gelmektedir.

Baklanın 2018 yılındaki dünya üretim miktarı 4.926.058 tondur. Üretim miktarında Çin 1.806.010 ton ile 1.sırada yer alırken ardından Etiyopya gelmektedir.

Baklanın 2018 yılındaki dünya verimi ortalaması 19.623 hg/ha’dır. Almanya 29.078 hg/ha, İngiltere 26.003 hg/ha, Fransa 25.742 hg/ha’lık verime sahiptir.

2.5. Bakla Üzerine Yapılan Çalışmalar

Erincik (2010) tarafından, 10 farklı bakla çeşidini bakla antraknozu etmeni *Ascochyta fabae*'ye karşı test edilmiş ve bakla çeşitlerinin etmene karşı duyarlılıkları yönünden farklılıklar gözlenmiştir. Seher, Eresen 87, Filiz 99, Verde, Sevilla çeşitlerinde hastalık düşük seviyelerde olurken, erkenci çeşitlerden olan Tanyeri, Karel çeşitlerinde hastalık en yüksek şiddette gözlenmiştir.

Pekşen vd. (2006) Samsun ilinde bazı yöresel bakla populasyonlarının bitkisel özelliklerini ve taze bakla verimlerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada, kontrol çeşit olarak bazı bakla çeşitleri kullanılmıştır. Tokat, Amasya, Sinop, Samsun illeri ve çevresindeki ilçe ve köylerden toplanan 10 bakla populasyonu kontrol çeşitleri ile bazı bitkisel özellikler ve taze bakla verimi için karşılaştırılmışlardır. Bazı özellikler için istatistiki olarak önemli farklar bulunmuştur.

Köseoğlu (2006) yaptığı çalışmada, farklı ekim sıklıklarının Çukurova koşullarında bazı bakla çeşitlerinde verim ve verim öğelerine etkisini incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre dane verimi ekim sıklığı bazında 270.8-372.9, çeşit bazında ise 243.5 - 344.2 kg/da değişkenlik göstermiştir. En yüksek verim Seher adlı çeşitten elde edilmiştir.

Atikyılmaz vd. (2005) yaptıkları bakla araştırmasında çeşit ve çevre etkileşimlerini incelemişlerdir. Çalışmada 3 çeşit ve 9 hat kullanılmıştır. Deneme, 2004 yılında 4 farklı yerde tesadüf blokları deneme deseninde 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Genotiplerin bitki boyu, ilk bakla yüksekliği, dal sayısı, 100-dane ağırlığı, verim ve verime ait bazı stabilite parametreleri değerlendirilmiştir. Regresyon kat sayısı değerine göre 95 ETA 296, 95 ETA 718, 95 ETA 329, Filiz 99 genotipleri ortalamadan yüksek verimlerle daha stabil görülmüşlerdir.

Bozoğlu (2005)'in Samsun koşullarında 2 yıl süre ile yürüttüğü çalışmasında 3 yerli bakla çeşidi ve 9 hat kullanılmıştır. Bakla bağlama ve çiçek özelliklerinin tespiti için tüm veriler kullanılarak bu verilere ait frekanslar çıkarılmıştır. Bu özellikler ve dane verimleri bakımından kullanılan çeşitler arasındaki farkın tespit edilmesi amacıyla da varyans analizi yapılmıştır. Bitkide toplam çiçek sayısı 9-279 arasında değişmiştir. Toplam çiçek sayısı ile dane verimi, bitki boyu arasında olumlu ilişkiler gözlemlenmiştir. Bir bitki için dane verimi 15.6-26.5 g arasında değişmiştir. Dane verimi ile dal sayısı, bitkide bakla sayısı, toplam çiçek sayısı, bitki boyu, bakla bağlayan son boğum, çiçek açan son boğum arasında pozitif ilişkiler tespit edilmiştir.

Karadavut vd. (2011) Eresen-87, 69V1, Etae-77 ve Etae-339 isimli 4 bakla genotipinin verim ve verimle ilgili olan ilişkilerinin ve bu karakterlerin verim üzerine direk ya da dolaylı yoldan etkilerini ortaya çıkarmak amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada genotiplerde (Eresen-87 hariç) incelenen verim kriterleri ve verim arasında önemli sayılabilecek düzeyde bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.

Artık ve Pekşen (2005)'in yaptıkları çalışmada, 0-25-50-75-100 Gy dozlarındaki gama ışınlarının Filiz-99 ve Eresen-87 bakla çeşitleri ile ICARDA materyali olan FLIP 86-116FB isimli bakla hattında, Samsun koşullarında, M1 generasyonunda bazı bitkisel özelliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada çıkış süresi, çiçeklenme süresi, ilk

bakla bağlama süresi, hasat olgunluğu vb. fenolojik gözlemler ile bitki boyu, oluşan ilk baklanın yüksekliği, bitkide bakla ve dal sayısı, bakla uzunluğu, bakladaki dane sayısı kayıt altına alınmıştır. Çeşit ve hatlarda incelenen özellikler bakımından gama dozları için oluşturulan ortalamalar t kontrol yöntemi yardımıyla her çeşit ve hattın kontrol uygulama ortalaması ile karşılıklı olarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda ışın dozlarının bazı fenolojik özellikler bakımından kontrol uygulamasına göre erkencilik sağladığı, bitki boyunu azalttığı tespit edilmiştir. Ayrıca dozun artmasıyla birlikte her bitkideki bakla sayısında azalma gözlemlenmiştir.

Topal ve Bozoğlu (2009) bakla bitkisinin parkinson hastalığının tedavi edilmesinde kullanılan L-Dopa içerdiğini ve bunun tanımlanması, araştırmaların tarihi, bitkide nerde ve hangi miktarlarda bulunduğuyla ilgili yapılan çalışmalardan kesitler sunmuşlardır. Parkinson hastalığının tedavisinde kullanılmasına rağmen bu konuda yapılan çalışmanın yeterince az olduğu, baklanın beslenmedeki öneminin yanında tıpta da kullanılabilme olanakları için L-Dopa içeren baklanın iyi bir örnek bitki olduğu sonucuna varılmıştır.

Kayan vd. (2009) Seville, Seher, Antalya yerel çeşidi, KLM çeşitleri ile Yerel Antalya yerel çeşidi genotipinin fide döneminde abiyotik stres faktörlerinden olan tuz stresine tolerans düzeylerini araştırmışlardır. Ekimin 7. gününden itibaren verilen NaCl uygulamalarının çeşitlerin yaprak oransal su kapsamını azalttığı, turgor kaybını artırdığını belirlemişlerdir. Kök kuru ağırlığı bazında Seher, yaprak kuru ağırlığı bazında ise Seville çeşidinin diğer çeşitlere göre tuz stresine gösterdikleri toleransın daha fazla olduğu sonucuna varmışlardır.

Karaköy vd. (2015) Türkiye'nin çeşitli yerlerinden toplanmış toplam 140 adet yerel bakla genotipi ile 3 ticari çeşidi Sivas koşullarında soğuğa dayanıklılık yönünden incelemişlerdir. Konya, Batman, Erzincan, Van, Kars, Diyarbakır orjinli bakla genotiplerinin yüksek düzeyde dayanıklı olduğunu, Artvin, Amasya, Kayseri, Burdur, Elazığ, Balıkesir, Sivas, Yozgat, Tokat, Kastamonu, Kahramanmaraş, Bursa, Kırşehir, Koceli, Isparta, Balıkesir orjinli bakla genotiplerinin soğuğa dayanıklı olduklarını, İzmir, Edirne, Eskişehir, Aydın, Antakya, İstanbul, Mardin, Samsun, Malatya, Sinop, Çanakkale orjinli bakla genotiplerinin ve Kıtık-2003 isimli bakla çeşidinin orta toleranslı olduğunu, Salkım ve Filiz-99 çeşidinin ise tolerans göstermeyip tamamının öldüğünü bildirmişlerdir.

Çölkesen vd. (2009)'un Kahramanmaraş ilinde bazı bakla çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve verim unsurlarına etkisini incelemişler ve 2005-2006 ve 2007-2008 yılları arasında yapılan çalışmada, 4 farklı bakla çeşidini, 4 farklı ekim zamanında, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak denemeye almışlardır. Bitki boyu, dal sayısı, bakla sayısı, dane verimi ve 100-dane ağırlığı özelliklerine bakılmıştır. İki yıllık sonuçlara göre ekim zamanları ve yıllar bakılan tüm özellikler için istatistiki olarak önemli farklılık göstermiştir. 100-dane ağırlığı ve bitki boyu yönünden çeşitler arasında önemli farklılıklar kaydedilmiştir. Dal sayısı haricindeki bütün özelliklerin ekim zamanı x yıl interaksyonu ile dekara verim açısından yıl x çeşit interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Sonuç olarak bölgede yapılacak bakla ekimlerinde ekim zamanının 15 Kasım-15 Aralık tarihleri arasında olmasını çeşit olarak ise Eresen-87 ve Kıtık-2003 çeşitlerinin kullanılmasının uygun bulunduğu sonucuna varılmıştır.

Geçit vd. (2002) saksı ve tarla denemesi olarak yürüttükleri, baklada ilk gelişme devresinde kök ve topraküstü organların durumu isimli çalışmalarında, 69 V₁, 69 V₂ bakla hatlarını ve İri Turkey bakla çeşidini kullanmışlardır. Saksıya ekimden 7, 14, 21 gün sonra bitkiler sökülerek kök uzunluğu, fide boyu, topraküstü kuru, toprakaltı kuru ve toprakaltı kuru ağırlık/toplam kuru ağırlık oranına bakılmıştır. Tarla denemelerinde ise bitki boyu ve dane verimine bakılmıştır. İlk gelişme devresinde en uzun fide boyu ve kök uzunluğu İri Turkey çeşidinde gözlemlenmiştir. Aynı şekilde en yüksek bitki dane verimi de bu çeşitten elde edilmiştir.

Karayel vd. (2016) bakla bitkisinde farklı ekim sıklıklarının verim ve yaprak alanı unsurlarına etkisini incelemişler, 2 yıl boyunca Samsun koşullarında yürütülen çalışma Tesadüf Blokları Deneme Deseni'ne göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Elde edilen veriler birleştirilerek varyans analizi yapılmıştır. Sonuçlara göre sıra üzeri mesafelerin ilk bakla yüksekliği, bitki boyu ve dane verimine, sıra arasının gövde çapı, bakla sayısı, 100-dane ağırlığı, dane verimi ve yaprak alanına, yılların yaprakçık sayısı, gövde çapı, bitki boyu, dal sayısı, bakla sayısı, bakla uzunluğu, dane verimi, 100-dane ağırlığı sayısına istatistiki olarak etki ettiği belirlenmiştir. Sıra arası mesafelerinde ayrı ayrı yapılan korelasyon analizi sonucu her 3 sıra mesafesinde de dane veriminin, gövde çapı, bakla sayısı, bakla uzunluğu ve 100-dane ağırlığı ile olumlu ilişkili olduğu görülmüştür. Diğer özellikler ile yaprak alanı arasında 25 cm sıra mesafesinde hiçbir ilişki görülmezken, 50 cm sıra mesafesinde gövde çapı ile yaprak alanı arasında pozitif, 75 cm sıra mesafesinde yaprak alanı ile yaprakçık sayısı arasında pozitif, baklada dane sayısı ile negatif ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Pekşen (2007) baklada özellikler arasındaki ilişkiler ve dane verimi bakımından seleksiyon kriterlerinin belirlenmesi başlıklı çalışmada; yerel bakla populasyonlarını, hatlarını ve çeşitlerini içeren 15 bakla genotipinde dane verimi ile bazı morfolojik ve fenolojik özellikler arasındaki ilişkileri tespit etmek ve dane verimi baz alınarak başarılı bir seleksiyon yapmak için göz önünde bulundurulması gereken özellikleri belirlemek amacıyla 3 yıl süreyle Samsun koşullarında yürütmüştür. Çalışmada Lara, Eresen-87, Filiz-99 bakla çeşitleri, 2 bakla hattı, Samsun çevresindeki il, ilçe ve köylerden toplanan 10 bakla populasyonu kullanılmıştır. Sonuç olarak bakıldığında dane verimi ile önemli ve olumlu ilişkiler gösteren özelliklerin bakla uzunluğu, bakla dane sayısı, biyolojik verim ve hasat indeksi olduğu belirlenmiştir. Baklada yapılması düşünülen seleksiyon ıslahı çalışmalarında, bu özellikler arasından ilk olarak hem dane verimiyle olumlu ve önemli korelasyonlara sahip olan hem de dane veriminde doğrudan yüksek olumlu etkilere sahip olan biyolojik verim ve hasat indeksinin, maksimum tohum verimi için seleksiyon kriteri olarak değerlendirilebileceği belirlenmiştir.

Genç Kesimci vd. (2016) 10 farklı bakla çeşidinde farklı ekim zamanlarının solgunluk ve kök çürüklüğüne etkisinin belirlenmesi amacıyla tarla koşullarında bir çalışma yürütmüşlerdir. Kullanılan 10 adet çeşit 14 Mayıs, 28 Mayıs ve 11 Haziran tarihleri olmak üzere 3 farklı ekim döneminde ekilmiştir. Yapılan çalışmada *Rhizoctonia*, 28 Mayıs ve 11 Haziran ekimlerinde 14 Mayıs ekimine göre daha düşük oranda tespit edilmiştir. Sonuç olarak çeşitlerde solgunluk ve kök çürüklüğü hastalıklarının görülmesinde ekim tarihinin etkili olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda bu şekilde fungal kaynaklı hastalıkların mücadelesinde kültürel uygulamalar, doğru ekim zamanının belirlenmesi, dayanıklı çeşit kullanımı gibi yöntemler bulunmaktadır şeklinde sonuçlandırılmıştır.

Duc (1997) çalışmasında, *Vicia faba* L.'de yapay mutasyonlar yoluyla karakterize edilen geniş genetik çeşitliliğin altı çizilmektedir. Son 30 yıl boyunca yapılan bilimsel çalışmalarla, bakla ıslahında önemli ilerlemeler sağlandığı, bunlar arasında başlıca biyotik ve abiyotik streslerin kontrolü ve geliştirilen çeşitli tohum kalitesi özellikleri bulunduğu ifade edilmiştir. Bu türlerle biyoteknoloji yaklaşımları geliştirilmiş ve yabancı dölllenmeyi arttırmak için erkek kısırılığı gibi teknikler önerilmiştir.

Gardiner vd. (1982) yaygın olarak yetiştirilen 78 bakla genotipi, 1979'da Lethbridge, Alberta, Kanada'daki sulanan arazilerde yetiştirilmiş, elde edilen tohumlarda visin ve konvisin içeriği ters faz sıvı kromatografisi ile analiz edilmiştir. Visin içeriği % 0.45-% 0.90 arasında değişmekte olup, ortalama 0.59 ± 0.08 'dir. Her ne kadar konvisin içeriği visin içeriğinden (biri hariç) daha düşük olmasına rağmen, varyasyon kat sayısı konvisin için daha büyüktür (aralık: 0.15-0.54%, ortalama: 0.26 ± 0.07). Genotipler arasındaki toplam glikozit konsantrasyonu % 0.69 ile % 1.26 arasında değişmiştir. Çeşitlerdeki visin ve konvisin içerikleri ile glikozit içerikleri arasındaki negatif korelasyon bulunmuştur ($r = -0.025$).

İnci ve Toker (2011) baklada sonbahar ekimleri, ilkbahar ekimlerine göre daha yüksek tohum verimi de dahil olmak üzere birçok avantaja sahip olduğundan, çalışmalarını, baklanın yabancıları ile birlikte soğuğa toleransını belirlemek ve seçmek için batı Akdeniz bölgesinin yayla kesimlerinde yürütmüşlerdir. Toplam 114 *Vicia* aksesyonu, bunlardan 109'u bakla, 3 aksesyon *V. narbonensis* L. ve 2 aksesyon *V. montbretii* Fischet C.A. Mey. 2005-2006 ve 2006-2007 yetiştirme sezonlarında fide döneminde soğuk toleranslarına bakılmıştır. Aksesyonlar, 1 (Yüksek derecede soğuk toleranslı) - 5 (Yüksek derecede soğuğa hassas) görsel skala kullanılarak soğuk tolerans açısından değerlendirilmiştir. Baklalarda soğuk toleransı ve bazı agronomik özellikler açısından önemli farklılıklar bulunmuştur. Baklanın yabancı tür akrabalarının kültüre alınmış baklalara göre soğuğa daha toleranslı olduğu belirlenmiştir. Bazı pigment içeriğine sahip aksesyonlar kar örtüsü olmadan -9.6 °C de donmadan zarar görmemesine rağmen, beyaz çiçekli aksesyonlar zarar görmüştür. Önerilen gözlem tekniği, soğuk tolerans için çok sayıda bakla aksesyonlarının değerlendirilmesinde kolaylıkla kullanılabilir. Verimi artırmak için, yüksek verime sahip soğuk toleranslı genotiplerin, sonbaharda yetiştirilebileceği sonucuna varılmıştır.

Bakla ıslahının temel amacı; verimi, hastalık direncini, abiyotik stres toleransını, tohum kalitesini ve diğer tarımsal özellikleri iyileştirmektir. Bakla yabancı döllendiği için, populasyon geliştirme ve ıslahında hem zorluklar hem de kolaylıklar vardır. Kendine döllenen bitkiler veya açık tozlanan bitkiler için geçerli olan metotlar bakla için pek uygun değildir. Bununla birlikte, baklada tekrarlamalı toptan seleksiyon gibi geleneksel ıslah yöntemleri, ıslahta hastalıklara direnç için başarıyla kullanılır. Moleküler ıslah teknikleri genetik alanındaki en son yenilikleri geleneksel ıslah teknikleriyle birleştirerek gelecekteki bakla çeşitlerinin geliştirilmesi için kullanılmaktadır. Bu nedenle, moleküler markörlerin tanımlanmasında, genetik kaynakların zenginleştirilmesinde, sekanslama ve genetik transformasyon tekniklerinin geliştirilmesinde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Bununla birlikte, yüksek maliyetlerden dolayı uygulamada ve yeni çeşitlerin geliştirilmesinde sınırlı kalmıştır. Yeni tekniklerin etkili bir şekilde uygulanmasını sağlamak için ıslah programlarıyla

koordineli, işbirliğine dayalı araştırma çalışmalarına olan ihtiyacı vurgulamaktadır (Gnanasambandam vd. 2012).

3. MATERYAL VE METOT

Bu bölümde denemede kullanılan materyaller ile deneme deseni hakkında bilgiler verilmiştir.

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme alanı

Bu araştırma Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama arazisinde yürütülmüştür. Denemenin yürütülmesi sırasında sulama sistemi kullanılmış, deneme sırasında morfolojik gözlemler alınmış, denemenin hasadından sonra ise bölüm harman ve danelme makinesi ile daneler saplarından ayrılmıştır. Harman edilen daneler, biyokimyasal özellikler için hazırlanıp analize hazır hale getirilmiştir. Analizler, üniversitemiz bünyesinde bulunan Gıda Güvenliği ve Tarımsal Araştırmalar Merkezi'nde yapılmıştır.

3.1.2. Denemede kullanılan bakla genotipleri

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan genetik materyale ait tanımlayıcı bilgiler

Kayıt Numarası	Adı	Pedigri	Orijin
3	FLIP03-005FB	HBP/SOF/03Fam.91/WH	ICARDA
11	FLIP08-027FB	HBP/SOF/2003,Fam.4/WH	ICARDA
14	FLIP08-030FB	HBP/SOF/2003,Fam.7/BH	ICARDA
19	WBR1-3	WhiteflowerXILB1270-BC/WH	ICARDA
23	FLIP12-20FB	HBP/SOF/2003,Fam.54WH	ICARDA
24	FLIP08-015FB	HBP/SOF/2003,Fam.64/WH	ICARDA
25	FLIP08-016FB	HBP/SOF/2003,Fam.65/BH	ICARDA
28	FLIP08-019FB	HBP/SOF/2003,Fam.74/WH	ICARDA
30	ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	YEREL ÇEŞİT	TÜRKİYE
32	ATLIDERE	YEREL ÇEŞİT	TÜRKİYE
34	ELİSAR	FLIP85-98 FB	LÜBNAN
35	ICAWHITE	HBP/S0C/2003-Fan54B	ICARDA

3.1.3. Araştırma alanının toprak özellikleri

Çizelge 3.2. 2017-2018 yılları denemenin yürütüldüğü Antalya İli'ne ait iklim verileri

Aylar	Max. Sıcaklık (°C)	Min. Sıcaklık (°C)	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Nem (%)	Toplam Yağış (kg/m ²)	Günlük Toplam Açık Yüzey Buharlaşması (mm)
Aralık	18.71	11.70	14.42	68.02	1.86	1.85
Ocak	16.79	6.66	11.59	32.59	3.88	2.52
Şubat	18.27	8.99	13.40	67.10	3.13	2.00
Mart	20.38	10.71	15.62	81.66	1.56	2.83
Nisan	25.26	12.71	19.43	62.16	0.01	3.87
Mayıs	29.55	16.96	23.36	61.96	0.97	3.78

2017-2018 yılları Antalya iklim verilerine bakıldığında, ekimden hasata kadar geçen aylar boyunca sıcaklıklar minimum 6.66 °C ile maximum 29.55 °C arasında değişkenlik göstermiştir. Ortalama nem en fazla mart ayında % 81.66 olmuş, toplam yağış 3.88 kg/m² ile en fazla ocak ayında görülmüştür.

Çizelge 3.3. Araştırma alanının toprak özellikleri

ANALİZ PARAMETRELERİ	ANALİZ SONUCU	DEĞERLENDİRME
pH	7,9	Hafif alkali
Kireç (%)	42,3	Çok fazla kireçli
Tuz (%)	0,012	Tuzsuz
Doygunluk (%)	50	Bünye killi tınlı
Organik Madde (%)	1,19	Az
Toplam Azot (%)	0,1	Orta
Bitkiye Yarayışlı P (kg/da)	3,88	Az
Bitkiye Yarayışlı K (kg/da)	70,3	Yeterli

Araştırma alanının toprak özelliklerine bakıldığında pH derecesiyle hafif alkali grupta yer aldığı, çok fazla kireçli, tuzsuz ve killi tınlı yapıda olduğu, organik maddece fakir, toplam azot miktarı bakımından orta seviyede, bitkiye yararışlı fosfora az miktarda sahip olduğu görülmektedir.

3.2. Metot

Bu bölümde denemenin ekiminden hasadına kadar yapılan işlemlerden bahsedilmiştir.

3.2.1. Araştırma deneme deseni

Çalışmada toplam 12 bakla genotipi kullanılmıştır. Bunlardan 8 tanesi Uluslararası Kurak Alanlarda Tarımsal Araştırma Merkezi (ICARDA) tarafından geliştirilen düşük tanen içekli genotipler (FBIN-LT-2013) 2 tanesi tescilli çeşit (Icawhite, Elisar) ve 2 tanesi de yerel bakla çeşididir (Atlidere ve Antalya yerel çeşidi). Deneme Tesadüf Blokları Deneme Deseni'nde 3 tekerrürlü olarak 4 m uzunluğundaki sıralara 50 cm sıra arası ve 20 cm sıra üzeri mesafede ve parselde sıra sayısı 4 olacak şekilde kurulmuştur.

3.2.2. Ekim öncesi ve sonrası yapılan işlemler

3.2.2.1. Toprağın ekime hazırlanması

Toprağın hazırlanması aşamasında, ekim için deneme alanının derin sürümü yapılarak tohum yatağı hazırlanmıştır.

3.2.2.2. Ekim zamanı

Ekimler 07.12.2017 tarihinde el ile 4 metre uzunluğundaki sıralara yapılmıştır.

3.2.2.3. Bakım

Ekimle birlikte 2,5 kg/da saf azotlu gübreleme olacak şekilde Diamonyum Fosfat (DAP) taban gübresi uygulanmıştır. Bakım, ilk bakla bağlama döneminde, yabancı otların elle yolunarak veya çapa ile temizlenmesiyle yapılmıştır. Denemenin yürütülmesi sırasında deneme alanına yağmurlama sulama sistemi kurularak, yeterli miktarda sulama yapılmıştır.

3.2.2.4. Hasat

Denemenin hasadı 22.05.2018 tarihinde toprak üstü yeşil aksam aşağıdan yukarıya doğru kuruyup koyu kahverengi bir görünüm aldığı yapılmıştır. Hasat sırasında tekerrürlerin başında ve sonunda kontrol çeşit olarak ekilen kenar tesirleri (Antalya yerel çeşidi) ve her sıranın başında ve sonunda 1'er bitki bırakılarak hasat işlemi yapılmıştır.

3.2.3. Ölçülen özellikler

3.2.3.1. Parselde çıkan bitki sayısı

Deneme parsellerinde çimlenip çıkan bitkiler sayılarak hesaplanmıştır.

3.2.3.2. İlk çiçeklenme gün sayısı

Deneme parsellerindeki bitkilerin ilk çiçeklenmesinin gözlemlendiği tarih ile ekim tarihi arasında geçen süre hesaplanarak yapılmıştır.

3.2.3.3. % 50 çiçeklenme gün sayısı

Deneme parsellerindeki bitkilerin % 50'sinde çiçeklenme gözlemlendiği tarih ile ekim tarihi arasında geçen süre hesaplanarak yapılmıştır.

3.2.3.4. Olgunlaşma gün sayısı

Deneme parsellerindeki bitkilerin hasat olgunluğuna geldiği gün ile ekim tarihi arasında geçen süre hesaplanarak yapılmıştır.

3.2.3.5. Bitki boyu

Deneme parsellerinde tesadüfen seçilen 4 bitkinin toprak seviyesinden itibaren uç noktasına kadar olan uzunluğunun, cetvelle cm cinsinden ölçülmesiyle hesaplanmıştır.

3.2.3.6. İlk bakla yüksekliği

Deneme parsellerinde tesadüfen seçilen 4 bitkide oluşan ilk baklanın toprak seviyesinden yüksekliğinin, cetvelle cm cinsinden ölçülmesiyle hesaplanmıştır.

3.2.3.7. Dal sayısı

Deneme parsellerinde tesadüfen seçilen 4 bitkinin sahip olduğu dallar sayılarak hesaplanmıştır.

3.2.3.8. Bitkide bakla sayısı

Deneme parsellerinde tesadüfen seçilen 4 bitkinin sahip olduğu bakla sayısı sayılarak hesaplanmıştır.

3.2.3.9. SPAD değeri

Deneme parsellerinde tesadüfen seçilen 4 bitkinin fide, ilk çiçeklenme ve bakla bağlama dönemlerinde olmak üzere toplam klorofil miktarı belirlenmiştir.

3.2.3.10. Biyolojik verim (kg/da)

Deneme parsellerinde çıkan bitkilerin, kenar tesirleri atıldıktan sonra, hasat edilmesinin ardından elde edilen tartım sonucunun kg/da'a çevrilmesiyle hesaplanmıştır.

3.2.3.11. Dane verimi (kg/da)

Harman işleminden sonra danelerin yeşil aksamdan ayrılması sonucu gram cinsinden elde edilen dane veriminin kg/da'a çevrilmesiyle hesaplanmıştır.

3.2.3.12. 100-dane ağırlığı

Harman işleminden sonra tesadüfen seçilen 100-dane sayılarak hassas terazide gram cinsinden tartılmasıyla hesaplanmıştır.

3.2.3.13. Bakla uzunluğu

Deneme parsellerinde hasat edilen bitkilerden tesadüfen seçilen 4 bitkinin baklalarının uzunluğunun mm cinsinden ölçülmesiyle hesaplanmıştır.

3.2.3.14. Bakla eni

Deneme parsellerinde hasat edilen bitkilerden tesadüfen seçilen 4 bitkinin baklalarının eninin mm cinsinden ölçülmesiyle hesaplanmıştır.

3.2.3.15. Bakladaki dane sayısı

Parselde hasat edilen bitkilerden tesadüfen seçilen 4 baklanın sahip olduğu dane sayısı sayılarak hesaplanmıştır.

3.2.3.16. Hasat indeksi (%)

Hasat indeksi= (Dane verimi / Biyolojik verim) ×100 formülü ile hesaplanmıştır.

3.2.4. Sonuçların değerlendirilmesi

Denemede elde edilen sonuçların değerlendirilmesi aşamasında MINITAB 17 paket programı kullanılarak temel istatistik ve varyans analizleri yapılmıştır. Ayrıca üniversitemiz bünyesinde bulunan Gıda Güvenliği ve Tarımsal Araştırmalar Merkezi'nde genotiplerin protein, serbest ve toplam amino asit analizleri yapılmıştır.

Protein analizleri Kjeldahl azot protein tayin yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Analizlerde azottan proteine geçiş faktörü olarak 6.25 çevirme kat sayısı kullanılmıştır (Prandi vd. 2019). Toplam ve serbest amino asit içerikleri Kıvrak vd. (2014)'e göre yapılmıştır.

Kullanılan cihaz: Thermo Scientific TSQ serisi LCMSMS.

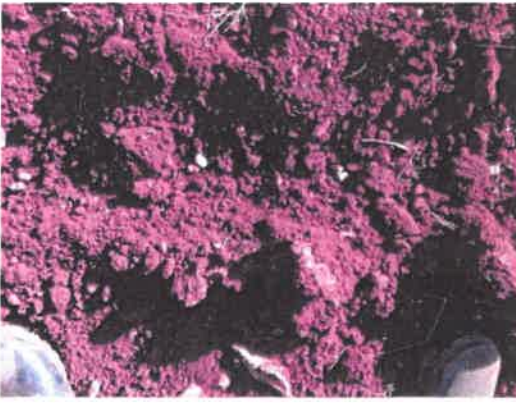
Kullanılan kolon: Hypersil gold 100 × 2,1 mm 1,9 mikron.



Şekil 3.1. Toprak hazırlığı



Şekil 3.2. Etiketlerin çakılması



Şekil 3.3. Ekim ve gübreleme



Şekil 3.4. Denemeden görünüm



Şekil 3.5. Denemeden genel görünüm



Şekil 3.6. Sıraların görünümü



Şekil 3.7. *Vicia faba* çiçeği 1



Şekil 3.8. *Vicia faba* çiçeği 2



Şekil 3.9. Bakla bağlama 1



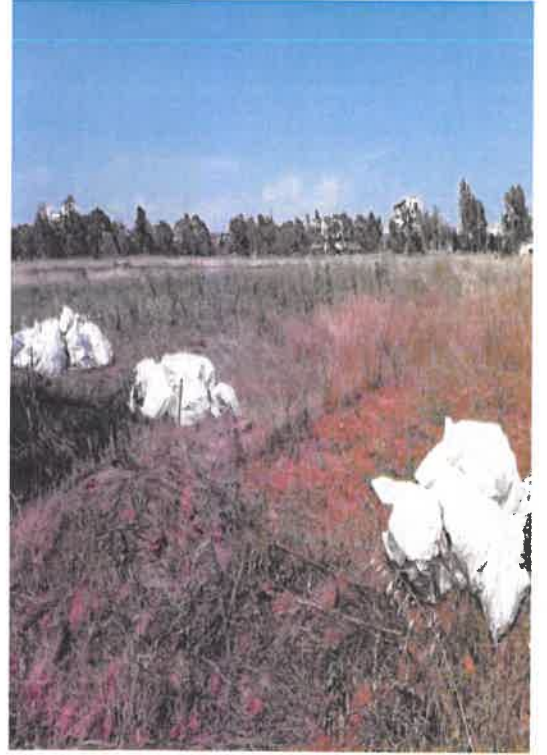
Şekil 3.10. Bakla bağlama 2



Şekil 3.11. SPAD ölçümü



Şekil 3.12. Hasat görüntüleri 1



Şekil 3.13. Hasat görüntüleri 2



Şekil 3.14. Harman makinesinde daneleme işlemi



Şekil 3.15. Hasat edilmiş bakla bitkisi



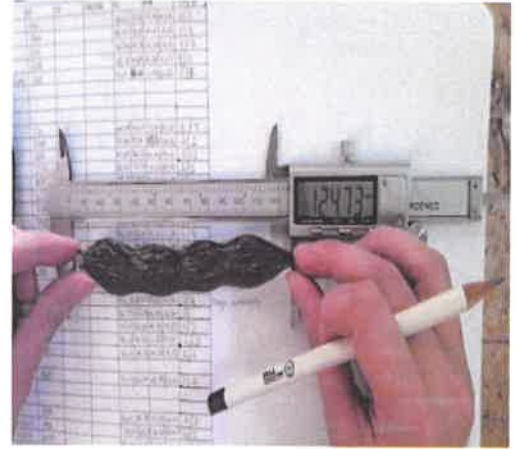
Şekil 3.16. Baklalarından ayrılmış daneler



Şekil 3.17. Bakla daneleri



Şekil 3.18. Bakla danelerinin sıralanışı



Şekil 3.19. Bakla uzunluğu ölçümü



Şekil 3.20. Bakla eni ölçümü

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bakla genotipleri arasında, parselde çıkan bitki sayısı (PÇBS), ilk çiçeklenme gün sayısı (İÇGS), % 50 çiçeklenme gün sayısı (ÇGS-% 50), olgunlaşma gün sayısı (OGS), bitki boyu (BB), ilk bakla yüksekliği (İBY), bitkide dal sayısı (adet), bitkideki bakla sayısı (adet), fide dönemi klorofil miktarı (fide-SPAD), % 50 çiçeklenme dönemi klorofil miktarı (% 50 çiçeklenme-SPAD), bakla bağlama dönemi klorofil miktarı (bakla bağlama-SPAD), biyolojik verim (kg/da), dane verimi (kg/da), 100-dane ağırlığı (g), bakla uzunluğu (mm), bakla eni (mm), bakladaki dane sayısı (adet), hasat indeksi (%) özelliklerinin bazıları için $P \leq 0,01$ seviyesinde; $P \leq 0,05$ seviyesinde istatistiki olarak önemli farklar bulunmuştur. Benzer sonuçlar Toker (2004), Toker vd. (2004), Canci ve Toker (2004), Bozoğlu (2005), İnci ve Toker (2011) tarafından da ifade edilmiştir.

4.1. Parselde Çıkan Bitki Sayısı (PÇBS)

Parselde çıkan bitki sayılarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1'de verilmiştir. Genotiplerin parselde çıkan bitki sayıları için istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.1. Parselde çıkan bitki sayısı (PÇBS) özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	P
GENOTİP	11	1267,9	115,3	0,99	0,484
TEKERRÜR	2	589,6	294,8	2,54	0,102
HATA	22	2554,4	116,1		
TOPLAM	35	4411,9			

Genotiplerin parselde çıkan bitki sayısı (PÇBS) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri Çizelge 4.2'de verilmiştir. Çizelgeye göre genotiplerin parselde çıkan bitki sayıları 19 ile 63 adet arasında değişkenlik göstermiştir. FLIP08-015FB parselde en az çıkan bitki sayısına sahip genotipken, FLIP08-027FB parselde en fazla çıkan bitki sayısına sahip olmuştur.

Çizelge 4.2. Parselde çıkan bitki sayısı (PÇBS) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP03-005FB	40,00	$\pm 10,38$	20,00	57,00
FLIP08-027FB	44,00	$\pm 11,90$	22,00	63,00

Çizelge 4.2'nin devamı

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP08-030FB	30,67	±3,71	26,00	38,00
WBR1-3	40,00	±8,96	25,00	56,00
FLIP12-20FB	32,33	±3,48	26,00	38,00
FLIP08-015FB	34,67	±9,56	19,00	52,00
FLIP08-016FB	35,33	±2,91	30,00	40,00
FLIP08-019FB	45,67	±5,67	40,00	57,00
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	52,00	±3,06	46,00	56,00
ATLIDERE	42,00	±2,65	37,00	46,00
ELİSAR	37,67	±2,33	33,00	40,00
ICAWHITE	45,00	±2,31	41,00	49,00

4.2. İlk Çiçeklenme Gün Sayısı (İÇGS)

İlk çiçeklenme gün sayısı (İÇGS) özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3' te verilmiştir. Genotiplerin ilk çiçeklenme gün sayısı özelliği için $P \leq 0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.3. İlk çiçeklenme gün sayısı (İÇGS) özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	P
GENOTİP	11	403,45	36,677	9,48**	0,000
TEKERRÜR	2	32,08	16,040	4,14	0,035
HATA	16	61,92	3,870		
TOPLAM	29	537,47			

Genotiplerin ilk çiçeklenme gün sayısı (İÇGS) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri Çizelge 4.4'te verilmiştir. Tabloya göre genotiplerin ilk çiçeklenme gün sayıları 68 ile 82 gün arasında

değişkenlik göstermiştir. FLIP08-030FB, FLIP08-015FB, FLIP08-019FB ve ICAWHITE genotipleri en erken çiçeklen genotiplerken, WBR1-3 en geç çiçeklenen genotiptir. Pekşen vd. (2006) tarafından 3 çeşit ve 10 bakla populasyonunda yapılan bir çalışmada ilk çiçeklenmeye kadar geçen süre ve çiçeklenme döneminin uzunluğu bakımından hem yıllar hem de populasyon/çeşitler arasında istatistiksel olarak çok önemli ($P<0.01$) farklılıklar bulunmuştur. Artık ve Pekşen (2005) tarafından baklada M1 generasyonunda ilk çiçeklenme süresini bizim bulgularımızdan daha uzun olarak 157-160 gün arasında ifade etmişlerdir.

Çizelge 4.4. İlk çiçeklenme gün sayısı (İÇGS) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP03-005FB	72,33	$\pm 1,67$	69,00	74,00
FLIP08-027FB	72,50	$\pm 0,50$	72,00	73,00
FLIP08-030FB	69,50	$\pm 1,50$	68,00	71,00
WBR1-3	80,50	$\pm 1,50$	79,00	82,00
FLIP12-20FB	71,50	$\pm 1,50$	70,00	73,00
FLIP08-015FB	69,33	$\pm 0,66$	68,00	70,00
FLIP08-016FB	73,00	$\pm 1,00$	72,00	74,00
FLIP08-019FB	70,67	$\pm 1,45$	68,00	73,00
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	77,67	$\pm 1,86$	74,00	80,00
ATLIDERE	79,66	$\pm 0,33$	79,00	80,00
ELİSAR	76,00	$\pm 2,00$	74,00	78,00
ICAWHITE	69,67	$\pm 1,67$	68,00	73,00

4.3. % 50 Çiçeklenme Gün Sayısı (%50-ÇGS)

% 50 çiçeklenme gün sayısı (%50-ÇGS) özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5'te verilmiştir. Genotiplerin % 50 çiçeklenme gün sayısı özelliği için istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.5. % 50 çiçeklenme gün sayısı (%50-ÇGS) özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	P
GENOTİP	11	519,1	47,19	0,73	0,698
TEKERRÜR	2	1680,1	840,04	13,02	0,000
HATA	21	1354,4	64,50		
TOPLAM	34	3552,3			

Genotiplerin % 50 çiçeklenme gün sayısı (%50-ÇGS) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri Çizelge 4.6'da verilmiştir. Çizelgeye göre genotiplerin % 50 çiçeklenme gün sayıları 74 ile 107 gün arasında değişkenlik göstermiştir. FLIP08-019FB en erken % 50 çiçeklenen genotiptir, Elisar en geç % 50 çiçeklenen genotiptir. Karaköy vd. (2014) tarafından yapılan çalışmada 178 bakla yerel genotipinde, çiçeklenme gün sayıları minimum 92 gün ile maksimum 128 gün arasında; ortalamaları da 111 gün olarak bildirilmiştir. Olle vd. (2019) tarafından 8 (*Vicia faba* L.) var. minor'de (Bauska, Favel, Fuego, Gloria, Jögeva, Lielplatones, Priekulu and Priekulu viettejas) 2015 ve 2016 yıllarında yapılan bir çalışmada çiçeklenme gün sayıları sırasıyla minimum 46,3 gün, maksimum 55,8 gün; minimum 37 gün, maksimum 48,8 gün olarak ifade edilmiştir.

Çizelge 4.6. % 50 çiçeklenme gün sayısı (%50-ÇGS) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP03-005FB	86,67	$\pm 7,69$	78,00	102,00
FLIP08-027FB	87,00	$\pm 9,61$	75,00	106,00
FLIP08-030FB	86,67	$\pm 8,41$	75,00	103,00
WBR1-3	85,33	$\pm 0,66$	84,00	86,00
FLIP12-20FB	77,67	$\pm 1,20$	76,00	80,00
FLIP08-015FB	87,33	$\pm 6,89$	79,00	101,00
FLIP08-016FB	87,00	$\pm 9,00$	78,00	105,00
FLIP08-019FB	76,00	$\pm 1,00$	74,00	77,00

Çizelge 4.6'nın devamı

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	85,50	±2,50	83,00	88,00
ATLIDERE	85,00	±0	85,00	85,00
ELİSAR	89,33	±9,21	76,00	107,00
ICAWHITE	85,00	±8,08	75,00	101,00

4.4. Olgunlaşma Gün Sayısı (OGS)

Olgunlaşma gün sayısı özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7'de verilmiştir. Genotiplerin olgunlaşma gün sayısı özelliği için istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.7. Olgunlaşma gün sayısı (OGS) özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	P
GENOTİP	11	103,89	9,444	0,78	0,660
TEKERRÜR	2	32,72	16,361	1,34	0,282
HATA	22	267,94	12,179		
TOPLAM	35	404,56			

Genotiplerin olgunlaşma gün sayısı (OGS) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri Çizelge 4.8'de verilmiştir. Çizelgeye göre genotiplerin olgunlaşma gün sayıları 140-153 gün arasında değişkenlik göstermiştir. Atlidere en erken olgunlaşan genotipken, Antalya yerel çeşidi en geç olgunlaşan genotiptir. Artık ve Pekşen (2005) yaptıkları bir çalışmada baklada M1 generasyonunda olgunlaşma gün sayıları ortalamalarını 220 gün (FLIP86-116FB) ile 226 gün (Eresen-87) arasında bulmuşlardır. 8 (*Vicia faba* L.) var. minor'de (Bauska, Favel, Fuego, Gloria, Jögeva, Lielplatones, Priekulu and Priekulu viettejas) 2015 ve 2016 yıllarında yapılan bir çalışmada olgunlaşma gün sayıları sırasıyla minimum 118 gün, maksimum 132 gün; minimum 113 gün, maksimum 127 gün olarak belirlenmiştir (Olle vd. 2019).

Çizelge 4.8. Olgunlaşma gün sayısı (OGS) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP03-005FB	147,00	$\pm 1,15$	145,00	149,00
FLIP08-027FB	144,33	$\pm 0,66$	143,00	145,00
FLIP08-030FB	145,00	$\pm 1,00$	144,00	147,00
WBR1-3	149,67	$\pm 1,45$	147,00	152,00
FLIP12-20FB	146,00	$\pm 2,89$	141,00	151,00
FLIP08-015FB	147,00	$\pm 1,00$	145,00	148,00
FLIP08-016FB	145,67	$\pm 2,33$	142,00	150,00
FLIP08-019FB	143,67	$\pm 1,76$	141,00	147,00
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	149,00	$\pm 3,06$	143,00	153,00
ATLIDERE	145,33	$\pm 3,53$	140,00	152,00
ELİSAR	147,33	$\pm 1,86$	145,00	151,00
ICAWHITE	146,67	$\pm 1,45$	144,00	149,00

4.5. Bitki Boyu (BB)

Bitki boyu (BB) özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.9’da verilmiştir. Genotiplerin bitki boyu özelliği için istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Bulgularımıza benzer olarak Geçit vd. (2002) de baklada yaptıkları bir çalışmada istatistiki açıdan fark bulmamışlardır. Buna karşılık Pekşen vd. (2006) tarafından bakla populasyon/çeşitlerinde yapılan çalışmada bitki boyu bakımından çok önemli farklılıklar bulunmuştur. Artık ve Pekşen (2005)’de baklada bitki boyu değerlerine ilişkin $P \leq 0,05$ düzeyinde istatistiki olarak önemli farklar bulmuştur.

Çizelge 4.9. Bitki boyu özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	P
GENOTİP	11	2151	195,57	2,05	0,073
TEKERRÜR	2	2982	1491,03	15,63	0,000
HATA	22	2099	95,43		
TOPLAM	35	7233			

Genotiplerin bitki boyu (BB) özelliğine ait, ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri Çizelge 4.10'da verilmiştir. Çizelgeye göre genotiplerin bitki boyları 44,50 cm ile 105,50 cm arasında değişkenlik göstermiştir. Atlıdere en kısa boylu genotipken, Antalya yerel çeşidi en uzun boylu genotip olmuştur. Köseoğlu (2006) tarafından baklada yapılan bir çalışmada en uzun bitki boyunu 102.0 cm ile Eresen-87 çeşidinden ölçerken en kısa bitki boyunu da 82.13 cm ile Seher çeşidinden elde etmiştir.

Karadavut vd. (2011), tarafından 4 farklı bakla genotipinde (Eresen-87, 69V1, Etae-77 ve Etae-339) yapılan bir çalışmada bitki boyu ortalamalarını 95.20 cm (69V1) ile 103.07 (Etae-339) cm arasında saptamışlardır. Artık ve Pekşen (2005) yaptıkları bir çalışmada baklada M1 generasyonunda bitki boyu ortalamalarını 33.36 cm (Filiz-99) ile 60.45 cm (Eresen-87) arasında ölçmüşlerdir. Geçit vd.(2002)'nin sonuçlarına göre en yüksek bitki boyu 81.233 cm (69 V1) ve 78.400 cm (İri Turkey) olarak bildirilmiştir.

Çizelge 4.10. Bitki boyu (BB) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP03-005FB	67,17	$\pm 8,95$	54,00	84,25
FLIP08-027FB	56,83	$\pm 4,97$	51,25	66,75
FLIP08-030FB	61,42	$\pm 8,41$	49,75	77,75
WBR1-3	70,60	$\pm 12,70$	55,50	95,80
FLIP12-20FB	60,50	$\pm 2,13$	56,50	63,75
FLIP08-015FB	68,75	$\pm 4,54$	60,25	75,75
FLIP08-016FB	62,90	$\pm 10,10$	51,00	83,00

Çizelge 4.10'un devamı

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP08-019FB	52,42	±3,17	49,25	58,75
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	84,00	±13,40	59,30	105,50
ATLIDERE	65,30	±11,50	44,50	84,00
ELİSAR	62,00	±7,26	50,25	75,25
ICAWHITE	58,50	±3,00	55,25	64,50

4.6. İlk Bakla Yüksekliği (İBY)

İlk bakla yüksekliği (İBY) özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11'de verilmiştir. Genotiplerin ilk bakla yüksekliği özelliği için $P \leq 0,05$ istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Köseoğlu (2006) Eresen-87, Lara ve Seher bakla çeşitlerinin farklı ekim sıklıklarında; ilk bakla yükseklikleri değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları incelendiğinde, farklı sıra üzeri mesafelerinde yapılan ekimlerin ilk bakla yüksekliği değerlerine ilişkin $P \leq 0,01$ istatistiki olarak önemli farklar bulunmuştur. Artık ve Pekşen (2005) baklada ilk bakla yüksekliği değerlerine ilişkin gama dozu uygulamaları arasında $P \leq 0,01$ istatistiki olarak önemli farklar bulunmuşlardır.

Çizelge 4.11. İlk bakla yüksekliği (İBY) özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	P
GENOTİP	11	802,7	72,97	2,98*	0,014
TEKERRÜR	2	250,0	125,02	5,11	0,015
HATA	22	538,2	24,46		
TOPLAM	35	1590,9			

Genotiplerin ilk bakla yüksekliği (İBY) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri Çizelge 4.12'de verilmiştir. Çizelgeye göre genotiplerin ilk bakla yükseklikleri 10,50 cm ile 50,50 cm arasında değişkenlik göstermiştir. FLIP08-030FB en aşağıdan bakla bağlayan genotipken, Antalya yerel çeşidi en yukarıdan bakla bağlayan genotiptir. Yapılan bir çalışmada bakla çeşitlerinde ilk bakla yüksekliği değerlerinin 21.06 cm ile 26.76 cm arasında değiştiği bildirilmiştir (Köseoğlu 2006). Karadavut vd. (2011) tarafından 4 farklı bakla genotipinde (Eresen-87, 69V1, Etae-77 ve Etae-339) yapılan bir çalışmada ilk bakla

yüksekliği ortalamalarını 12.87 cm (69V1) ile 17.87cm (Etae-339) arasında tespit etmişlerdir. Artık ve Pekşen (2005) yaptıkları bir çalışmada baklada M1 generasyonunda ilk bakla yüksekliği ortalamalarını 6.27 cm (Filiz-99) ile 14.67 cm (FLIP86-116FB) arasında ölçmüşlerdir.

Çizelge 4.12. İlk bakla yüksekliği (İBY) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP03-005FB	17,00	$\pm 0,38$	16,25	17,50
FLIP08-027FB	18,92	$\pm 2,55$	16,00	24,00
FLIP08-030FB	15,83	$\pm 2,85$	10,50	20,25
WBR1-3	21,83	$\pm 3,29$	15,25	25,25
FLIP12-20FB	16,33	$\pm 3,24$	11,50	22,50
FLIP08-015FB	18,50	$\pm 1,32$	16,50	21,00
FLIP08-016FB	19,92	$\pm 2,17$	17,50	24,25
FLIP08-019FB	14,92	$\pm 1,47$	12,00	16,75
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	33,17	$\pm 9,05$	20,00	50,50
ATLIDERE	20,58	$\pm 1,72$	17,25	23,00
ELİSAR	19,50	$\pm 0,43$	18,75	20,25
ICAWHITE	14,75	$\pm 1,25$	12,25	16,00

4.7. Dal Sayısı (adet)

Bitkide dal sayısı (adet) özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.13'te verilmiştir. Genotiplerin dal sayısı özeliği için $P \leq 0,01$ düzeyinde istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Benzer şekilde Artık ve Pekşen (2005) ve Pekşen vd. (2006) tarafından bakla popülasyon/çeşitlerinde yapılan çalışmada dal sayısı bakımından çok önemli farklılıklar bulunmuştur.

Çizelge 4.13. Dal sayısı (adet) özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	P
GENOTİP	11	22,785	2,0713	4,93**	0,001
TEKERRÜR	2	9,212	4,6059	10,96	0,000
HATA	22	9,247	0,4203		
TOPLAM	35	41,243			

Genotiplerin dal sayısı (adet) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri Çizelge 4.14'te verilmiştir. Çizelgeye göre genotiplerin dal sayıları 1 adet ile 6,25 adet arasında değişkenlik göstermiştir. FLIP08-027FB, FLIP08-030FB, FLIP08-016FB, FLIP08-019FB genotiplerinden az dal sayısına sahip genotipler iken, Atlıdere en fazla dal sayısına sahip genotiptir. Köseoğlu (2006) yaptığı çalışmada bakla çeşitlerinde dal sayısı değerlerini en düşük 3.40 adet (Seher) ile en yüksek 4.12 adet (Lara) arasında değiştiğini saptamıştır. Karadavut vd. (2011), 4 farklı bakla genotipi (Eresen-87, 69V1, Etae-77 ve Etae-339) arasından Eresen-87 çeşidinin dal sayısı bakımından diğerlerinden daha yüksek değere sahip olduğunu gözlemlemişlerdir. Artık ve Pekşen (2005) baklada M1 generasyonunda bitkide dal sayısı ortalamalarını Filiz-99 çeşidinde en az 2.27 – 3.58 adet arasında tespit etmişlerdir.

Çizelge 4.14. Dal sayısı (adet) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP03-005FB	2,41	$\pm 0,30$	2,00	3,00
FLIP08-027FB	1,66	$\pm 0,44$	1,00	2,50
FLIP08-030FB	1,91	$\pm 0,79$	1,00	3,50
WBR1-3	1,91	$\pm 0,08$	1,75	2,00
FLIP12-20FB	1,91	$\pm 0,22$	1,50	2,25
FLIP08-015FB	2,50	$\pm 0,75$	1,75	4,00
FLIP08-016FB	1,33	$\pm 0,16$	1,00	1,50
FLIP08-019FB	1,58	$\pm 0,30$	1,00	2,00

Çizelge 4.14'ün devamı

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	3,50	±0,52	2,75	4,50
ATLIDERE	4,17	±1,06	2,75	6,25
ELİSAR	2,50	±0,14	2,25	2,75
ICAWHITE	1,75	±0,00	1,75	1,75

4.8. Bitkide Bakla Sayısı (adet)

Bitkide bakla sayısı (adet) özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.15'te verilmiştir. Genotiplerin bitkide bakla sayısı özelliği için istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Pekşen vd. (2006) tarafından bazı bakla populasyon/çeşitlerinde yapılan bir çalışmada da bitki başına bakla sayısında istatistiksel fark olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.15. Bitkide bakla sayısı (adet) özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	P
GENOTİP	11	130,27	11,843	2,25	0,051
TEKERRÜR	2	61,95	30,974	5,88	0,009
HATA	22	115,97	5,271		
TOPLAM	35	308,19			

Genotiplerin bitkide bakla sayısı (adet) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri Çizelge 4.16'da verilmiştir. Çizelgeye göre genotiplerin bitkide bakla sayısı 3,50 adet ile 15,25 adet arasında değişkenlik göstermiştir. FLIP08-027FB, FLIP08-019FB genotipleri en az bakla sayısına sahip genotipler iken, FLIP08-015FB en fazla bakla sayısına sahip genotiptir. Karadavut vd. (2011), tarafından 4 farklı bakla genotipinde (Eresen-87, 69V1, Etae-77 ve Etae-339) yapılan bir çalışmada bitkide bakla sayısı ortalamalarını 14.60 adet (69V1) ile 18.73 (Etae-339) adet arasında tespit etmişlerdir. Artık ve Pekşen (2005) baklada M1 generasyonunda bitkide bakla sayısı ortalamalarını en az 4.88 adet (Eresen-87) ile en fazla 17.70 adet (FLIP86-116FB) arasında ifade etmişlerdir. Bulgularımıza benzer olarak, Eresen-87 çeşidi ve 2 bakla hattında yapılan bir çalışmada bitkideki bakla sayısı (8.89- 9.43 bakla/bitki) bakımından istatistiksel farklılık olmadığı bildirilmiştir (Bozoğlu ve ark. 2002).

Çizelge 4.16. Bitkide bakla sayısı (adet) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP03-005FB	8,92	$\pm 1,67$	7,25	12,25
FLIP08-027FB	5,92	$\pm 1,26$	3,50	7,75
FLIP08-030FB	8,92	$\pm 2,68$	5,75	14,25
WBR1-3	5,08	$\pm 0,54$	4,00	5,75
FLIP12-20FB	7,58	$\pm 1,60$	5,00	10,50
FLIP08-015FB	10,67	$\pm 2,75$	5,75	15,25
FLIP08-016FB	5,42	$\pm 1,31$	3,75	8,00
FLIP08-019FB	4,91	$\pm 0,79$	3,50	6,25
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	4,66	$\pm 0,46$	3,75	5,25
ATLIDERE	7,75	$\pm 2,00$	5,75	11,75
ELİSAR	5,16	$\pm 0,60$	4,00	6,00
ICAWHITE	5,50	$\pm 0,87$	3,75	6,50

4.9. SPAD-Fide

SPAD-fide özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir. Genotiplerin SPAD-fide özelliği için istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.17. SPAD-fide özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	P
GENOTİP	11	117,18	10,653	1,77	0,123
TEKERRÜR	2	26,64	13,321	2,21	0,133
HATA	22	132,60	6,027		
TOPLAM	35	276,42			

Genotiplerin SPAD-fide özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri Çizelge 4.18’de verilmiştir. Çizelgeye göre genotiplerin SPAD fide ölçümü 42,25 ile 53,13 arasında değişkenlik göstermiştir. FLIP08-027FB en az SPAD ölçümüne sahip genotipken, Atlidere en fazla SPAD ölçümüne sahip genotiptir.

Çizelge 4.18. SPAD-fide özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP03-005FB	46,40	$\pm 1,78$	44,00	49,88
FLIP08-027FB	46,73	$\pm 2,29$	42,25	49,81
FLIP08-030FB	47,00	$\pm 1,01$	45,02	48,34
WBR1-3	48,79	$\pm 1,27$	46,59	51,00
FLIP12-20FB	45,22	$\pm 1,34$	42,94	47,56
FLIP08-015FB	47,05	$\pm 1,50$	44,15	49,16
FLIP08-016FB	46,80	$\pm 1,58$	44,06	49,53
FLIP08-019FB	46,100	$\pm 0,441$	45,23	46,68
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	46,36	$\pm 2,17$	43,06	50,46
ATLIDERE	50,70	$\pm 1,82$	47,14	53,13
ELİSAR	49,800	$\pm 0,60$	48,77	50,87
ICAWHITE	43,908	$\pm 0,60$	42,75	44,78

4.10. SPAD-% 50 Çiçeklenme

SPAD-% 50 çiçeklenme özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.19’da verilmiştir. Genotiplerin SPAD-% 50 çiçeklenme özelliği için istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.19. SPAD-% 50 çiçeklenme özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	P
GENOTİP	11	135,10	12,282	1,94	0,098
TEKERRÜR	2	25,81	12,905	2,04	0,158
HATA	19	120,17	6,325		
TOPLAM	32	282,04			

Genotiplerin SPAD-% 50 çiçeklenme özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri Çizelge 4.20’de verilmiştir. Çizelgeye göre genotiplerin SPAD-% 50 çiçeklenme ölçümü 36,79 ile 49,27 arasında değişkenlik göstermiştir. FLIP03-005FB en az SPAD ölçümüne sahip genotipken, FLIP08-019FB en fazla SPAD ölçümüne sahip genotiptir.

Çizelge 4.20. SPAD-% 50 çiçeklenme özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP03-005FB	40,05	$\pm 1,90$	36,79	43,38
FLIP08-027FB	39,13	$\pm 1,27$	37,61	41,65
FLIP08-030FB	41,95	$\pm 0,06$	41,87	42,08
WBR1-3	42,10	$\pm 0,04$	42,06	42,15
FLIP12-20FB	41,71	$\pm 1,11$	40,28	43,89
FLIP08-015FB	45,24	$\pm 0,41$	44,43	45,80
FLIP08-016FB	43,11	$\pm 2,98$	37,74	48,04
FLIP08-019FB	46,19	$\pm 1,68$	43,49	49,27

Çizelge 4.20'nin devamı

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	41,43	±0,73	40,70	42,16
ATLIDERE	40,93	±2,06	38,88	42,99
ELİSAR	41,54	±1,16	39,94	43,80
ICAWHITE	40,34	±1,75	38,09	43,77

4.11. SPAD-Bakla Bağlama

SPAD-bakla bağlama özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.21'de verilmiştir. Genotiplerin SPAD-bakla bağlama özelliği için istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.21. SPAD-bakla bağlama özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	P
GENOTİP	11	96,48	8,77	1,67	0,147
TEKERRÜR	2	38,71	19,35	3,69	0,041
HATA	22	115,35	5,24		
TOPLAM	35	250,54			

Genotiplerin SPAD-bakla bağlama özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri Çizelge 4.22'de verilmiştir. Çizelgeye göre genotiplerin SPAD-bakla bağlama ölçümü 38,32 ile 50,23 arasında değişkenlik göstermiştir. Atlidere en az SPAD ölçümüne sahip genotipken, FLIP03-005FB en fazla SPAD ölçümüne sahip genotiptir.

Çizelge 4.22. SPAD-bakla bağlama özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP03-005FB	45,35	±2,57	41,51	50,23
FLIP08-027FB	42,64	±1,65	39,46	45,02

Çizelge 4.22'nin devamı

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP08-030FB	43,72	±1,31	41,48	46,01
WBR1-3	42,70	±1,79	40,38	46,23
FLIP12-20FB	42,56	±1,24	40,35	44,63
FLIP08-015FB	45,65	±1,27	43,11	47,07
FLIP08-016FB	43,73	±1,17	41,63	45,68
FLIP08-019FB	43,41	±0,23	43,08	43,87
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	42,84	±2,04	40,36	46,89
ATLIDERE	39,57	±0,66	38,32	40,61
ELİSAR	41,96	±1,33	40,00	44,50
ICAWHITE	45,50	±0,67	44,47	46,77

4.12. Biyolojik Verim (kg/da)

Biyolojik verim (kg/da) özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.23'te verilmiştir. Genotiplerin biyolojik verim (kg/da) özelliği için istatistiki olarak önemli fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.23. Biyolojik verim (kg/da) özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	P
GENOTİP	11	37402	3400	0,75	0,686
TEKERRÜR	2	101713	50856	11,16	0,001
HATA	21	95740	4559		
TOPLAM	34	236163			

Genotiplerin biyolojik verim (kg/da) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri Çizelge 4.24'te verilmiştir. Çizelgeye göre genotiplerin biyolojik verimi (kg/da) 31,30 kg ile 388,80 kg arasında değişkenlik göstermiştir. FLIP03-005FB en az biyolojik verime sahip genotipken,

FLIP08-015FB en fazla biyolojik verime sahip genotiptir. İnci ve Toker (2011) 114 *Vicia* aksesyonunda (109'u bakla, 3 aksesyon *V. narbonensis* L. ve 2 aksesyon *V. montbretii* Fischet C.A. Mey.) 2005–2006 ve 2006–2007 yetiştirme sezonlarında yaptıkları çalışmada, biyolojik verim minimum ve maksimum değerlerini 196 g ile 880 g arasında (2005-2006); 20 g ile 1596 g (2006-2007) olarak bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar, aynı çalışmada biyolojik verim ortalamalarını 559 g (2005-2006) ile 518 g (2006-2007) arasında açıklamışlardır.

Çizelge 4.24. Biyolojik verim (kg/da) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP03-005FB	141,00	$\pm 56,00$	31,30	215,00
FLIP08-027FB	165,00	$\pm 65,90$	33,10	232,50
FLIP08-030FB	118,1	$\pm 68,10$	50,00	186,30
WBR1-3	130,20	$\pm 41,40$	51,90	192,50
FLIP12-20FB	122,10	$\pm 43,40$	52,50	201,90
FLIP08-015FB	220,40	$\pm 95,20$	59,40	388,80
FLIP08-016FB	134,00	$\pm 40,00$	59,40	196,30
FLIP08-019FB	107,70	$\pm 12,10$	95,00	131,90
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	158,30	$\pm 35,20$	122,50	228,80
ATLIDERE	189,40	$\pm 76,60$	100,00	341,90
ELİSAR	107,10	$\pm 22,10$	78,80	150,60
ICAWHITE	122,70	$\pm 43,40$	70,00	208,80

4.13. Dane Verimi (kg/da)

Dane verimi (kg/da) özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.25'te verilmiştir. Genotiplerin dane verimi kg/da özelliği için istatistiki olarak önemli fark bulunmamıştır. Buna karşılık Köseoğlu (2006) tarafından baklada yapılan bir çalışmada çeşitler arasında istatistiki olarak %5 önem düzeyinde fark bildirilmiştir.

Çizelge 4.25. Dane verimi (kg/da) özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	P
GENOTİP	11	12189,9	1108,2	0,74	0,691
TEKERRÜR	2	564,6	282,3	0,19	0,829
HATA	22	32937,4	1497,2		
TOPLAM	35	45691,9			

Genotiplerin dane verimi (kg/da) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri Çizelge 4.26'da verilmiştir. Çizelgeye göre genotiplerin dane verimi (kg/da) 26,10 kg ile 164,90 kg arasında değişkenlik göstermiştir. Icawhite en az dane verimine sahip genotipken, FLIP08-015FB en fazla dane verimine sahip genotiptir. Atıkylmaz vd. (2005) tarafından 2003-2004 yılları arasında 9 hat ve 3 çeşitle 4 lokasyonda (Menemen, Bergama ve Kemalpaşa, Beydere) yürütülen çalışmada genotiplerin ortalamasına bakıldığında en yüksek verim Eresen 87 çeşidinden (451 kg/da) elde edilmiştir. Yapılan bir çalışmada Seher bakla çeşidinde dane verimi ortalamasının çalışılan diğer çeşitlerden daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Bu ortalamalar sırasıyla 344. 2 kg/da (Seher), 243.5 kg/da (Eresen-87) ve 196.3 kg/da (Lara) olarak kaydedilmiştir (Köseoğlu, 2006). Karadavut vd. (2011), 4 farklı bakla genotipi (Eresen-87, 69V1, Etae-77 ve Etae-339) arasından Eresen-87 çeşidinin dane veriminin diğerlerinden daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Çizelge 4.26. Dane verimi (kg/da) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP03-005FB	69,60	$\pm 20,10$	31,30	99,30
FLIP08-027FB	43,80	$\pm 28,90$	0,00	98,40
FLIP08-030FB	43,60	$\pm 23,60$	0,00	80,90
WBR1-3	53,67	$\pm 9,75$	37,75	71,38
FLIP12-20FB	59,10	$\pm 12,20$	42,00	82,80
FLIP08-015FB	98,70	$\pm 33,30$	59,40	164,90
FLIP08-016FB	65,88	$\pm 5,13$	59,38	76,00

Çizelge 4.26'nın devamı

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP08-019FB	63,30	±16,40	40,30	95,00
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	83,00	±22,80	44,80	123,80
ATLIDERE	93,00	±23,40	49,50	129,50
ELİSAR	96,40	±26,20	62,50	147,90
ICAWHITE	65,20	±19,70	26,10	89,40

4.14. 100-dane Ağırlığı (g)

100-dane ağırlığı (g) özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.27'de verilmiştir. Genotiplerin 100-dane ağırlığı özeliği için $P \leq 0,01$ düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Benzer sonuçlar Köseoğlu (2006) tarafından da bildirilmiştir.

Çizelge 4.27. 100-dane ağırlığı (g) özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	P
GENOTİP	11	1978,74	179,885	9,08**	0,000
TEKERRÜR	2	6,11	3,057	0,15	0,858
HATA	20	396,22	19,811		
TOPLAM	33	2380,68			

Genotiplerin 100-dane ağırlığı (g) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri Çizelge 4.28'de verilmiştir. Çizelgeye göre genotiplerin 100-dane ağırlığı 62,25 g ile 97 g arasında değişkenlik göstermiştir. FLIP08-016FB en az 100-dane ağırlığına sahip genotipken, Antalya yerel çeşidi en fazla 100-dane ağırlığına sahip genotiptir. Köseoğlu (2006) yaptığı çalışmada farklı ekim sıklıklarında baklada 100-dane ağırlıklarını gözlemlemiştir. 100-dane ağırlıklarını 142.1 g (Lara), 152.6 g (Seher) ve 183.0 g (Eresen) olarak bildirmişlerdir. Olle vd. (2019) tarafından 8 (*Vicia faba* L.) var. minor'de (Bauska, Favel, Fuego, Gloria, Jögeva, Lielplatones, Priekulu and Priekulu viettejas) 2015 ve 2016 yıllarında yapılan bir çalışmada 100-dane ağırlıkları ortalamalarını 41,3 g ile 100,7 g (2015); 51,4 g ile 102,1 g arasında belirlemişlerdir.

Çizelge 4.28. 100-dane ağırlığı (g) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP03-005FB	67,42	$\pm 1,78$	64,00	70,00
FLIP08-027FB	78,62	$\pm 0,37$	78,25	79,00
FLIP08-030FB	71,53	$\pm 2,78$	68,75	74,30
WBR1-3	80,25	$\pm 2,63$	77,25	85,50
FLIP12-20FB	73,33	$\pm 3,35$	69,50	80,00
FLIP08-015FB	70,17	$\pm 2,74$	65,50	75,00
FLIP08-016FB	65,53	$\pm 1,95$	62,25	69,00
FLIP08-019FB	73,91	$\pm 0,60$	72,75	74,75
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	91,25	$\pm 5,02$	81,25	97,00
ATLIDERE	75,58	$\pm 1,09$	74,25	77,75
ELİSAR	88,68	$\pm 1,69$	85,50	91,25
ICAWHITE	77,18	$\pm 1,49$	74,30	79,25

4.15. Bakla Uzunluğu (mm)

Bakla uzunluğu (mm) özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.29’da verilmiştir. Genotiplerin bakla uzunluğu özelliği için $P \leq 0,05$ düzeyinde istatistiki olarak önemli fark bulunmuştur. Buna karşılık baklada yapılan başka çalışmalarda bakla uzunluğu bakımından populasyon/çeşitler arasında istatistiksel olarak çok önemli farklılıklar bulunmuştur (Artık ve Pekşen 2005; Pekşen vd. 2006).

Çizelge 4.29. Bakla uzunluğu (mm) özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	P
GENOTİP	11	1693,4	153,94	2,31*	0,046
TEKERRÜR	2	325,1	162,57	2,44	0,111
HATA	22	1468,4	66,74		
TOPLAM	35	3486,9			

Genotiplerin bakla uzunluğu (mm) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri Çizelge 4.30'da verilmiştir. Çizelgeye göre genotiplerin bakla uzunluğu 77,50 mm ile 118,75 mm arasında değişkenlik göstermiştir. FLIP03-005FB en az bakla uzunluğuna sahip genotipken, Antalya yerel çeşidi en fazla bakla uzunluğuna sahip genotiptir. Pekşen vd. (2006) tarafından yapılan çalışmada Lara çeşidi en uzun baklalara (11.16 cm) sahip olurken; en kısa baklaların P9 (7.74 cm), P6 (7.94 cm) ve P4 (7.99 cm) populasyonlarından elde edildiği bildirilmiştir. Artık ve Pekşen (2005) baklada M1 generasyonunda bakla uzunluğu değerlerini 6.95 cm (FLIP86-116FB) ile 10.08 cm (Eresen-87) arasında ölçmüşlerdir.

Çizelge 4.30. Bakla uzunluğu (mm) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP03-005FB	86,67	$\pm 4,64$	77,50	92,50
FLIP08-027FB	92,50	$\pm 7,53$	83,75	107,50
FLIP08-030FB	101,08	$\pm 6,74$	90,75	113,75
WBR1-3	110,83	$\pm 2,20$	107,50	115,00
FLIP12-20FB	105,00	$\pm 2,17$	101,25	108,75
FLIP08-015FB	97,08	$\pm 2,32$	92,50	100,00
FLIP08-016FB	87,92	$\pm 4,64$	78,75	93,75
FLIP08-019FB	93,33	$\pm 2,73$	90,00	98,75
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	102,92	$\pm 9,02$	87,50	118,75

Çizelge 4.30'un devamı

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
ATLIDERE	94,58	±3,56	87,50	98,75
ELİSAR	102,50	±5,05	96,25	112,50
ICAWHITE	99,58	±3,41	95,00	106,25

4.16. Bakla Eni (mm)

Bakla eni (mm) özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.31'de verilmiştir. Genotiplerin bakla eni (mm) özelliği için istatistiki olarak önemli fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.31. Bakla eni (mm) özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	P
GENOTİP	11	52,90	4,809	1,32	0,280
TEKERRÜR	2	30,75	15,375	4,21	0,028
HATA	22	80,35	3,652		
TOPLAM	35	164,00			

Genotiplerin bakla eni (mm) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri Çizelge 4.32'de verilmiştir. Çizelgeye göre genotiplerin bakla eni 10,00 mm ile 18,75 mm arasında değişkenlik göstermiştir. FLIP08-027FB en az bakla enine sahip genotipken, WBR1-3 en fazla bakla enine sahip genotiptir. Bazı bakla çeşit ve populasyonları ile yapılan bir çalışmada bakla genişlikleri 12,43 mm (Lara)-14,73 mm (P2) arasında belirlenmiştir (Pekşen vd. 2006).

Çizelge 4.32. Bakla eni (mm) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP03-005FB	16,25	±0,76	15,25	17,75
FLIP08-027FB	14,08	±2,10	10,00	17,00
FLIP08-030FB	15,33	±2,30	10,73	17,75

Çizelge 4.32'nin devamı

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
WBR1-3	17,08	±0,83	16,25	18,75
FLIP12-20FB	16,58	±0,30	16,00	17,00
FLIP08-015FB	15,83	±0,41	15,00	16,25
FLIP08-016FB	14,58	±0,41	13,75	15,00
FLIP08-019FB	17,41	±0,08	17,25	17,50
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	14,17	±1,82	11,25	17,50
ATLIDERE	14,75	±1,84	11,25	17,50
ELİSAR	17,83	±0,22	17,50	18,25
ICAWHITE	15,83	±0,58	15,25	17,00

4.17. Baklada Dane Sayısı (adet)

Baklada dane sayısı (adet) özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.33'te verilmiştir. Genotiplerin baklada dane sayısı özeliği için istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Buna karşın Artık ve Pekşen (2005) baklada M1 generasyonunda bakla uzunluğu değerlerinde istatistiki olarak önemli fark bulmuşlardır.

Çizelge 4.33. Baklada dane sayısı (adet) özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	P
GENOTİP	11	2,1877	0,1989	1,27	0,305
TEKERRÜR	2	0,3303	0,1651	1,06	0,366
HATA	21	3,2843	0,1564		
TOPLAM	34	5,8107			

Genotiplerin bakladaki dane sayısı (adet) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri Çizelge 4.34'te verilmiştir. Çizelgeye göre genotiplerin bakladaki dane sayısı 2.5 adet ile 4.25 adet arasında değişkenlik göstermiştir. FLIP08-027FB en az daneye sahip genotipken, WBR1-3 en

fazla daneye sahip bakla genotiptir. Artık ve Pekşen (2005) baklada M1 generasyonunda meyvede dane sayısı değerlerini 2.28 adet (FLIP86-116FB) ile 3.27 adet (Filiz-99) olarak saymışlardır.

Çizelge 4.34. Baklada dane sayısı (adet) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP03-005FB	3,25	$\pm 0,28$	2,75	3,75
FLIP08-027FB	3,16	$\pm 0,36$	2,50	3,75
FLIP08-030FB	3,62	$\pm 0,37$	3,25	4,00
WBR1-3	4,16	$\pm 0,08$	4,00	4,25
FLIP12-20FB	3,50	$\pm 0,14$	3,25	3,75
FLIP08-015FB	3,58	$\pm 0,30$	3,00	4,00
FLIP08-016FB	3,58	$\pm 0,22$	3,25	4,00
FLIP08-019FB	3,33	$\pm 0,16$	3,00	3,50
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	3,50	$\pm 0,25$	3,00	3,75
ATLIDERE	3,33	$\pm 0,22$	3,00	3,75
ELİSAR	3,58	$\pm 0,16$	3,25	3,75
ICAWHITE	3,33	$\pm 0,08$	3,25	3,50

4.18. Hasat İndeksi (%)

Hasat indeksi (%) özelliğine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.35'te verilmiştir. Genotiplerin hasat indeksi özeliği için istatistiki olarak önemli fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.35. Hasat indeksi (%) özelliğine ait varyans analizi sonuçları

VK	SD	KT	KO	F	P
GENOTİP	11	527,70	47,97	1,51	0,203
TEKERRÜR	2	79,34	39,67	1,25	0,308
HATA	20	634,52	31,73		
TOPLAM	33	1250,41			

Genotiplerin hasat indeksi (%) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri Çizelge 4.36'da verilmiştir. Çizelgeye göre genotiplerin hasat indeksi 25,81 ile 62,13 arasında değişkenlik göstermiştir. WBR1-3 en düşük hasat indeksine sahip genotipken, Elisar en yüksek hasat indeksine sahip bakla genotipidir. İnci ve Toker (2011) tarafından 2005-2006 ve 2006-2007 yetiştirme sezonlarında yaptıkları çalışmada hasat indeksinin (%) minimum ve maksimum değerlerini % 17 ile % 47 arasında (2005-2006); % 3 ile % 63 (2006-2007) olarak bildirmişlerdir. Aynı çalışmada hasat indeksi ortalamaları % 33 (2005-2006) ile % 44 (2006-2007) arasında değişkenlik gösterdiği bildirilmiştir.

Çizelge 4.36. Hasat indeksi (%) özelliğine ait ortalama, ortalamanın standart hatası ($\pm$), minimum ve maksimum değerleri

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP03-005FB	43,62	$\pm 1,70$	40,40	46,16
FLIP08-027FB	41,63	$\pm 1,26$	40,38	42,89
FLIP08-030FB	44,84	$\pm 1,41$	43,42	46,25
WBR1-3	34,46	$\pm 4,43$	25,81	40,48
FLIP12-20FB	40,70	$\pm 1,75$	37,54	43,57
FLIP08-015FB	40,45	$\pm 3,49$	33,67	45,26
FLIP08-016FB	41,97	$\pm 1,73$	38,73	44,63

Çizelge 4.36'nın devamı

Genotipler	Ortalama		Minimum	Maksimum
FLIP08-019FB	42,07	±0,41	41,51	42,89
ANTALYA YEREL ÇEşİDİ	32,51	±3,35	25,86	36,53
ATLIDERE	37,36	±1,24	35,00	39,21
ELİSAR	46,87	±7,74	36,98	62,13
ICAWHITE	39,87	±2,04	37,32	43,92

4.19. Biyokimyasal Analizler

Aşağıdaki çizelgelerde Akdeniz Üniversitesi bünyesinde bulunan Gıda Güvenliği ve Tarımsal Araştırmalar Merkezi'nde yapılan analiz sonuçları verilmiştir.

Çizelge 4.37. Protein analizleri

Genotip	Protein Miktarı (%)
FLIP03-005FB	22,58
FLIP08-027FB	26,51
FLIP08-030FB	25,46
WBR1-3	24,85
FLIP12-20FB	25,03
FLIP08-015FB	25,29
FLIP08-016FB	28,00
FLIP08-019FB	29,75
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	27,13
ATLIDERE	28,26
ELİSAR	31,50
ICAWHITE	28,26

Çizelge 4.37'ye göre;

Genotiplerin protein miktarları % 22,58 ile % 31,50 arasında değişkenlik göstermiştir. FLIP03-005FB en düşük protein miktarına sahip genotipken, Elisar en yüksek protein miktarına sahip genotiptir.

Yerel çeşitlerden olan Antalya yerel çeşidi % 27,13 ve Atlidere % 28,26 protein içerikleriyle bazı genotiplerden daha yüksek protein içeriğine sahiptirler.

Tescilli çeşitlerden olan Elisar % 31,50 ile en yüksek protein içeriğine sahipken, bir diğer tescilli çeşit olan Icawhite ise % 28,26 ile yüksek içeriğe sahip genotiplerdendir.

178 bakla yerel genotipinde yapılan çalışmada protein içerikleri minimum % 21,93 ile maksimum % 27,38 arasında; ortalamaları da % 24,26 olarak bildirilmiştir (Karaköy vd. 2014).

Olle vd. (2019) tarafından 8 (*Vicia faba* L.) var. minor'de (Bauska, Favel, Fuego, Gloria, Jögeva, Lielplatones, Priekulu and Priekulu viettejas) 2015 ve 2016 yıllarında yapılan bir çalışmada protein içerikleri sırasıyla % 29.9 - % 30.8; % 28.4 - % 30.3; % 29.2 - % 30.3; % 33.5 - % 33.0; % 30.5 - % 30.9; % 30.7 - % 32.3; % 29.9 - % 31.1; % 30.7 - % 30.3 olarak bulunmuştur.

Kökten vd. (2010) tarafından farklı *Vicia* L. türlerinde (*V. angustifolia* Reichard., *V. peregrina* L., *V. narbonensis* L., *V. hybrida* L., *V. ervilia* (L.) Willd. and *V. cracca* L. subsp. *cracca*), protein içeriklerini *V. angustifolia* Reichard. için % 29,07; *V. peregrina* L. için % 29,30; *V. narbonensis* L. için % 24,10; *V. hybrida* L. için % 27,07; *V. ervilia* (L.) Willd. için % 21,87 ve *V. cracca* L. subsp. *cracca* için % 31,33 olarak kaydetmişlerdir.

Çizelge 4.38. Serbest amino asit (ppm) analiz sonuçları (arjinin-aspartik asit-glutamik asit-fenilalanin)

	Arjinin	Aspartik asit	Glutamik asit	Fenilalanin
FLIP03-005FB	70,65	18,51	22,07	18,46
FLIP08-027FB	159,62	33,19	24,86	14,50
FLIP08-030FB	157,59	18,76	21,23	13,36
WBR1-3	147,70	18,54	23,52	12,88
FLIP12-20FB	114,93	18,78	20,54	13,11
FLIP08-015FB	102,49	22,14	18,50	11,65
FLIP08-016FB	106,93	19,41	19,23	11,29
FLIP08-019FB	91,36	17,00	22,50	11,45
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	125,67	20,38	18,70	11,20
ATLİDERE	152,71	22,85	25,22	14,42
ELİSAR	112,66	19,05	18,16	10,44
ICAWHITE	92,00	16,79	19,92	11,10

Sonuçlar mg/kg biriminde raporlanmıştır.

RL: 50 mg/kg

Çizelge 4.38'e göre;

Arjinin içeriği 70,65 ppm ile 159,62 ppm arasında değişkenlik göstermiştir. En az arjinin içeren genotip FLIP03-005FB olurken, en fazla arjinin içeren genotip FLIP08-027FB olmuştur.

Aspartik asit içeriği 16,79 ppm ile 33,19 ppm arasında değişkenlik göstermiştir. En az aspartik asit içeren genotip İcawhite olurken, en fazla aspartik asit içeren genotip FLIP08-027FB olmuştur.

Glutamik asit içeriği 18,16 ppm ile 25,22 ppm arasında değişkenlik göstermiştir. En az glutamik asit içeren genotip Elisar olurken, en fazla glutamik asit içeren genotip Atlıdere olmuştur.

Fenilalanin içeriği 10,44 ppm ile 18,46 ppm arasında değişiklik göstermiştir. En az fenilalanin içeriğine sahip genotip Elisar olurken, en fazla fenilalanin içeriğine sahip genotip FLIP03-005FB olmuştur.

Çizelge 4.39. Toplam amino asit (ppm) sonuçları (arjinin - aspartik asit - sistin - glutamik asit - histidin - izolösin + lösin - lizin)

	Arjinin	Aspartik asit	Sistin	Glutamik asit	Histidin	İzolösin+Lösin	Lisin
FLIP03-005FB	621,03	969,61	105,39	993,37	283,16	694,14	541,09
FLIP08-027FB	661,74	1101,18	117,58	1136,65	326,65	774,50	598,10
FLIP08-030FB	1019,23	1316,60	132,15	2050,96	441,88	926,82	716,34
WBR1-3	633,73	1335,18	113,31	1155,62	299,40	883,73	603,23
FLIP12-20FB	635,32	923,71	71,10	1031,63	309,94	580,76	539,22
FLIP08-015FB	704,64	1396,33	121,49	1247,62	360,47	937,66	714,48
FLIP08-016FB	744,31	1506,43	163,94	1198,56	341,26	1098,86	721,09
FLIP08-019FB	693,46	1084,57	92,63	1114,36	342,28	788,17	627,58
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	867,14	1381,75	62,44	1780,51	392,88	691,01	623,43
ATLİDERE	692,19	1148,33	110,13	1039,57	314,40	656,14	578,16

Çizelge 4.39'un devamı

	Arjinin	Aspartik asit	Sistin	Glutamik asit	Histidin	İzolösin+Lösin	Lisin
ELİSAR	699,81	1129,65	102,31	1014,01	307,54	830,48	558,57
ICAWHITE	609,17	861,27	60,01	1027,50	330,45	567,42	525,49

Sonuçlar mg/kg biriminde raporlanmıştır.

RL: 50 mg/kg

Çizelge 4.39'a göre;

Arjinin içeriği 609,17 ppm ile 1019,23 ppm arasında değişkenlik göstermiştir. En az arjinin içeriğine sahip genotip Icawhite olurken, en fazla arjinin içeriğine sahip genotip FLIP08-030FB olmuştur.

Aspartik asit içeriği 861,27 ppm ile 1506,43 ppm arasında değişkenlik göstermiştir. En az aspartik asit içeriğine sahip genotip Icawhite olurken, en fazla aspartik asit içeriğine sahip genotip FLIP08-016FB olmuştur.

Sistin içeriği 60,01 ppm ile 163,94 ppm arasında değişkenlik göstermiştir. En az sistin içeriğine sahip genotip Icawhite olurken, en fazla sistin içeriğine sahip genotip FLIP08-016FB olmuştur.

Glutamik asit içeriği 993,37 ppm ile 2050,96 ppm arasında değişkenlik göstermiştir. En az glutamik asit içeriğine sahip genotip FLIP03-005FB olurken, en fazla glutamik asit içeriğine sahip genotip FLIP08-030FB olmuştur.

Histidin içeriği 283,16 ppm ile 441,88 ppm arasında değişkenlik göstermiştir. En az histidin içeriğine sahip genotip FLIP03-005FB olurken, en fazla histidin içeriğine sahip genotip FLIP08-030FB olmuştur.

İzolösin+Lösin içeriği 567,42 ppm ile 1098,86 ppm arasında değişkenlik göstermiştir. En az izolösin+lösin içeriğine sahip genotip Icawhite olurken, en fazla izolösin+lösin içeriğine sahip genotip FLIP08-016FB olmuştur.

Lisin içeriği 525,49 ppm ile 721,09 ppm arasında değişkenlik göstermiştir. En az lisin içeriğine sahip genotip Icawhite olurken, en fazla lisin içeriğine sahip genotip FLIP08-016FB olmuştur.

Çizelge 4.40. Toplam amino asit (ppm) sonuçları (metiyonin - fenilalanin - prolin - serin - treonin - tirozin - valin)

	Metiyonin	Fenilalanin	Prolin	Serin	Treonin	Tirozin	Valin
FLIP03-005FB	11,08	603,84	450,57	797,06	797,06	258,09	389,41
FLIP08-027FB	13,03	648,38	452,55	1037,74	639,79	208,54	452,51
FLIP08-030FB	18,37	770,91	704,44	1058,34	598,16	296,74	587,07
WBR1-3	11,98	750,07	406,65	1089,80	612,11	205,58	471,06
FLIP12-20FB	10,14	530,65	453,46	572,91	542,28	211,49	330,60
FLIP08-015FB	11,52	789,08	455,20	988,54	589,42	197,78	496,12
FLIP08-016FB	13,83	934,28	416,19	1188,84	613,95	236,41	705,21

Çizelge 4.40'ın devamı

	Metiyonin	Fenilalanin	Prolin	Serin	Treonin	Tirozin	Valin
FLIP08-019FB	10,30	670,03	431,20	846,14	595,29	209,37	469,44
ANTALYA YEREL ÇEŞİDİ	11,77	568,39	613,56	977,99	497,77	228,31	398,50
ATLIDERE	10,54	506,72	388,25	781,88	586,62	184,51	415,22
ELİSAR	11,10	687,30	388,09	698,11	581,39	203,17	486,02
ICAWHITE	10,49	517,32	454,79	774,83	594,01	197,46	323,75

Sonuçlar mg/kg biriminde raporlanmıştır.

RL: 50 mg/kg

Çizelge 4.40'a göre;

Metiyonin içeriği 10,14 ppm ile 18,37 ppm arasında değişkenlik göstermiştir. En az metiyonin içeriğine sahip genotip FLIP12-20FB olurken, en fazla metiyonin içeriğine sahip genotip FLIP08-030FB olmuştur.

Fenilalanin içeriği 506,72 ppm ile 934,28 ppm arasında değişkenlik göstermiştir. En az fenilalanin içeriğine sahip genotip Atlıdere olurken, en fazla fenilalanin içeriğine sahip genotip FLIP08-016FB olmuştur.

Prolin içeriği 388,09 ppm ile 704,44 ppm arasında değişkenlik göstermiştir. En az fenilalanin içeriğine sahip genotip Elisar olurken, en fazla prolin içeriğine sahip genotip FLIP08-030FB olmuştur.

Serin içeriği 572,91 ppm ile 1188,84 ppm arasında değişkenlik göstermiştir. En az serin içeriğine sahip genotip FLIP12-20FB olurken, en fazla serin içeriğine sahip genotip FLIP08-016FB olmuştur.

Treonin içeriği 497,77 ppm ile 797,06 ppm arasında değişkenlik göstermiştir. En az treonin içeriğine sahip genotip Antalya yerel çeşidi olurken, en fazla treonin içeriğine sahip genotip FLIP03-005FB olmuştur.

Tirozin içeriği 184,51 ppm ile 296,74 ppm arasında değişkenlik göstermiştir. En az tirozin içeriğine sahip genotip Atlıdere olurken, en fazla tirozin içeriğine sahip genotip FLIP08-030FB olmuştur.

Valin içeriği 323,75 ppm ile 705,21 ppm arasında değişkenlik göstermiştir. En az valin içeriğine sahip genotip Icawhite olurken, en fazla valin içeriğine sahip genotip FLIP08-016FB olmuştur.

5. SONUÇLAR

Bu tez çalışması 2017-2018 yılında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Deneme Alanı'nda, bazı bakla (*Vicia faba* L.) genotiplerinde tarımsal ve bazı biyokimyasal özelliklerin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada 8 tanesi düşük tanen içerikli ICARDA materyali olmak üzere 12 tane bakla genotipi kullanılmıştır. İlk çiçeklenme gün sayısı, ilk bakla yüksekliği, dal sayısı, 100-dane ağırlığı, bakla uzunluğu ölçümlerinde istatistiki olarak farklar belirlenmiştir.

Denemeye % 50 çiçeklenme gün sayısı, olgunlaşma gün sayısı ve dane verimi gibi önemli tarımsal özellikler bakımından bakıldığında sırasıyla FLIP08-019FB, Atlıdere, FLIP08-015FB çeşitlerinin ileride yapılacak olan çalışmalarda kullanılabileceği öngörülmektedir.

Ayrıca düşük tanen içerikli FLIP08-015FB bakla genotipi denemeye alınan diğer genotiplerden ve kontrollerden daha yüksek verime sahip genotip olarak ön plana çıkmıştır. Bu genotip yeni çeşit adayı olarak belirlenmiştir. Bu genotipin, bitkide bakla sayısı (adet) ve bakla bağlama dönemindeki klorofil miktarı (SPAD) da diğer genotiplerden üstün bulunmuştur.

Denemeye biyokimyasal içerik olarak bakıldığında ise genotiplerin protein miktarları, % 22,58 (FLIP03-005FB) ile % 31,50 (Elisar) arasında değişkenlik göstermiştir. FLIP08-016FB genotipi aspartik asit, sistin, izölösın+lösın, lısın, fenılalanın, serın ve valın içerıklerı bakımından en yüksek değere sahip genotıptır. Aynı zamanda bu genotıp proteın içeriği bakımından da en yüksek dördüncü genotıp olma özelliğini taşımaktadır. FLIP08-030FB genotipi de arjinin, glutamik asit, histidin, metiyonin, prolin ve tirozin içeriklerı bakımından en yüksek değere sahip bir diğer genotıptır. Bu genotıplerin ileride yapılacak çalışmalarda melezleme programlarına alınması ya da doğrudan yeni çeşit geliştirmek üzere kullanılabileceği düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Alan, Ö. ve Geren H. 2006. Ödemiş-İzmir Koşullarında Yetiştirilen Bazı Bakla (*Vicia faba* var. *major*) Çeşitlerinin Tohum Verimi ve Diğer Bazı Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 43(1): 13-20.
- Artık C. ve Pekşen E. 2005. Gama ışınlamasının m1 generasyonunda bakla (*Vicia faba* L.)'nın bazı bitkisel özellikleri üzerine etkileri. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 20(3): 44-53.
- Atıkyılmaz, N., Tuğay, E., Eşme, S., ve Cinsoy S. 2005. Baklada (*Vicia faba* L.) çeşit×çevre etkileşimleri üzerinde bir araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya, Cilt II, Sayfa 643-645.
- Bolat, M., Ünüvar, F. İ., ve Dellal İ. 2017. Türkiye'de Yemelik Baklagillerin Gelecek Eğilimlerinin Belirlenmesi. *TEAD*, 3(2), 7-18.
- Bozoğlu, H., Pekşen, A., Pekşen, E. and Gülümser, A. 2002. Determination of green pod yield and some pod characteristics of faba bean (*Vicia faba* L.) cultivar/lines grown in different row spacings. *Acta Horticulturae*, 579: 347-350.
- Bozoğlu, H. 2005. Baklada (*Vicia faba* L.) çiçeklenme ve meyve bağlama durumlarının tespiti ve tane verimi ile ilişkileri. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, ss. 637-642, 5-9 Eylül, Antalya.
- Burstin, J., Gallardo, K., Mir, R.R., Varshney, R.K. and Duc, G. 2011. Improving protein content and nutrition quality. In: Biology and Breeding of Food Legumes, Pratap, A. and Kumar, J. (Eds.), International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Crop Improvement Division, Indian Institute of Pulses Research, Kanpur, India, pp. 314-328.
- Canci, H. and Toker, C. 2004. Selection for resistance to ascochyta blight (*Ascochyta fabae* Speg) and assessment of yield and yield criteria in faba bean (*Vicia faba* L.) Populations. Grain Legumes and the Environment: How to Assess Benefits and Impacts?, ss: 213-215, November 18-19, Zurich, Switzerland.
- Crepon K., Marget, P., Peyronnet C., Carrouee, B., Arese, P. and Duc, G. 2010. Nutritional value of faba bean (*Vicia faba* L.) seeds for feed and food. *Field Crops Research*, 115(3): 329-339.
- Çölkesen, M., İdikut, L., Çokkızgın, A., Özsisli, B., Baydemir M.T., Çakmak, D. 2009. Kahramanmaraş koşullarında bazı bakla (*Vicia faba* L.) çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve verim unsurlarına etkisi üzerine bir araştırma. ss.725-729, Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim, Hatay.
- Duc, G. 1997. Faba bean (*Vicia faba* L.). *Field Crops Research*, 53: 99-109.
- Erincik, Ö. 2010. Bazı ticari bakla çeşitlerinin bakla antraknozu etmeni *Ascochyta fabae* Speg. 'ye olan duyarlılıkları. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(1): 95-98.
- Eyibilir Mıdık, İ. 2019. Düşük tanen içerikli bakla (*Vicia faba* L.) populasyonlarının Antalya koşullarında verim ve tarımsal özellikler için seçilmesi. Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, 50 s.
- FAOSTAT, 2020. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> [Son erişim tarihi: 26.02.2020]

- Gardiner, E.E., Marquardt, R.R. and Kemp, G. 1982. Variation in vicine and convicine concentration of faba bean genotypes. *Can. J. Plant Sci.*, 62: 589-592.
- Geçit, H.H. vd. 2011. Tarla Bitkileri. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1588, Ders Kitabı, Ankara 540 s.
- Geçit, H.H., Kaydan, D. ve Kaya, M.D. 2002. Bakla (*Vicia faba* L.)’da ilk gelişme devresinde kök ve topraküstü organların durumu. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 8(3): 192-196.
- Genç Kesimci, T., Eken, C. ve Kaymak, H.Ç. 2016. Bakla (*Vicia faba*) çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının kök çürüklüğü ve solgunluk funguslarına etkisi. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 29(3): 93-97.
- Gnanasambandam, A., Paull, J., Torres, A., Kaur, S., Leonforte, T., Li, H., Zong, X., Yang, T. and Materne, M., 2012. Impact of Molecular Technologies on Faba Bean (*Vicia faba* L.) Breeding Strategies. *Agronomy*, 2: 132-166.
- İnci, N. and Toker, C. 2011. Screening and selection of faba beans (*Vicia faba* L.) for cold tolerance and comparison to wild relatives. *Genet Resour Crop Evol.* 58: 1169-1175.
- Karadavut, U., Kayış, S.A. ve Keskin, İ. 2011. Bazı bakla (*Vicia faba* L.) genotiplerinde tane verimi ve verime etki eden özellikler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilim. Derg.*, 26(1): 30-35
- Karaköy, T., Demirbaş, A., Yörük, V., Toklu, F., Baloch, F.S., Durukan, H., Öztürk, M., Ton, A., Anlarsal, A.E., Özkan, H. 2015. Türkiye orjinli bakla (*Vicia faba* L.) genotiplerinin soğuğa dayanıklılık yönünden incelenmesi. 11.Tarla Bitkileri Kongresi, ss. 430-434, 7-10 Eylül, Çanakkale
- Karaköy, T., Baloch, F.S., Toklu, F. and Özkan, H. 2014. Variation for selected morphological and quality-related traits among 178 faba bean landraces collected from Turkey. *Plant Genetic Resources*, 12(1): 5-13.
- Karayel, R., Topal, N. ve Bozoğlu, H. 2016. Bakla (*Vicia faba* L.)’da Farklı Ekim Sıklıklarının Yaprak Alanı ve Verim Unsurlarına Etkisi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(Ozel sayı-1): 213-219.
- Kayan, N., Sönmez, K., Çelik, G., Turhan, E. 2009. Bazı bakla (*Vicia faba* L.) çeşitlerinin fide döneminde tuzluluğa tolerans düzeylerinin belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, ss. 707-711, 19-22 Ekim, Hatay
- Khalil, A. H. and Mansour, E. H. 1995. The effect of cooking, autoclaving and germination on the nutritional quality of faba beans. *Food Chemistry*, 54(2): 177-182.
- Khan, M.A., Magahed, Ammar, M.H., Migdadi, H.M., El-Harty, E.H., Osman, M.A., Farooq, M. and Alghamdi, S.S. 2015. Comparative nutritional profiles of various faba bean and chickpea genotypes. *International journal of agriculture & biology*, 17(3): 449-457.
- Kıvrak, İ., Kıvrak, Ş. and Harmandar, M. 2014. Free amino acid profiling in the giant puffball mushroom (*Calvatia gigantea*) using UPLC-MS/MS. *Food Chemistry* 158: 88-92

- Kosinska, A., Karamec, M., Penkacik, K., Urbalewicz, A. and Amarowicz, R. 2011. Interactions between tannins and proteins isolated from broad bean seeds (*Vicia faba* Major) yield soluble and non-soluble complexes. *European Food Research and Technology*, 233(2): 213-222.
- Kökten, K., Koçak, A., Bağci, E., Akçura, M. and Çelik, S. 2010. Tannin, protein contents and fatty acid compositions of the seeds of several *Vicia* L. species from Turkey. *Grasas y Aceites*, 61(4): 404-408.
- Köseoğlu, C. 2006. Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında bakla çeşitlerinin tane verimi ve verimle ilgili özelliklere etkisi üzerinde bir araştırma. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 40 s.
- LPWG (Legume Phlogeny Working Group). 2013. Legume phylogeny and classsification ib the 21st century: progress, prospects and lessons for other species-rich clades. *TAXON*, 62(2): 217-248
- Martín, A., Cabrera, A. and López Medina, J. 1991. Antinutritional factors in faba bean. Tannin content in *Vicia faba*: possibilities for plant breeding. In: Cubero J.I. and Saxena M.C. (Eds.) , Present status and future prospects of faba bean production and improvement in the Mediterranean countries. Zaragoza, CIHEAM, pp. 105-110.
- Olle, M., Williams, I.H. and Rosa, E. 2019. Selecting appropriate faba bean var. minor varieties for production under Northern European environmental conditions. *Soil & Plant Science*, 69(5): 432-438.
- Oomah, B.D., Luc, G., Leprelle, C., Drover, J.C.G., Harrison, J.E. and Olson, M. 2011. Phenolics, Phytic Acid, and Phytase in Canadian-Grown Low-Tannin Faba Bean (*Vicia faba* L.) Genotypes. *Journal Of Agricultural and Food Chemistry*, 59: 3763-3771.
- Osman, A.M., Hassan, A.B., Osman, G.A., Mohammed, N., Rushdi, M.A., Diab, E.E. and Babiker, E.E. 2014. Effects of gamma irradiation and/or cooking on nutritional quality of faba bean (*Vicia faba* L.) cultivars seeds. *Journal of Food Science and Technology*, 51(8): 1554-1560.
- Özdemir, S. 2002. Yemeklik Baklagiller, Hasad Yayıncılık Ltd. Şti. 142 s.
- Pekşen, A., Pekşen, E., Artık, C. 2006. Bazı bakla (*Vicia faba* L.) populasyonlarının bitkisel özellikleri ve taze bakla verimlerinin belirlenmesi. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 21(2): 225-230.
- Pekşen, E. 2007. Bakla (*Vicia faba* L.)’da özellikler arasındaki ilişkiler ve tane verimi bakımından seleksiyon kriterlerinin belirlenmesi. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 22(1): 73-78.
- Pekşen, E. ve Artık, C. 2005. Antibesinsel maddeler ve yemeklik tane baklagillerin besleyici değerleri. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 20(2): 110-120.
- Prandi, B. et al. 2019. Food wastees from agrifood industry as possible sources of proteins: A detailed molecular view on the composition of the nitrogen fraction, amino acid profile and racemisation degree of 39 food waste streams. *Food Chemistry*, 286: 567-575

- Pulkkinen M., Gautam, M., Lampi, A.M., Ollilainen, V., Stoddard, F., Sontag-Strohm, T., Salovaara, H. and Piironen, V. 2015. Determination of vicine and convicine from faba bean with an optimized high- performance liquid chromatographic method. *Food Research International*, 76(1): 168–177.
- Sepetoğlu, H. 1996. Yemeklik Dane Baklagiller, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları Ders Notları: 24/3, İzmir, 262 s.
- Şehirli, S. 1988. Yemeklik Dane Baklagiller, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 1089, Ders Kitabı: 314.
- Toker, C. 2004. Estimates of broad-sense heritability for seed yield and yield criteria in faba bean (*Vicia faba* L.) *Hereditas*, 140: 222-225.
- Toker, C., Çancı, H. and Çağırhan, M.İ. 2004. Selection for resistance to Ascochyta Blight (*Ascochyta fabae* Speg.f.sp.fabae Gossen at al.) in faba bean (*Vicia faba* L.) populations and assessment of cold tolerance and yield criteria. *Turkish Journal Of Field Crops*, 9: 78-86.
- Topal, N., ve Bozoğlu, H. 2009. Bakla (*Vicia faba* L.) parkinsona çare mi? Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, ss. 702-706, 19-22 Ekim, Hatay
- TTSM, 2020. <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM/Menu/30/Kayit-Listeleri> [Son erişim tarihi: 23.01.2020].
- TÜİK, 2020. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> [Son erişim tarihi: 26.02.2020].
- Vilarino M., Métayer, J. P., Crépon, K. and Duc, G. 2009. Effects of varying vicine, convicine and tannin contents of faba bean seeds (*Vicia faba* L.) on nutritional values for broiler chicken. *Animal Feed Science and Technology* 150(1-2): 114-121.
- Yahia, Y., Elfalleh, W., Tlili, N., Hannachi, H., Loumerem, M. and Ferchichi, A. 2013. Phytochemical contents and antioxidant activities of some Tunisian faba bean populations. *Romanian Agricultural Research*, 30: 65-74.

ÖZGEÇMİŞ

Didem AKGÜN

akgun.ddm@gmail.com



ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Yüksek Lisans 2017-2020	Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Antalya
Lisans 2012-2016	Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Antalya