



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FARKLI ÇEMEN GENOTİPLERİNİN MORFOLOJİK
VE TARIMSAL ÖZELLİKLERİ YÖNÜNDEN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

FATMA AKBAY

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

KAHRAMANMARAŞ 2017

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FARKLI ÇEMEN GENOTİPLERİNİN MORFOLOJİK
VE TARIMSAL ÖZELLİKLERİ YÖNÜNDEN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

FATMA AKBAY

Bu tez,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS
derecesi için hazırlanmıştır.

KAHRAMANMARAŞ 2017

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Fatma AKBAY tarafından hazırlanan “FARKLI ÇEMEN GENOTİPLERİNİN MORFOLOJİK VE TARIMSAL ÖZELLİKLERİ YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ” adlı bu tez, jürimiz tarafından 04/07/2017 tarihinde oy birliği ile Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Adem EROL (DANIŞMAN)

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Osman GEDİK (ÜYE)

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Doç. Dr. Mahmut KAPLAN (ÜYE)

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Erciyes Üniversitesi

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç Dr Mustafa ŞEKKELİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

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

Fatma AKBAY



Bu çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

Proje No:2017/1-20YLS

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

**FARKLI ÇEMEN GENOTİPLERİNİN MORFOLOJİK VE TARIMSAL
ÖZELLİKLERİ YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

FATMA AKBAY

ÖZET

Bazı çemen genotiplerinin morfolojik ve tarımsal özellikleri yönünden değerlendirilmesi amacıyla yapılan bu araştırma, Kahramanmaraş koşullarında 2016-2017 vejetasyon döneminde yürütülmüştür. Araştırmada 18 farklı yerden sağlanan çemen genotipi kullanılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme planına göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Denemeye alınan genotiplere ait; %50 çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi, ana sap uzunluğu, doğal bitki boyu, yan dal sayısı, bitkideki bakla sayısı, bakla boyu, bakladaki tohum sayısı, 1000 tane ağırlığı, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, yağ oranı, protein oranı, protein verimi, kül oranı ve yağ asitleri bileşenleri incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre; doğal bitki boyuna ait uzunluklar 14,50-28,20 cm arasında değişmiştir. Yan dal sayısı 1,66-3,03 adet bitki⁻¹ arasında, bakla sayısı 8,83-24,46 adet bitki⁻¹ arasında, bakladaki tane sayısı 13,63-15,56 adet bakla⁻¹ arasında değişme göstermiştir. Yağ oranı %2,13-%2,96 arasında, kül oranı %8,67-11,01 arasında ve protein oranı %18,78-22,78 arasında değişme göstermiştir. En yüksek yeşil ot ve kuru ot verimi Maraş-1 genotipinden elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Çemen, *Trigonella foenum graecum* L., verim unsurları, kalite unsurları.

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Temmuz / 2017

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Adem EROL

Sayfa sayısı:57

**DETERMINE MORPHOLOGIC AND AGRONOMIC CHARACTERISTICS OF
DIFFERENT FENUGREEK GENOTYPES
(M.Sc. THESIS)**

FATMA AKBAY

ABSTRACT

This study was conducted to determine morphologic and agronomic characteristics of fenugreek under Kahramanmaraş conditions for 2016-2017 cropping years. In the research, 18 different common fenugreek, which obtained from various sources, were used and experiment was arranged in a randomized complete block design with three replications.

Experimental such as; 50% flowering time, ripening time, main stem length, natural plant height, number of side branches, number of pods per plant, pod size, number of seeds per plant, 1000 grain weight, green grass yield, dry grass yield, oil ratio, protein ratio, protein yield, ash ratio and oil acids components were investigated.

According to the results of the study; the lengths of the natural plant height ranged from 14,50 to 28,20 cm. The number of side branches varied between 1,66-3,03 piece plants⁻¹, the number of pods ranged from 8,83-24,46 piece plants⁻¹ and the number of pods ranged from 13,63-15,56 piece pods⁻¹. The oil ratio ranged from 2,13% to 2,96%, the ash ratio ranged from 8,67% to 11,01% and the protein ratio varied from 18,78% to 22,78%. The highest green weed and dry green yield was obtained from the Maraş-1 genotype.

Key words: Fenugreek, *Trigonella foenum graecum* L., yield components, quality characteristics.

University of Kahramanmaraş Sütçü İmam
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops, July/2017

Supervisor: Assist. Prof. Adem EROL

Page Numbers: 57

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışması süresince engin bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım ve çalışmamın her aşamasında sağladığı bilimsel katkılardan dolayı Sayın Yrd. Doç. Dr. Adem EROL'a, her fırsatta bilgi ve birikimlerinden yararlandığım tüm bölüm hocalarıma teşekkür ederim.

Tezimin değerlendirilmesi aşamasında değerli katkılarından dolayı Doç. Dr. Mahmut KAPLAN'a ve Yrd. Doç. Dr. Osman GEDİK'e teşekkür ederim

Tüm çalışmalarım süresince arazi ve yazım çalışmalarım sırasında bana yardımcı olan Prof. Dr. Cuma AKBAY'a, Sayın Nezih Gamze AKBAY'a ve Ziraat Yüksek Mühendisi Hümeysra AYWACI'ya teşekkür ederim.

Bu günlere gelmemde her türlü maddi ve manevi desteklerini gördüğüm annem ve babama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
3. MATERYAL VE METOT	12
3.1. Materyal	12
3.1.1. Deneme yeri ve yılı.....	12
3.1.2. Deneme yerinin iklim özellikleri.....	12
3.1.3. Deneme yerinin toprak özellikleri	13
3.1.4. Denemede kullanılan çemen (<i>Trigonella</i> sp.) materyalleri.....	13
3.2. Metot.....	14
3.2.1. İncelenen özellikler.....	17
3.2.1.1. % 50 çiçeklenme süresi (gün).....	17
3.2.1.2. Doğal bitki boyu (cm).....	17
3.2.1.3. Yeşil ot verimi (kg da ⁻¹)	18
3.2.1.4. Kuru ot verimi (kg da ⁻¹)	18
3.2.1.5. Kuru otta ham protein oranı (%).....	18
3.2.1.6. Kuru otta ham protein verimi (kg da ⁻¹)	19
3.2.1.7. Kuru otta ham kül oranı (%).....	19
3.2.1.8. Ana sap uzunluğu (cm)	19
3.2.1.9. Yan dal sayısı (adet/bitki)	19
3.2.1.10. Bitkideki bakla sayısı (adet bitki ⁻¹)	19
3.2.1.11. Bakladaki tane sayısı (adet bakla ⁻¹)	20
3.2.1.12. Bakla boyu (cm).....	20
3.2.1.13. Olgunlaşma süresi (gün).....	20
3.2.1.14. 1000 tane ağırlığı (g).....	21
3.2.1.15. Yağ oranı (%)	21
3.2.1.16. Yağ asitleri bileşenleri.....	21
3.2.2. Verilerin değerlendirilmesi	21
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	22
4.1. İncelenen Özellikler.....	22
4.1.1. %50 çiçeklenme süresi (gün)	22
4.1.2. Doğal bitki boyu (cm).....	23
4.1.3. Yeşil ot verimi (kg da ⁻¹).....	25
4.1.4. Kuru ot verimi (kg da ⁻¹).....	26
4.1.5. Kuru otta ham protein oranı (%)	28
4.1.6. Kuru otta ham protein verimi (kg da ⁻¹).....	29
4.1.7. Kuru otta ham kül oranı (%)	31

4.1.8. Ana sap uzunluğu (cm)	32
4.1.9. Yan dal sayısı (adet bitki ⁻¹)	34
4.1.10. Bitkideki bakla sayısı (adet bitki ⁻¹)	35
4.1.11. Bakladaki tane sayısı (adet bakla ⁻¹)	37
4.1.12. Bakla boyu (cm)	39
4.1.13. Olgunlaşma süresi (gün)	40
4.1.14. 1000 tane ağırlığı (g)	42
4.1.15. Yağ oranı (%)	43
4.2. Verilerin İncelenmesi	47
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	49
KAYNAKLAR	51
ÖZGEÇMİŞ	57



ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1. Deneme alanından bir görünüm.....	17
Şekil 3.2. Çiçeklenme dönemi	17
Şekil 3.3. Bakla bağlama dönemi	18
Şekil 3.4. Hasat dönemi	18
Şekil 3.5. Doğal bitki boy ölçümü	28
Şekil 3.6. Yeşil ot verimi hasat.....	28
Şekil 3.7. Bakla boy ölçümü.....	29

ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Çizelge 3.1. Kahramanmaraş ili uzun yıllar iklim verileri.....	12
Çizelge 3.2. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	13
Çizelge 3.3. Araştırmada kullanılan çemen doğal hatlar	14
Çizelge 4.1. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen %50 çiçeklenme süresine ait varyans analiz sonuçları.....	22
Çizelge 4.2. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen %50 çiçeklenme süresine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (gün).....	23
Çizelge 4.3. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen doğal bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları.....	23
Çizelge 4.4. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen doğal bitki boyuna ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (cm).....	24
Çizelge 4.5. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları.....	25
Çizelge 4.6. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen yeşil ot verimine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (kg da ⁻¹).....	26
Çizelge 4.7. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen kuru ot verimine ait varyans analiz sonuçları.....	27
Çizelge 4.8. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen kuru ot verimine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (kg da ⁻¹).....	27
Çizelge 4.9. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen kuru otta ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları.....	28
Çizelge 4.10. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen kuru otta ham protein oranına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (%)......	29
Çizelge 4.11. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen kuru otta ham protein verimine ait varyans analiz sonuçları.....	30
Çizelge 4.12. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen kuru otta ham protein verimine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (kg da ⁻¹).....	30
Çizelge 4.13. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen kuru otta kül oranına ait varyans analiz sonuçları.....	31
Çizelge 4.14. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen kuru Otta kül oranına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (%)......	32

Çizelge 4.15. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen ana sap uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları	33
Çizelge 4.16. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen ana sap uzunluğuna ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (cm)	33
Çizelge 4.17. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen yan dal sayısına ait varyans analiz sonuçları	34
Çizelge 4.18. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen yan dal sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (adet bitki ⁻¹).	35
Çizelge 4.19. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen bitkideki bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları	36
Çizelge 4.20. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen bitkideki bakla sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (adet bitki ⁻¹).	36
Çizelge 4.21. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen bakladaki tane sayısına ait varyans analiz sonuçları	37
Çizelge 4.22. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen bakladaki tane sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (adet bakla ⁻¹).	38
Çizelge 4.23. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen bakla boyuna ait varyans analiz sonuçları	39
Çizelge 4.24. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen bakla enine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (cm).....	40
Çizelge 4.25. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen olgunlaşma süresine ait varyans analiz sonuçları	41
Çizelge 4.26. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen olgunlaşma süresine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (gün)	41
Çizelge 4.27. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen 1000 tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları	42
Çizelge 4.28. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen 1000 tane ağırlığına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (g).....	43
Çizelge 4.29. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen yağ oranına ait varyans analiz sonuçları	44
Çizelge 4.30. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen yağ oranına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (%).	44
Çizelge 4.31. Çemen (<i>Trigonella</i> sp.) genotiplerinde belirlenen yağ asitleri bileşenleri.....	45
Çizelge 4.32. Değişkenler arası korelasyon	47

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

%	: Yüzde
Cm	: Santimetre
Da	: Dekar
G	: Gram
Ha	: Hektar
Kg	: Kilogram
m ²	: Metrekare
mg	: Miligram
mm	: Milimetre

Kısaltmalar

CaCO ₃	: Kireç
HK	: Ham Kül
HP	: Ham Protein
K.O	: Kareler Ortalaması
K.T	: Kareler Toplamı
K ₂ O	: Potasyum
KSÜ	: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
N	: Azot
P<0.01	: İstatistik Önem Seviyesi
P<0.05	: İstatistik Önem Seviyesi
P ₂ O ₅	: Fosfor
pH	: Hidrojen İyonlarının Negatif Logaritması
S.D	: Serbestlik Derecesi
V.K	: Varyasyon Katsayısı

1. GİRİŞ

Çemen Fabales takımının, Fabaceae (Baklagiller) familyasının, papilionaceae alt familyasında, *Trigonella* cinsinde yer alan tek yıllık otsu bir bitki olup ve halk arasında genel olarak “buy otu” adıyla bilinmektedir. Dünyada İran, Rusya, Hindistan, Mısır, Tunus, Fas, Cezayir, İtalya, İspanya, Fransa ve Yunanistan gibi ülkelerde tarımı yapılmaktadır (Petropoulos, 2002). Türkiye’de Kayseri, Konya, Çankırı, Ankara, Afyon, Niğde, Isparta, Urfa, Gaziantep, Hatay, Konya, Tokat ve Sivas illerinde yetişmektedir (Gençkan 1983; Özdemir, 1999; Sinskaya, 1961).

Dünyada ılıman ve tropik bölgelerde yayılış gösteren 100 türü vardır. Floramızda 50 türü doğal olarak yetişir. Fakat yalnızca *Trigonella foenum-graecum* türü kültüre alınmıştır (Seçmen ve ark., 1995). Türkiye’de çemen tüketimi 900 ha alanda ve yaklaşık 850 ton tohum üretimi için yetiştirilmektedir (Ayanoğlu ve Mert, 1999).

Çemen bitkisi Türkiye’de 30-60 cm arasında değişen bitki boyuna sahip, tek yıllık otsu bir bitkidir. Sapların genel yapısı yuvarlağa yakındır. Ayrıca çemen bitkisinin ilk gelişme evresindeki sap yapısı tüylü olmakla birlikte bir sonraki evrede çıplak bir yapı göstermektedir. Sapları yeşil renklidir. Yapraklar yonca gibi üçlüdür, yaprakçıklar ters yumurta şekilde uzunluğu ise 10-40 mm arasında değişmektedir. Yaprak genişliği 8-15 mm arasında değişme göstermektedir. Orta yaprakçıklar yandaki yaprakçıklardan farklı olarak uzun sapçıklıdır ve dipteki yaprakçıklar kama formundadır (Gençkan, 1983; Köroğlu, 1985).

Çiçekler 10-18 mm uzunluğunda yaprak koltuklarından çıkar, 1-2 adet olup sapsızdırlar. Çanak yaprak yapısına göre daha uzun olan taç yaprağın rengi sarıdır. En dışta bir adet bayrak yaprak olup iç kısımda ise iki tane kanatçık, kayakçık mevcuttur. Ayrıca altı tane çanak yaprakla taç yapraklar çevrelenmiştir. Çemen bitkisi kendine döllense de ancak az da olsa yabancı döllenme söz konusu olmaktadır. Çiçekler görüldükten 10-12 gün sonra meyveler görülmeye başlar. Çemen baklalarının boyu 5-11 cm arasında olup ortalama 10-20 tane tohum barındırır. Tohum eni 3-5 mm arasında değişmektedir. Tohumların genel görüntüsü derin çizgili, sert ve köşeli olmakla beraber, tohumlar el içerisinde ovuşturulduğunda kendine has olan kokusu hemen hissedilir (Baytop, 1984; Köroğlu, 1985; Gençkan, 1983).

Yağlar insan beslenmesi için oldukça önemlidir. Yağın kalitesi içeriğindeki yağ asitleri miktarı ve çeşitleri ile orantılıdır. Yağlar vücudun enerji kaynağıdır. Oleik asiti yüksek oranlara sahip olan bitkilerin tüketilmesi kalp sağlığı için oldukça önemlidir. Aynı zamanda oleik asitin yanında lineoik asit ve doymuş asitlerle uygun olan bitkilerin tüketimi önerilmektedir. Yağ asitleri kompozisyonu genel olarak bakıldığında en önemli asitlerin linoleik, oleik, palmitik ve stearik olduğu bildirilmiştir (Bayrak, 1997).

Çemen tohumları; %27 protein, %7-10 arasında değişen ham yağı ve %0,02 miktarında uçucu yağ bulundurur. Aynı zamanda tohum içeriğinde azotlu bileşiklerde vardır (Akgül, 1993).

Baklagil yem bitkileri olarak bilinen çemen bitkisi hayvan yemi olarak kullanılmasının dışında toprağın fiziksel ve kimyasal yapısını düzeltmektedir. Kendinden sonra ekilecek olan bitkiye iyi bir ortam hazırlayabilmekte, su ve rüzgar erozyonunu önleyebilmektedir. Aynı zamanda toprağın farklı katmanlarındaki su ve bitki besin elementlerinden faydalanabilmektedir (Açıkgöz, 1991; Yolcu ve Tan 2008).

Çemen bitkisi köklerinde bulunan nodoziteler havanın serbest azotunu bağlamaktadır. Yapılan bir araştırmaya göre çemen bitkisinin köklerindeki nodül sayısı baklagil yem bitkilerine göre çok daha yüksek orana sahiptir. Böylece köklerindeki nodül sayesinde toprağı iyileştirmede ve ıslah amaçlı kullanıldığı ifade edilmiştir (Erol ve ark., 2005).

Çemen bitkisinden çok farklı amaçlarla faydalanılabilir. Geniş bir kullanım alanına sahiptir. Genelde tıbbi aromatik bitkiler içerisinde yer alan çemen bitkisi gıda sanayisinde baharat bitkisi olarak kullanılır (Boeker, 1963).

Akciğer hastalığı, astım ve nefes darlığı hastalığında, mide rahatsızlıklarında, gaz çıkarmada, boğazdaki balgamı iyileştirmede ve basur gibi hastalıklarda da iyileştirici etkisi görülmektedir (Koç, 2002). Ayrıca şeker hastalığının tedavisinde kullanılması ve anti tümör etkisi ile önem kazanmaktadır (Baytop, 1984; Esmaili ve ark., 2012; Doshi ve ark., 2012; Akgül, 1993; Hornok, 1992). Çemen tohumlarından çıkartılan yağ saç prepatlarını hazırlamada, kozmetik alanlarda görülmektedir (Arslan ve ark., 1989a).

Çemen tohumları öğütülüp gıda endüstrisinde, hazırlanan turşularda, pastırma gibi et ürünleri içerisinde ve soslarda kullanılmaktadır. Çemen bitkisi yaprakları taze iken salata yapımında sebze gibi düşünülerek yenilmektedir. Çemen tohumları öğütülerek un haline getirilip, çeşitli baharat ilavesi ile çemen yapılmaktadır. Çemen bitkisinin içeriğinden

dolayı en önemli kullanım alanı pastırmanın kaplama maddesi olarak bilinmektedir. İçeriğindeki etken maddeler sayesinde pastırmanın kurumasını önlemekte, dış etkilerden korumakta, lezzeti arttırmakta, kokuşma ve bozulmayı önlemektedir (Akgül, 1993; Kök, 1985).

Ayrıca Akdeniz ülkelerinde çemen bitkisi hem hayvan yemi hem de tohum üretimi için tarımı yapılmaktadır. Hasat olgunluğuna gelmeden yeşil olarak küçükbaş ve büyükbaş hayvanlar tarafından istekle yenildiği belirtilmiştir (Gençkan, 1983). Un haline getirilen tohumlar büyükbaş hayvanlara (at, sığır) 25-30 g arasında verilmesi tavsiye edilmektedir. Ayrıca çemen tohumları süte akıcılık kazandırılması için pamuk tohumları ile karıştırılarak hayvanlara yedirilmektedir (Soylu ve ark., 2000).

Çemen bitkisinde protein oranı yüksektir. Bu sebep ile hayvanlara yedirildiğinde iştahı arttırmakta ve daha fazla yem tüketimine teşvik etmektedir ve besi süresini kısaltmaktadır. Böylece rasyonlara katılan çemen ununun faydalı olduğu rapor edilmiştir (Acar, 2000).

Çemen bitkisi hayvanların gelişimini teşvik eder ve bunun yanında sığır işletmelerinde suni hayvan gelişimini teşvik eden maddelerin maliyetini düşürmektedir. Çemen bitkisinin besin değerinin yüksek olması ve kurak koşullara karşı dayanıklı olması sebebiyle Kuzey Amerika'da sığır yetiştiriciliği yapan işletmelerde bir yem bitkisi olarak kullanıldığı ifade edilmiştir (Acharya, 2006).

Çemen bitkisi biyolojik mücadelede depo zararlılarını uzaklaştırıcı etkisi olduğu bilinmektedir. Bu sebeple Hindistan'da deponun belirli yerlerine yerleştirilen çemen bitkisinin kurutulmuş yeşil aksamı, böceklere repellent (püskürtücü) etki yaparak uzaklaşmalarını sağlamaktadır (Duke, 1981).

Türkiye'de çemen tarımına yönelik çok az sayıda araştırma yapıldığından yetiştiriciliği yapılabilecek bölgeler ve yörelere yönelik yeni araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmanın amacı farklı çemen genotiplerinin Kahramanmaraş koşullarında morfolojik ve tarımsal özellikleri yönünden değerlendirilmesidir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Yapılan literatür taramasında çemen bitkisine ilişkin çeşitli araştırmalara ulaşılmış ve aşağıda özetlenmiştir.

Köroğlu (1985), Ankara koşullarında çemen bitkisinin morfolojik, teknolojik ve fenolojik özelliklerini belirlemek için yapılan çalışmada bitki boyunun 38,4-50,5 cm, bitki başına bakla sayısının 9,0-38,4 adet ve bin tane ağırlığının 25,0-31,8 g arasında değiştiğini belirlemiştir.

Rao ve Sharma (1987), çemen bitkisindeki besin madde içeriklerini belirlemek için yürüttükleri çalışmada, %25,5 oranında protein, %7,9 oranında yağ ve %48 oranında yararsız karbonhidrat içerdiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca bu çalışmada %20 oranında müsilaj madde ve %4,8 diosgenin ve saponin içerdiği ifade etmişlerdir.

Arslan ve ark. (1989a), değişik yörelere (L-1589 Kayseri, L-1947 Kayseri, Aksaray-Niğde, Kozaklı-Nevşehir, Yeşilhisar-Kayseri, Sarıkaya-Boğazlıyan, Çayırşehri-Sarkışla) ait çemen popülasyonlarındaki verimi belirlemek için yapılan çalışmada en yüksek verim tohum 87,4 kg/da Yeşilhisar-Kayseri, en düşük verim tohum ise 63,0 kg/da ile L-1589 Kayseri popülasyonundan elde etmişlerdir.

Arslan ve ark. (1989b), Mart ayı içerisinde iki farklı ekim zamanı (1 Mart-15 Mart) ve Nisan ayı içerisinde iki farklı ekim zamanı (1 Nisan-15 Nisan) olmak üzere dört farklı ekim zamanının çemen bitkisi üzerindeki verime etkisini bulmak amacıyla gerçekleştirilen çalışmada bin tane ağırlıklarının 2. ekim zamanında 14,78 g, 3. ekim zamanında 16,01 g olarak tespit etmişlerdir. Bu iki zaman istatistiksel olarak önemli bulunurken, diğer zamanlar birbirleri arasında önemsiz bulunmuştur. Çalışmada ekim zamanının mümkün olduğu kadar erken yapılmasına dikkat çekmişlerdir.

Baswana ve Pandita (1989), farklı ekim zamanlarının sırasıyla 15 Eylül, 5 Ekim, 25 Ekim ve 14 Kasım ve farklı sıra aralarının (20, 30 ve 40 cm) çemen bitkisinde verim üzerine etkisini belirlemişlerdir. Bu çalışmada, tohum verimini 15 Eylül'de 266 kg da⁻¹, 5 Ekim'de 271 kg da⁻¹, 25 Ekim'de 184 kg da⁻¹ ve 14 Kasım'da 150 kg da⁻¹ olarak bulmuşlardır. En yüksek verimin 20 cm sıra aralığından elde edildiği bildirmişlerdir.

Mohamed (1990), çemen bitkisinde üç farklı sıra arası mesafesinin(10-20-30 cm) verim ve verim unsurlarına etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, en fazla tane verimini sıra arası 20 cm mesafesinde 159,5 kg da⁻¹ tohum verimi elde ettiğini bildirmiştir.

Banafar ve Nair (1992), Hindistan'ın Japalpur bölgesinde yapılan çalışmada çemen çeşitlerinin tohum verimi ve morfolojik özelliklerini belirlemişlerdir. Çalışmada, en uzun bitki boyu 117 cm olduğunu, bitkide bulunan dal sayısını 9,1-9,7 adet arasında değiştiğini, en yüksek tohum verimini 231,3 kg da⁻¹ olduğunu tespit etmişlerdir.

Arslan (1994), üç farklı sıra arası (15,30 ve 45 cm) ve üç farklı tohum miktarı (2, 3 ve 4 kg/da) kullanılarak yürütülen çalışmada en yüksek verim dekara 2, 3 kg da⁻¹ tohum ve 15 cm ile ekim yapıldığında elde edilmiştir. Meyve uzunlukları ortalama 10,65-13,20 cm, bin tane ağırlığı 14,89 -16,79 g arasında değiştiğini bildirmiştir.

Kolcu (1993), Çukurova ekolojik şartları altında İtalyan çimi ve çemen tohumlarının 9 farklı karışım oranı ile 3 farklı biçim zamanını beraber uygulayarak verim ve bazı verim unsurları üzerine etkisini araştırmış; kuru ot verimi en yüksek 10 Nisan tarihinde yapılan biçimden 349,93 kg; en düşük ise 10 Mart tarihinde yaptığı biçimden 194,40 kg almıştır. Araştırmada ele alınan karışım oranları yönünden botanik kompozisyondaki en yüksek çemen oranı da %80 çemen içeren karışımlardan elde edilmiştir.

Sade ve ark. (1994), Konya ilinde 1992-1993 yıllarında gerçekleştirilen çalışmada farklı bitki sıklığının çemen verimine etkisini incelemişlerdir. İki yıllık ortalama verilerine göre; bakla uzunluğu 9,85-11,65 cm, baklada tane sayısı 9,04-11,24 adet, bitki başına verim 3,07-6,42 g, tohum verimi 104-136 kg da⁻¹, bitkide meyve dalı sayısı 3,39-5,19 adet, bitki boyunun 46,07-50,94 cm arasında olduğunu belirlemişlerdir.

Yılmaz ve Akdağ (1994), Tokat ilinde yaptıkları çalışmada azotlu ve fosforlu gübrelemenin çemen bitkisine etkisini incelemişlerdir. Çalışmada bitki boyunun 26,6-31,3 cm, bitki başına bakla sayısının 21,6-29,5 adet, bakladaki tohum sayısının 5,4-7,8 adet arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Tamkoç ve ark. (1997), Konya ekolojik şartlarında gerçekleşen çalışmada 15 çemen hattı ve 1 standart çeşit kullanılarak tohum verimi, bitki boyu, bitkideki dal sayısı, bitkideki bakla sayısı, bakladaki tohum sayısı ve bin tane ağırlığı belirlemişlerdir. Tohum verimi 47,5-74,0 kg da⁻¹, bitki boyu 29,9-35,5 cm, bitkideki dal sayısı 2,60-4,40 adet, bakladaki tohum sayısı 11,55-12,70 adet, bin tane ağırlığı 13,97-19,33 g ve bakla sayısı 13,6-24,4 adet arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Kevseroğlu ve Özyağcı (1997), 1991-1992 yıllarında Bafra ekolojik koşullarında çemende azotlu gübre ihtiyacını belirlemek için 4 azotlu gübre dozu No, N3, N6, N9 kullanmışlardır. İki yıllık ortalama verilere göre, bitki uzunluğu 34,44-42,18 cm, bitkide bulunan bakla sayısı 18,79-36,21 adet, baklada bulunan tohum sayısı 9,85-10,62 adet, bakla boyu 12,82-13,94 cm ve bin tane ağırlığı 17,87-21,87 g olarak belirlemişlerdir.

Akgül (1999), Malatya ve Elazığ illerinde, çemen bitkisine ait toplamda 18 genotipin morfolojik özelliklerini incelemiştir. Bu çalışmada bitki boyunun 13-20 cm arasında değiştiğini, dal sayısının 3-4 adet arasında olduğunu, bakla boyunun 4,0-8,6 cm arasında değiştiğini ifade etmiştir. Ayrıca stipul uzunluğunun 0,5 cm ve tipul uzunluğunun 0,2 cm olduğunu bildirmiştir.

Özdemir (1999), seçilmiş bazı çemen hatlarının verim ve verim öğeleri üzerindeki yaptığı bir çalışmada seçilmiş 7 hat kullanılmıştır. Çemen hatlarında, tohum veriminin 142,5-305,5 kg da⁻¹, bitki boyunun 49,40-71,40 cm, bitki başına meyve sayısının 11,20-15,00 adet, biyolojik verimin 399,3-741,8 kg da⁻¹, bitkide dal sayısının 2,32-3,13 adet, bin tane ağırlığının 14,80- 19,60 g, meyvede tohum sayısının 13,10-15,20 adet arasında değiştiğini bildirmiştir.

Küçük ve Gürbüz (1999), bu çalışmada 7 çemen hattı ve 1 standart çeşidin yağ oranları ve yağ asidi bileşenleri incelemişlerdir. Çalışmada en yüksek yağ oranı %5,89 ile Hat-2'den, palmitik asit oranı en yüksek %0,51 ile Hat-5'den, oleik asit oranı %25,35 ile Hat-4'ten, linoleik asit oranı %48,50 ile Hat-5'den, arachidik asit oranı %2,44 ile hat-5'den elde etmişlerdir.

Gürbüz ve ark. (2000a), Ankara'da 1995-1996 yıllarında seçilen çemen hatlarında verim özellikleri arasındaki ilişkilerin belirlenmek için tek bitki seleksiyonu ile geliştirilmiş 36 çemen hattı kullanmışlardır. İki yılda da tek bitki verimi, tohum ağırlığı, meyve sayısı korelasyon önemli bulmuşlardır. Path analizi ile bin tohum ağırlığı ve bakla sayısı, tek bitki verimi üzerine olumlu olup, etkileri yüksek çıkmıştır. Bitki uzunluğunun direk olarak etkileri olumsuz olduğunu bildirmişlerdir.

Gürbüz ve ark. (2000b), Ankara ilinde 1997-1998 yıllarında yürütülen çalışmada 7 tane çemen hattı ve bir standart çeşit kullanmışlardır. Araştırmada, bitki yazlık ekimde bitki boyu 60,70-76,90 cm, kışlık ekim de 68,570-91,330 cm, tohum verimi 40,130-73,230 kg/da, kışlık ekim de 86,7-137 kg da⁻¹, biyolojik verim 212,40-308 kg da⁻¹, kışlık ekimde

305,90-430,40 kg da⁻¹, bitkide bulunan dal sayısı 1,670-2,60 adet, kışlık ekimde 1,670-2,270 adet, bitkideki meyve sayısı 9,9-12,53 adet, kışlık ekimde 11,07-14,27 adet, meyvede bulunan tohum sayısı 11,630-14,100 adet, kışlık ekimde 11,470-13,530 adet ve bin tane ağırlığı 13,770-16,680 g, kışlık ekimde 16,860-21,440 g olarak belirlemişlerdir.

Kızıl ve Arslan (2003), farklı ekim normlarının bazı çemen hatlarında verim özellikleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmayı Diyarbakır koşullarda gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda bir hatta bitki uzunluğunun 49,49-50,31 cm arasında değiştiğini, bitkide bulunan dal sayısının 3,29-4,19 adet bitki⁻¹ olduğunu, bin tane ağırlığı 16,89-17,25 g ifade etmişlerdir. Diğer bir hatta ise bitki uzunluğu 47,23-53,08 cm, bitkide bulunan dal sayısı 3,60-3,98 adet bitki⁻¹ olduğunu, bin tane ağırlığının 15,65-18,80 g olduğunu rapor etmişlerdir.

Ahmadiani (2004), İran'da saf su damıtmasında gerçekleşen çalışmada çemen bitkisinin çiçeklenme dönemi içerisinde yeşil aksam kısımlarından 150 g örnek almıştır. Çalışmanın sonucunda %0,3 açık sarı renge uçucu yağ biriktiğini ifade etmiştir. Aynı zamanda çalışmada, gaz kromografisi çemen bitkisinde uçucu yağ bileşiminin cadinene %27,6 oranında, eudesmol %11,2 oranında, cadinol %12,1 oranında, bisabolol %10,5 oranında oluştuğunu tespit etmiştir.

Dayanand (2004), bu çalışma Hindistan ekolojik koşullarında 1995 yılında gerçekleştirmiştir. Çalışmada çemen bitki üzerinde farklı fosfor ve farklı kükürt dozları kullanarak verim üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda en yüksek tane verimi fosfor uygulamasında 6 kg da⁻¹'de ve kükürt uygulamasında 10 kg da⁻¹'de elde ettiğini bildirmiştir.

Singh ve ark. (2005), Hindistan ekolojik koşullarında 2003 yılında gerçekleşen çalışmada üç farklı ekim zamanları (30 Ekim, 15 Kasım ve 30 Kasım) ve 2 farklı sıra aralıkları (22,5 ve 30 cm) uygulamışlardır. Çalışmada, bitkide bulunan bakla sayısı, baklanın boyu, bitkide bulunan yan dal sayısı gibi özelliklerin geç yapılan ekimlerde değerlerinin yüksek olduğunu, yapılan çalışmada en uygun ekim zamanının 30 Kasım ve 30 Ekim'de yapılan ekimde en yüksek bitki boyu elde edildiğini bildirmişlerdir.

Başbağ ve Tonçer (2005), seleksiyon ile ıslah edilen 50 çemen hattını kullanmışlardır. Çalışma sonucunda bitkinin uzunluğu 32,43-43,73 cm arasında değiştiği, bitkide bulunan yan dal sayısı 1,20-2,73 adet bitki⁻¹ olduğunu, bitkide bulunan bakla

sayısının 5,80-14,00 adet bitki⁻¹ arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca çalışmanın sonucunda bin tane ağırlığının 12,90-16,69 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Kan ve Mülayim (2006), emen bitkisinin bazı tarımsal karakterleri üzerine organik (500, 1000, 1500, 2000 kg da⁻¹) ve inorganik gübrelerin (5, 10, 15, 20 kg da⁻¹ DAP ve 0,5, 1, 1,5, 2 kg da⁻¹ ZnSO₄·7H₂O) etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada en yüksek bitki uzunluğu 56,54 cm olduğunu ve bitkide bulunan yan dal sayısının 3,47 adet olduğunu, bakla boyunun 11,37 cm olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmada 2000 kg da⁻¹ organik gübre uygulaması sonucunda, baklada bulunan tohum sayısının 14,65 adet olduğunu, bin tane ağırlığı 19,16 g olduğunu rapor etmişlerdir.

Gowda ve ark. (2006), araştırmada emen bitkisinde farklı ekim zamanı ve farklı ekim sıklığı kullanarak çemenin verimi ve büyümesi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Verim üzerinde etkilerinde en yüksek verim 15x15 cm uygulanan ekimden ve en yüksek gelişme 30x30 cm uygulamasından elde ettiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca çalışmada bitki uzunluğu 56,2 cm, bitkide bulunan dal sayısı 10 adet bitki⁻¹, bitkide bulunan bakla sayısı 50,9 adet bitki⁻¹ olduğunu ve bakla içerisindeki tohum sayısının 15,4 olduğunu rapor etmişlerdir.

Tokbay (2007), Aydın'da gerçekleşen çalışmada 7 farklı ekim zamanı (15 Ekim, 15 Kasım, 15 Aralık, 15 Ocak, 15 şubat, 15 Mart ve 15 Nisan)  sıra aralığının (20 cm, 40 cm, 60 cm) emen verime etkisini incelemek için çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışma 2005-2006 ve 2006-2007 yıllarında yrtlmştir. Bitki boyu 27,0-112,5 cm, bitkide bulunan bakla sayısı 3,1-33,8 adet, bakla uzunluğu 5,9-14,1 cm, baklanın içerisindeki tohum sayısı 6,6-13,5 adet olduğunu belirlemiştir ve bitki başına tohum verimi 0,2-6,6 g ve bin tane ağırlığı 5,8-20,7 g olarak tespit etmiştir. Her iki deneme yıllarında uygun ekim 15 Kasım ve 60 cm sıra arasının olduğu tespit edilmiştir.

Patil ve ark. (2008), Hindistan ekolojik koşullarında 0-5 ton/da çiftlik gübresi uygulamasının verim üzerine etkilerini belirlemişlerdir. Çalışmada; en yüksek verimi 5 ton/da çiftlik gübresi uygulamasından elde etmişlerdir.

Özel ve ark. (2008), şanlıurfa ilinde gerçekleşen çalışmada 2 farklı sıra arası mesafenin ve 4 farklı tohumluk miktarının çemende verim ve büyüme üzerine etkilerini 2001-2001, 2001-2002 yıllarında araştırmışlardır. Çalışmada ortalama bitki uzunluğu 87,5 ile 111,7 cm arasında değiştiğini, bitkide bulunan dal sayısının birinci yıl 2,7 adet bitki⁻¹ olduğunu ve ikinci yıl ortalama 5,47 adet/bitki olduğunu tespit etmişler. Araştırma

sonucunda bitkide bulunan bakla sayısı ortalama 16,23-29,17 adet bitki⁻¹ ve bakla içerisindeki tohum sayısı ortalama 11,47-14,43 adet bitki⁻¹ ve bin tane ağırlığı 21,72-24,09 g arasında değiştiğini rapor etmişlerdir.

Yaver (2009), Tekirdağ koşullarında 2005-2006 yıllarında çemen popülasyonunda sıra arasının verim ve verim kriterleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen çalışmada Kayseri yöresinden iki ve Konya yöresinden üç olmak üzere beş çemen popülasyonunda 3 farklı sıra aralığında (20, 30, 40 cm) ekilmiştir. İki yılın ortalamalarına göre bitki boyu 25,7-39,5 cm, bitkide ortalama bulunan bakla sayısı 9,4-14,0 adet bitki⁻¹, meyve boyu 8,8-12,0 cm, bakla içerisindeki tane sayısı 9,2-11,1 adet bakla⁻¹ belirlemiştir. Ayrıca bin tohum ağırlığı 17,3-19,2 g ve bitki başına verim 1,2-1,4 g arasında değiştiğini rapor etmiştir.

Aydın (2010), farklı orijinli çemen popülasyonlarında bazı morfolojik, fenolojik ve kalite kriterlerini belirlemek için gerçekleştirdiği çalışmada, bitkide çıkış süresinin ortalama 18 ile 25 gün arasında değiştiğini, bitkide görülen ilk çiçeklenme süresinin ortalama 36-38 gün olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca çemen bitkisinin boy uzunluğunun 22,7-36,0 cm arasında değiştiğini, bin tane ağırlığının ortalama 13,5 g olduğunu, bitkide bulunan bakla sayısının 20,3-31,1 adet bitki⁻¹, baklada bulunan tane sayısının 9,4-11,6 adet bakla⁻¹, olduğunu rapor etmiştir. Çalışmanın sonucunda ham protein miktarının %25,4-30,8 oranında değiştiğini, ham kül miktarının %3,1-7,9 oranında değiştiğini ve müsülaj miktarının %19,7-24,3 oranında değiştiğini belirlemiştir.

Elçi (2010), Van ekolojik koşullarında bir adet tescilli çemen hattı ile 14 farklı çemen genotipinde uygulama yapmıştır. Çalışmada, ortalama bitki uzunluğu 20,1-25,5 cm, bitkide bulunan yan dal sayısı 0,1-0,8 adet bitki⁻¹, bitkide bulunan meyve sayısı 2,4-4,5 adet bitki⁻¹, meyve boyu ortalama 10,4-12,0 cm arasında değiştiğini bildirmiştir. Aynı zamanda çalışmada, baklada içerisinde bulunan tane miktarı 9-11,9 adet bakla⁻¹, bin tane ağırlığı 11,6-17,3 g arasında değiştiğini, ortalama ot verimi 111,4-169 kg da⁻¹ ve ortalama ham protein oranı %10,1- 21,9 olduğunu rapor etmiştir.

Tunçtürk (2010), Van 2011-2012 yıllarında gerçekleşen çalışmada mikrobiyal aşı uygulamasında kullanılan *Rhizobium meliloti* inokulantı (1 No, 22 No, 760 No) ve değişik organik materyal (kontrol, humiksit, alsil ve organik gübre) çemen tane verimi ve verim üzerine etkisini incelemişlerdir. 2011 yılında en yüksek tohum verimi 74,3 kg da⁻¹ 760 No'lu bakteri suşu uygulamasından, 2012 yılında ise 1 No'lu 104,1 kg/da elde etmişlerdir.

Farklı gübre uygulamalarından ise 2011 yılında en yüksek tane verimi $86,4 \text{ kg da}^{-1}$, 2012 yılında $112,4 \text{ kg}^{-1}$ da olarak alüminyum silikat uygulamalarından elde etmişlerdir.

Boran (2011), Konya ekolojik koşullarında çemen bitkisinde yeşil ot verimi denemesinde ve tohum verimi denemesinde sıra arası mesafesinin etkisini araştırmıştır. Araştırmada, yeşil ot denemesinde bitki boyunu $36,58 \text{ cm}$, sap çapını $2,73 \text{ mm}$, yeşil ot verimini $937,46 \text{ kg da}^{-1}$, kuru ot verimini $313,23 \text{ kg da}^{-1}$, kuru otta bulunan protein verimini $51,77 \text{ kg da}^{-1}$ elde etmiştir. Tohum verimi denemesinde bitki boyunu $37,23 \text{ cm}$, sap çapını $2,83 \text{ mm}$, protein verimini $82,54 \text{ kg da}^{-1}$, ilk bakla bağlama yüksekliğini $13,91 \text{ cm}$, bitkide bakla sayısını $7,56 \text{ adet bitki}^{-1}$, bakladaki tane sayısını $10,91 \text{ adet bitki}^{-1}$, tane verimini $275,32 \text{ kg da}^{-1}$, bin tane ağırlığını $19,75 \text{ g}$, bitkide bulunan ortalama dal sayısını $2,82 \text{ adet bitki}^{-1}$ olduğunu bildirmiştir. Araştırmada; yeşil ot üretimi amacıyla kullanılacağı ekimlerde 35 cm sıra arasının, tohum üretimi olarak kullanılacağı ekimlerde ise 45 cm sıra arasının kullanılmasının daha uygun olacağını rapor etmiştir.

Beyzi (2011), 2009-2010 Ankara ekolojik koşullarda yürütülen araştırmada, farklı dozlarda uygulamış olduğu fosforlu gübrelerin TSP, çemen bitkisindeki verim unsurlarına etkisi ve morfolojik özellikler üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışmada; çemen bitkisinin uzunluğu $48,22-50,96 \text{ cm}$ olduğunu, bitkideki bakla sayısının ortalama $11,28-16,08 \text{ adet}^{-1}$ arasında değiştiğini, 14 baklada içerisindeki tane sayısı $9,58-10,26 \text{ adet bakla}^{-1}$, bitkide ortalama bulunan yan dal sayısı $2,8-3,23 \text{ adet bitki}^{-1}$ olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca çalışmada bin tane ağırlığı $19,71-20,10 \text{ g}$ olduğunu bildirmiştir. Verim ve bazı morfolojik verim unsurlarının uygulanan gübre dozlarından etkilenmediği; biyolojik verimin ise gübre dozlarından istatistiki olarak etkilendiğini bildirmiştir.

Öz (2014), 2012-2013 Eskişehir ekolojik koşullarında kışlık ve yazlık vejetasyon döneminde farklı ekim zamanları, ekim normu ve sıra arasının verim ve bazı morfolojik özelliklerini belirlemiştir. Araştırmada; en yüksek verim sırasıyla kışlık ekimde 40 cm sıra arası uygulamasında, 4 kg da^{-1} ekim normunda ve yazlık ekimlerde 60 cm sıra arası uygulamasında, 5 kg da^{-1} ekim normunda etkili olduğunu bildirmiştir. Araştırmada; çemen bitkisinin uzunluğu $15,9-71,1 \text{ cm}$, bitkide bulunan yan dal sayısı $0,6-2,9 \text{ adet bitki}^{-1}$, bitkideki meyve sayısı $1,53-17,2 \text{ adet bitki}^{-1}$, meyvenin uzunluğu $5,4-9,7 \text{ cm}$ olduğunu bildirmiştir. Ayrıca gerçekleşen çalışmada bin tane ağırlığı $11,9-21,3 \text{ g}$, meyve içerisinde bulunan tane sayısı $3,7-18,5 \text{ adet bakla}^{-1}$ aralığında değiştiğini ifade etmiştir.

Gökçe (2015), yağ asitlerinden en yüksek linoleik asit değerini % 41,6 ile Genotip 1'de, Oleik asit en yüksek değerini %17,8 ile Güraslan ve %17,6 ile Aday Hat 1'den elde ettiğini bildirmiştir.

Uğur ve Kan (2016), Ankara ekolojik şartlarında üç farklı ekim zamanlarında (26.02.2013, 12.03.2013, 30.03.2013) çemenin verim ve kalite özellikleri üzerine etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucuna göre, bitki boyu 63,16-67,13 cm, dal sayısı 3,32-4,33 adet, tohum verimi 76,66-94,87 kg da⁻¹, bin tane ağırlığı 19,84-19,89 g, ham yağ verimi %4,63-7,41 kg da⁻¹ arasında değiştiğini bildirmişlerdir.



3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme yeri ve yılı

Araştırma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Avşar yerleşkesindeki Tarla Bitkileri Bölümü tahsili alanda 2016-2017 yetiştirme sezonunda kurulmuş ve yürütülmüştür.

3.1.2. Deneme yerinin iklim özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Kahramanmaraş ili, Türkiye'nin Doğu Akdeniz bölgesinde yer almaktadır. Rakımı 568 metredir. Kahramanmaraş bölgesinde Akdeniz iklimi etkili olmakta beraber, gece gündüz arası sıcaklık farkı düşük, mevsimler arası fark yüksek olmaktadır. Kışları ılık ve yağışlı, yazları sıcaktır.

Çizelge 3.1'de görüldüğü gibi, Kahramanmaraş'ta uzun yıllar yağış ortalamasına göre yıllık yağış miktarı 727,7 mm'dir. Uzun yıllar sıcaklık ortalamalarına göre, Kahramanmaraş'ta yıllık ortalama sıcaklık 16,9°C'dir.

Çizelge 3.1. Kahramanmaraş ili uzun yıllar iklim verileri

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1926 - 2016)											
Ortalama Sıcaklık (°C)	4,9	6,5	10,7	15,5	20,3	25,2	28,4	28,5	25,2	19,1	11,7	6,7
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	9,3	10,8	15,8	21,2	26,7	31,8	35,5	36,1	32,3	26,0	17,8	11,1
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	1,3	2,3	5,6	9,8	13,9	18,5	21,7	21,9	18,1	12,8	7,2	3,1
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm)	129,3	112,8	97,5	73,4	40,6	6,8	1,1	0,9	9,2	46,8	82,5	126,8

Kaynak: Kahramanmaraş Meteoroloji İl Müdürlüğü

3.1.3. Deneme yerinin toprak özellikleri

Denemenin yürütüleceği arazinin, 0-30'luk kısmından toprak örneği alınmıştır. Alınan örnekler gerekli fiziksel ve kimyasal analizleri için Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümünde yapılmıştır.

Çizelge 3.2'de görüldüğü gibi, deneme alanı killi bir yapıya sahiptir. Kuvvetli alkali karakterli bu toprakta bitki için yararlı potasyum (K_2O) yüksek seviyede, yararlı fosfor (P_2O_5) orta seviyede ve toprağın kireç oranı fazladır. Deneme yeri toprakları çemen bitkisi ekimi için uygundur.

Çizelge 3.2. Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Yıl	Derinlik (cm)	Tekstür Sınıfı	pH	CaCO ₃ (%)	P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)	Organik Madde (%)
2016-2017	0-30	Killi	7,66	3,91	6,29	53	1,66

Kaynak: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarı

3.1.4. Denemede kullanılan çemen (*Trigonella sp.*) materyalleri

Araştırmada kullanılan çemen genotiplerinin; 5'i yurt dışından, 13 genotip Türkiye'den temin edilmiştir. Çalışmada 18 tane doğal genotip kullanılmıştır. Materyal olarak kullanılan genotiplerin temin edildikleri yerler Çizelge 3.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.3. Araştırmada kullanılan çemen doğal hatlar

No	Genotipin Temin Edildiği Yer	No	Genotipin Temin Edildiği Ülke
1	Adana 1	14	Afganistan 1
2	Adana 2	15	Afganistan 2
3	Adana 3	16	Irak 1
4	Mardin 1	17	Irak 2
5	Urfa 1	18	Irak 3
6	Urfa 2		
7	Urfa 3		
8	Urfa 4		
9	Antep 1		
10	Antep 2		
11	Kayseri 1		
12	Maraş 1		
13	Maraş 2		

3.2. Metot

Bu çalışma, Tarla bitkileri Bölümü deneme alanında 2016-2017 yetiştirme zamanında, 15.08.2016-06.06.2017 tarihleri arasında kurulmuş ve tamamlanmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her parsel 6 m² olacak şekilde düzenlenmiştir. Ekim tarihinde her parsel 20 cm sıra aralığında, genotiplerin bin tane ağırlıklarına göre yaklaşık 4 kg da⁻¹ tohumlar gelecek şekilde her sıraya elle ekim yapılmıştır. Ekim ile 3 kg/da N ve 8 kg/da P₂O₅ gübreleri uygulanmıştır. Genotiplerin çıkmalarından sonraki dönemlerde yabancı ot mücadele aralıklarla elle yapılmıştır. Her parselin başından ve sonundan 25 cm'lik kısım ve yanlardan birer sıra kenar tesiri bırakıldıktan sonra geriye kalan alanın 50 cm'lik kısmı %50 çiçeklenme döneminde yeşil ot ve ilgili diğer gözlemleri yapmak üzere biçilmiştir. Kalan diğer yarısı ise fizyolojik olum döneminde tohum ve diğer gözlemleri yapmak için elle hasat edilmiştir.



Şekil 3.1. Deneme alanından bir görünüm



Şekil 3.2. Çemen bitkisinde çiçeklenme dönemi



Şekil 3.3. Bakla bağlama dönemi



Şekil 3.4. Hasat dönemi

3.2.1. İncelenen özellikler

Ölçüm ve gözlemler her parselden tesadüfî olarak tespit edilen 10 bitki üzerinde aşağıdaki yöntemler kullanılarak yapılmıştır (AOAC, 1990).

3.2.1.1. %50 çiçeklenme süresi (gün)

Ekim tarihinden itibaren her parseldeki bitkilerin %50 çiçeklenmesine kadar geçen süre hesaplanarak, gün sayısı olarak söz konusu parsel için kaydedilmiştir.

3.2.1.2. Doğal bitki boyu (cm)

Her parselde baklaların yeni oluştuğu dönemde, rastgele 10 bitkinin doğal durumunu bozmadan toprak yüzeyi ile bitkinin en uç noktası yükseklik ölçülmüş ve ortalama değer söz konusu parsel için ortalama bitki boyu olarak hesaplanmıştır.



Şekil 3.5. Doğal bitki boy ölçümü

3.2.1.3. Yeşil ot verimi (kg da⁻¹)

%50 çiçeklenme döneminde her parselin başından 25 cm, yanlardan birer sıra kenar tesiri olarak bırakılmıştır. Daha sonra 0,5 m² lik alandan biçilmiş ve her parselden biçilen yeşil otlar tartılmıştır. Elde edilen değerler dekara verime çevrilmiştir (Acar, 1995).



Şekil 3.6. Yeşil ot verimi hasat

3.2.1.4. Kuru ot verimi (kg da⁻¹)

%50 çiçeklenme döneminde her parselden elde edilen yeşil ot kurutma dolabında 70°C de 48 saat kurutulmuştur. Daha sonra tartım yapılarak kuru ot oranı bulunmuştur. Elde edilen kuru ot oranları daha sonra yeşil ot verimleri ile çarpılarak dekara kuru ot verimi bulunmuştur (Jones ve Mc Lead, 1971).

3.2.1.5. Kuru otta ham protein oranı (%)

Her parselden %50 çiçeklenme döneminde bitki örnekleri alınarak öğütülmüştür. Üçer tekrarlamalı olarak hazırlanan örneklerde, Dumas yöntemi (kuru yakma) kullanılarak protein oranları belirlenmiştir.

3.2.1.6. Kuru otta ham protein verimi (kg da⁻¹)

Kaydedilen dekara kuru ot verimi, o parseldeki ham protein oranı ile çarpılmış ve söz konusu parsel için ham protein verimi bulunmuştur.

3.2.1.7. Kuru otta ham kül oranı (%)

Her parselden %50 çiçeklenme döneminde alınan bitki örnekleri 70°C'de 48 saat kurutulup öğütülmüştür. Kuru örnekler 600°C'de 12 saat yakılmıştır. Elde edilen sonuç % olarak hesaplanmış ve söz konusu parsel için kaydedilmiştir.

3.2.1.8. Ana Sap Uzunluğu (cm)

Her parselde bitkinin %50 sarardığı dönemde, rastgele seçilen 10 bitkide toprak yüzeyi ile bitkinin en uç noktası arasındaki uzunluk cm cinsinden ölçülmüş ve ortalaması söz konusu parsel için ana sap uzunluğu cm cinsinden kaydedilmiştir.

3.2.1.9. Yan dal sayısı (adet bitki⁻¹)

Her parselde bitkinin %50 sarardığı döneminde, rastgele seçilen 10 bitkide, ana saptaki dal sayısı belirlenmiştir.

3.2.1.10. Bitkideki bakla sayısı (adet bitki⁻¹)

Her parselden rastgele seçilen ve bakla bağlama dönemini bitirmiş bitkiler, hasat olgunluğuna geldiğinde 10 bitkinin üzerindeki baklalar sayılmış ve ortalaması parsel için bitki başına bakla sayısı olarak hesaplanmıştır.



Şekil 3.7. Bakla boy ölçümü

3.2.1.11. Bakladaki tane sayısı (adet bakla⁻¹)

Her parselden rastgele seçilen ve hasat olgunluğuna gelen 10 bitkinin her birinden alınan 10'ar bakla örneğinin taneleri sayılmış ve ortalaması alınmıştır. Ortalaması söz konusu parsel için bakladaki tane sayısı olarak kaydedilmiştir.

3.2.1.12. Bakla boyu (cm)

Rastgele her parselden seçilen 10 bitkide yine tesadüfi olarak seçilen 10 baklanın boyu ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır. Ortalaması söz konusu parsel için bakla boyu (cm) olarak kaydedilmiştir.

3.2.1.13. Olgunlaşma süresi (gün)

Ekim tarihi ile bitkinin tohum hasat olgunluğu arasında geçen süre, gün sayısı olarak söz konusu parsel için kaydedilmiştir.

3.2.1.14. 1000 tane ağırlığı (g)

Her parselden kenar sıralar tesir bırakıldıktan sonra geriye kalan 4 sıradan rastgele 100 tohum alınmıştır. Alınan tohumların ortalama ağırlıkları hassas terazi ile ölçüldükten sonra sonuç 10 ile çarpılarak söz konusu parsel için bin tane ağırlığı kaydedilmiştir (Şehirli, 1997).

3.2.1.15. Yağ oranı (%)

Her parselden %50 çiçeklenme döneminde alınan bitki örnekleri 70°C'de 48 saat kurutulup öğütülmüştür. Belirli bir miktar Soxhlet tipi ekstraktörlerde çözücü olarak hekzan kullanılarak yağ elde edilmiş sonuçlar kuru madde oranından % olarak belirlenmiştir ve söz konusu parsel için kaydedilmiştir.

3.2.1.16. Yağ asitleri bileşenleri

Kuru otlar öğütülerek, üniversitemiz ÜSKİM laboratuvarında Gaz Kromatografi cihazı ile tespit edilmiştir.

3.2.2. Verilerin değerlendirilmesi

Elde edilen veriler SAS istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ortalamalar arasındaki farkın karşılaştırılmasından Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır (SAS Institute, 1999).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. İncelenen Özellikler

4.1.1. % 50 çiçeklenme süresi (gün)

Araştırmada incelenen çemen genotiplerinde belirlenen çiçeklenme gün sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar da Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1’de verilen %50 çiçeklenme süresine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre çeşitler %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen %50 çiçeklenme süresine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	1,167	1,40
Çeşit	17	14,167	17,00**
Hata	34	0,833	
Genel	53		

** $P \leq 0.01$ seviyesinde önemli VK: %0,64

Çizelge 4.2 incelendiğinde, çemen genotiplerinin %50 çiçeklenme süreleri 139,33-145,33 gün arasında değişmiştir. En uzun %50 çiçeklenme süresi Mardin-1 (145,33 gün) ve Irak-3 (145,33 gün) çeşitlerinde gerçekleşmiştir. En kısa %50 çiçeklenme süresi ise Afganistan-2 (139,33 gün) ve Kayseri-1 (139,33 gün) çeşitleri arasında gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.2. Çemen (*Trigonella* sp.)genotiplerinde belirlenen %50 çiçeklenme süresine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (gün).

Genotipler	Ortalama
Adana 1	140,00 de
Adana 2	144,66 a
Adana 3	144,33 a
Afganistan 1	140,00 de
Afganistan 2	139,33 e
Antep 1	141,33 cd
Antep 2	140,66 cde
Irak 1	141,33 cd
Irak 2	140,33 de
Irak 3	145,33 a
Kayseri 1	139,33 e
Maraş 1	144,33 a
Maraş 2	143,66 ab
Mardin 1	145,33 a
Urfa 1	139,66 de
Urfa 2	142,33cd
Urfa 3	140,66 cde
Urfa 4	140,33 de
Ortalama	141,82

4.1.2. Doğal bitki boyu (cm)

Araştırmada incelenen çemen genotiplerinde belirlenen doğal bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar da Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.3’de verilen doğal bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre çeşitler %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.3.Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen doğal bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	12,445	2,17
Çeşit	17	35,741	6,22**
Hata	34	5,746	
Genel	53		

** $P \leq 0.01$ seviyesinde önemli VK: % 10,45

Çizelge 4.4 incelendiğinde, doğal bitki boyuna ait uzunluklar 14,50-28,20 cm arasında değişmiştir. Doğal bitki boyu en uzun 28,20 cm ile Urfa-4 genotipi ve doğal bitki boyu en kısa 14,50 cm ile Adana-2 genotipi olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.4. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen doğal bitki boyuna ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (cm)

Genotipler	Ortalama
Adana 1	18,26 ef
Adana 2	14,50 ef
Adana 3	27,46 ab
Afganistan 1	22,40 cd
Afganistan 2	25,23 abc
Antep 1	22,75 cd
Antep 2	21,86 cde
Irak 1	18,26 ef
Irak 2	19,85 de
Irak 3	22,53 cde
Kayseri 1	25,30 abc
Maraş 1	24,03 bdc
Maraş 2	23,50 abcd
Mardin 1	23,40 abcd
Urfa 1	25,20 abc
Urfa 2	25,20 abc
Urfa 3	24,50 abc
Urfa 4	28,20 a
Ortalama	22,91

Yılmaz ve Akdağ (1994), bitki boyu 26,6-31,3 cm arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Tamkoç ve ark. (1997), bitki boy uzunluğunun 29,9-35,5 cm aralığında ve Aydın (2010) tarafından yapılan çalışmada bitki boy uzunluğu 22,7-36,0 cm arasında değiştiğini belirlemiştir. Çemen bitkisine ilişkin sonuçlarımız; bu çalışmaların gerisinde kalmıştır.

Elçi (2010) tarafından yapılan çalışmada bitki boy uzunluğu 20,1-25,5 cm arasında olduğu ifade edilmiştir. Değerlerimiz bu çalışmadan yüksek çıkmıştır.

4.1.3. Yeşil ot verimi (kg da⁻¹)

Araştırmada incelenen çemen genotiplerinde belirlenen yeşil ot verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar da Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.5’de verilen yeşil ot verimine ilişkin varyans analiz sonuçlarına göre çeşitler %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.5. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	6636,22	0,71
Çeşit	17	163634,03	17,62**
Hata	34	9285,007	
Genel	53		

**** P≤0.01 seviyesinde önemli VK:%18,09**

Çizelge 4.6 incelendiğinde, yeşil ot verimi 84,00-926,00 kg da⁻¹ arasında değişmiştir. En yüksek yeşil ot verimi 926,00 kg da⁻¹ ile Maraş-1 genotipinden, en düşük yeşil ot verimi 84 kg da⁻¹ Adana-2 genotipinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.6. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen yeşil ot verimine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (kg da⁻¹).

Genotipler	Ortalama
Adana 1	540,00 efg
Adana 2	84,00 k
Adana 3	712,00 cde
Afganistan 1	438,00 fgh
Afganistan 2	720,00 bcd
Antep 1	760,00 abc
Antep 2	169,00 kj
Irak 1	534,67 efg
Irak 2	410,67 ihg
Irak 3	252,00 ikj
Kayseri 1	535,33 efg
Maraş 1	926,00 a
Maraş 2	614,00 cdef
Mardin 1	564,00 defg
Urfa 1	784,00 abc
Urfa 2	454,00 fg
Urfa 3	808,00 ab
Urfa 4	278,00 ihj
Ortalama	532,426

Sonuçlarımız; Boran (2011) tarafından gerçekleştirilen yeşil ot verimi çalışmasından düşük çıkmıştır. Bu sonuç çalışmanın yapıldığı yıl, iklim ve toprak faktörlerinden kaynaklanmış olabilir.

4.1.4. Kuru ot verimi (kg da⁻¹)

Araştırmada incelenen çemen genotiplerinde belirlenen kuru ot verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar da Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.7’de verilen kuru ot verimine ilişkin varyans analiz sonucuna göre çeşitler %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.7. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen kuru ot verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	119,849	0,78
Çeşit	17	4674,412	30,57**
Hata	34	152,893	
Genel	54		

**** P≤0.01 seviyesinde önemli VK:%13,27**

Çizelge 4.8 incelendiğinde, kuru ot verimi 15,05-155,68 kg da⁻¹ arasında değişmiştir. En yüksek kuru ot verimi Maraş-1 genotipinden en düşük kuru ot verimi ise Adana-2 genotipinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.8. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen kuru ot verimine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (kg da⁻¹).

Genotipler	Ortalama
Adana 1	92,24 cd
Adana 2	15,05 f
Adana 3	121,40 b
Afganistan 1	78,47 cd
Afganistan 2	123,90 b
Antep 1	122,11 b
Antep 2	30,54 ef
Irak 1	93,55 cd
Irak 2	76,94 d
Irak 3	44,00 e
Kayseri 1	98,17 cd
Maraş 1	155,68 a
Maraş 2	129,07 b
Mardin 1	100,50 c
Urfa 1	130,03 b
Urfa 2	78,11 cd
Urfa 3	138,84 ab
Urfa 4	48,01 e
Ortalama	93,15

Sonuçlarımız; Kolcu (1993) , Elçi (2010), Boran (2011) tarafından gerçekleştirilen çalışmalardan daha düşük çıkmıştır. Bu sonuç çalışmanın gerçekleştiği yıl, sıcaklık, yağış ve toprak faktörleri sebep olmuş olabilir.

4.1.5. Kuru otta ham protein oranı (%)

Araştırmada incelenen çemen genotiplerinde belirlenen kuru otta ham protein oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalama değerler ve oluşan gruplar da Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9'da verilen ham protein oranına ilişkin varyans analiz sonucuna göre çeşitler %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.9. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen kuru otta ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	4,98	8,83*
Çeşit	17	5,09	8,63**
Hata	34	0,57	
Genel	54		

* $P \leq 0.05$ ve ** $P \leq 0.01$ seviyesinde önemli VK: %3,62

Çizelge 4.10'dan görüleceği gibi en yüksek kuru otta ham protein oranına %22,78 ile Urfa-1 ve en düşük kuru otta ham protein oranı %18,87 ile Irak-1 genotipinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.10. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen kuru otta ham protein oranına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (%).

Genotipler	Ortalama
Adana 1	22,5200 ab
Adana 2	22,2300 ab
Adana 3	21,5700 abc
Afganistan 1	19,6900 ef
Afganistan 2	19,4100 ef
Antep 1	21,0800 bcd
Antep 2	20,0200 def
Irak 1	18,8700 f
Irak 2	21,6600 abc
Irak 3	20,6967 cde
Kayseri 1	19,4800 ef
Maraş 1	21,7067 abc
Maraş 2	21,8667 abc
Mardin 1	19,6300 ef
Urfa 1	22,7800 a
Urfa 2	22,0900 abc
Urfa 3	19,4633 ef
Urfa 4	22,3133 ab
Ortalama	20,9487

Sonuçlarımız, Elçi (2010) (%10,1-21,9) tarafından tespit edilen bulgulardan yüksek çıkmıştır ve Aydın (2010) (%25,4-30,8), Rao ve Sharma (1987) tarafından tespit edilen bulgulardan düşük çıkmıştır.

4.1.6. Kuru otta ham protein verimi (kg da⁻¹)

Araştırmada incelenen çemen genotiplerinde belirlenen kuru otta ham protein verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar da Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.11’de verilen ham protein verimine ilişkin varyans analiz sonucuna göre çeşitler %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.11. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen kuru otta ham protein verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	11,2681	1,65
Çeşit	17	213,6920	31,29**
Hata	34	6,8283	
Genel	54		

**** P≤0.01 seviyesinde önemli VK:% 13,54**

Çizelge 4.12'den görüleceği gibi en yüksek kuru ottan ham protein verimi 33,793 kg da⁻¹ ile Maraş-1 ve en düşük kuru otta ham protein verimi 3,323 kg da⁻¹ ile Adana-2 genotipinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.12. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen kuru otta ham protein verimine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (kg da⁻¹)

Genotipler	Ortalama
Adana 1	20,827 de
Adana 2	3,323 ı
Adana 3	26,177 bc
Afganistan 1	15,510 f
Afganistan 2	24,053 cd
Antep 1	25,707 bc
Antep 2	6,117 hı
Irak 1	17,633 ef
Irak 2	16,653 ef
Irak 3	9,107 gh
Kayseri 1	18,930 ef
Maraş 1	33,793 a
Maraş 2	28,473 bc
Mardin 1	19,727 def
Urfa 1	29,730 ab
Urfa 2	17,253 ef
Urfa 3	27,020 bc
Urfa 4	10,693 g
Ortalama	19,481

Boran (2011), Konya ekolojik şartlarında gerçekleşen tohum verimi denemesinde protein verimini 82,54 kg da⁻¹, yeşil ot verimi denemesinde 51,77 kg da⁻¹ tespit ettiğini bildirmiştir. Değerlerimiz Boran (2011) tarafından yapılan çalışmadan düşük çıkmıştır.

4.1.7. Kuru otta ham kül oranı (%)

Araştırmada incelenen çemen genotiplerinde belirlenen kuru otta kül oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar da Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.13’de verilen kül oranına ilişkin varyans analiz sonucuna göre çeşitler %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.13. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen kuru otta kül oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	1,8980	6,29*
Çeşit	17	1,0476	3,47**
Hata	34	0,3017	
Genel	54		

*P ≤0.05 ve** P≤0.01 seviyesinde önemli VK:% 5,74

Çizelge 4.14’de görüldüğü gibi kuru otta kül oranı en yüksek değer % 11,01 ile Urfa-4 genotipi ve kuru otta kül oranı en düşük değer % 8,67 ile Irak-1 genotipi olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.14. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen kuru otta kül oranına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (%)

Genotipler	Ortalama
Adana 1	9,6467 bdce
Adana 2	9,1500 cde
Adana 3	9,8967 bcd
Afganistan 1	10,1400 abc
Afganistan 2	9,1200 cde
Antep 1	9,1867 cde
Antep 2	10,5500 ab
Irak 1	8,6700 e
Irak 2	8,9767 de
Irak 3	9,1167 cde
Kayseri 1	9,0100 de
Maraş 1	9,9900 bcd
Maraş 2	9,5367 bcde
Mardin 1	9,4467 cde
Urfa 1	9,3867 cde
Urfa 2	9,7367 bcde
Urfa 3	9,4900 cde
Urfa 4	11,0100 a
Ortalama	9,5585

Sonuçlarımız, Aydın (2010) tarafından tespit edilen ham kül % 3,1-7,9 oranından daha yüksek çıkmıştır. Bu durum denemelerin gerçekleştiği yıl, sıcaklık, toprak, yağış farkından kaynaklanmış olabilir.

4.1.8. Ana sap uzunluğu (cm)

Araştırmada incelenen çemen genotiplerinde belirlenen ana sap uzunluğu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15' de, ortalama değerler ve oluşan gruplar da Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15'de verilen ana sap uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonucuna göre çeşitler %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.15. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen ana sap uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	64,806	1,91
Çeşit	17	134,348	3,96**
Hata	34	33,965	
Genel	53		

** $P \leq 0.01$ seviyesinde önemli VK: %10,87

Çizelge 4.16 incelendiğinde, ana sap uzunluğu 42,26-63,41 cm arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Çalışmada en kısa ana sap uzunluğu 42,26 ile Afganistan-1 genotipinde gerçekleşirken en uzun ana sap uzunluğu 63,41 cm ile Adana-3 genotipinde gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.16. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen ana sap uzunluğuna ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (cm)

Genotipler	Ortalama
Adana 1	54,78 abcef
Adana 2	43,78 fg
Adana 3	63,41 a
Afganistan 1	42,26 g
Afganistan 2	50,50 bcdefg
Antep 1	59,61 abc
Antep 2	51,36 bcdefg
Irak 1	44,95 efg
Irak 2	48,31 defg
Irak 3	51,30 bcdefg
Kayseri 1	47,43 defg
Maraş 1	60,93 ab
Maraş 2	58,48 abcd
Mardin 1	56,10 abcde
Urfa 1	63,26 a
Urfa 2	60,33ab
Urfa 3	57,06 abcd
Urfa 4	50,91 bcdefg
Ortalama	53,60

Banafar ve Nair (1992), çalışmalarında, en uzun ana sap uzunluğu 117 cm, Özdemir (1999), en uzun bitki boyu 71,40 cm, Özel ve ark. (2008), en uzun ana sap uzunluğu 117,7 cm, Gürbüz ve ark. (2000b), çemende en uzun ana sap uzunluğunu kışlık ekimde 91,33 cm tespit ettiklerini ifade etmiştir. Sonuçlarımızda belirlenen en uzun ana sap uzunluğu Adana-3 genotipi 63,41 cm ile bu değerlerin gerisinde kalmıştır.

Kızıl ve Arslan (2003) ana sap uzunluğu 49,4-50,3 ve Beyzi (2011), tarafından yapılan çalışmada 48,22-50,96 cm arasında değiştiği ifade edilmiştir. Sonuçlarımızda belirtilen Adana-3 genotipi 63,41 cm ana sap uzunluğu ile bu değerleri geçmiştir.

4.1.9. Yan dal sayısı (adet bitki⁻¹)

Araştırmada incelenen çemen genotiplerinde belirlenen yan dal sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de ortalama değerler ve oluşan gruplar da Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.17’de verilen yan dal sayısına ilişkin varyans analiz sonucuna göre çeşitler %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.17. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen yan dal sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0,278	1,40
Çeşit	17	0,619	3,11**
Hata	34	0,199	
Genel	53		

** $P \leq 0.01$ seviyesinde önemli VK: % 18,70

Çizelge 4.18 incelendiğinde, yan dal sayısına ait değerler 3,03-1,66 adet bitki⁻¹ arasında değişmiştir. Yan dal sayısı en yüksek Maraş-1 (3,03 adet bitki⁻¹) genotipinden elde edilmiştir ve en düşük yan dal sayısı Afganistan-1 (1,66 adet bitki⁻¹) genotipinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.18. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen yan dal sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (adet bitki⁻¹).

Genotipler	Ortalama
Adana 1	2,80 ab
Adana 2	2,33 abc
Adana 3	2,90 ab
Afganistan 1	1,66 c
Afganistan 2	1,80 c
Antep 1	2,36 abc
Antep 2	2,86 ab
Irak 1	1,70 c
Irak 2	2,93 a
Irak 3	2,36 abc
Kayseri 1	1,83 c
Maraş 1	3,03 a
Maraş 2	2,16 abc
Mardin 1	2,20 abc
Urfa 1	2,80 ab
Urfa 2	2,46 abc
Urfa 3	2,03 bc
Urfa 4	2,70 ab
Ortalama	2,38

Sonuçlarımız Banafir ve Nair (1992), Akgül (1999), Sade ve ark. (1994), Gowda ve ark. (2006), Kızıl ve Arslan (2003), yaptıkları çalışmalardan daha küçük kalmıştır. Aynı zamanda elde ettiğimiz bulgular Boran (2011), Öz (2014) yüksek çıkmıştır ve Özel ve ark. (2008), 1. yıl yaptıkları ekim verilerinden daha yüksek çıkmıştır.

4.1.10. Bitkideki bakla sayısı (adet bitki⁻¹)

Araştırmada incelenen çemen genotiplerinde belirlenen bitkideki bakla sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19’da, ortalama değerler ve oluşan gruplar da Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.19’de verilen bakla sayısına ilişkin varyans analiz sonucuna göre çeşitler %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.19. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen bitkideki bakla sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	6,686	0,57
Çeşit	17	54,116	4,61**
Hata	34	11,736	
Genel	53		

** $P \leq 0.01$ seviyesinde önemli VK: %22,39

Çizelge 4.20 incelendiğinde, bakla sayısı 8,83-24,46 adet bitki⁻¹ arasında değişmiştir. Yapılan varyans analiz sonucuna göre en yüksek 24,46 adet bitki⁻¹ sayısı ile Antep-1 genotipi en düşük 8,83 adet bitki⁻¹ sayısı ile Afganistan-1 genotipi olmuştur. Maraş-1 genotipi ile Mardin-1 genotipi aynı gruplar içerisinde yer almıştır.

Çizelge 4.20. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen bitkideki bakla sayısına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (adet bitki⁻¹).

Genotipler	Ortalama
Adana 1	15,93 bcdefg
Adana 2	17,20 bcdef
Adana 3	18,86 abcd
Afganistan 1	8,833 h
Afganistan 2	11,66 efgh
Antep 1	24,46 a
Antep 2	16,26 bcdefg
Irak 1	13,26 cdefgh
Irak 2	19,30 abcd
Irak 3	12,70 defgh
Kayseri 1	20,63 ab
Maraş 1	13,25 dcefg
Maraş 2	11,56 efgh
Mardin 1	12,00 efgh
Urfa 1	18,06 acbde
Urfa 2	10,40 gh
Urfa 3	11,33 fgh
Urfa 4	19,56 abc
Ortalama	15,29

Değerlerimiz; Tamkoç ve ark. (1997) uyumluluk gösterir iken, Yılmaz ve Akdağ (1994) Tokat ilinde azotlu ve fosforlu verim denemesinden düşük çıkmıştır. Bu durum gübrenin bitkide verimliliği arttırmasıyla ilişkilendirilebilir.

Aynı zamanda varyans analiz sonuçlarımıza göre elde ettiğimiz veriler Özdemir (1999), Gürbüz ve ark. (2000b), Başbağ ve Tonçer (2005), Yaver (2009), Boran (2011) Öz (2014) tarafından belirlenen çalışmalardan daha yüksek çıkmıştır.

4.1.11. Bakladaki tane sayısı (adet bakla⁻¹)

Araştırmada incelenen çemen genotiplerinde belirlenen bakladaki tane sayısı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar da Çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.21’de verilen bakladaki tane sayısına ilişkin varyans analiz sonucuna göre çeşitler arasında %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.21. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen bakladaki tane sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	8,1506	11,59
Çeşit	17	2,0107	2,86**
Hata	34	0,703	
Genel	53		

** $P \leq 0.01$ seviyesinde önemli VK: %5,57

Çizelge 4.22 incelendiğinde, bakladaki tohum sayısı 13,63-15,56 adet bakla⁻¹ arasında değişmiştir. Elde edilen gruplara göre en yüksek bakladaki tohum sayısına Afganistan-2 genotipi sahiptir. En düşük bakladaki tohum sayısına ise Urfa-3 çeşidi sahiptir.

Çizelge 4.22 incelediğinde Adana-1, Antep-1, Irak-2, Maraş-1, Maraş-2, Urfa-1, Urfa-2 ve Urfa-4 genotipleri aynı gruplar içerisinde yer almıştır.

Çizelge 4.22. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen bakladaki tane sayısına ait ortalama değerler ve oluşun gruplar (adet bakla⁻¹).

Genotipler	Ortalama
Adana 1	14,8000 bcd
Adana 2	15,6333 ab
Adana 3	13,7667 cd
Afganistan 1	15,3600 abc
Afganistan 2	15,5667 a
Antep 1	14,4667 bcd
Antep 2	15,7667 ab
Irak 1	15,8000 ab
Irak 2	14,7333 bcd
Irak 3	15,5000 ab
Kayseri 1	16,4833 a
Maraş 1	14,7000 bcd
Maraş 2	14,5000 bcd
Mardin 1	15,2000 abcd
Urfa 1	14,5467 bcd
Urfa 2	14,4000 bcd
Urfa 3	13,6333 d
Urfa 4	14,8333 bcd
Ortalama	15,0377

Sonuçlarımız; Sade ve ark. (1994), Yılmaz ve Akdağ (1994), Tamkoç ve ark. (1997), Tokbay (2007), Elçi (2010), Boran (2011), Beyzi (2011), Gowda ve ark. (2006) ve Özdemir (1999), tarafından gerçekleştirilen çalışmalara göre daha yüksek çıkmıştır.

4.1.12. Bakla boyu (cm)

Araştırmada incelenen emen genotiplerinde belirlenen bakla boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları izelge 4.23’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar da izelge 4.24’de verilmiştir.

Çizelge 4.23’de verilen bakla boyu ilişkin varyans analiz sonucuna göre çeşitler %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.23. emen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen bakla boyuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	2,787	8,25
eşit	17	2,762	8,18**
Hata	34	0,337	
Genel	53		

** $P \leq 0.01$ seviyesinde önemli VK:%8,24

Çizelge 4.24 incelendiğinde, bakla boyu 10,77-14,35 cm arasında değişmiştir. En yüksek değer 14,35 cm ile Urfa-2 genotipi ve en düşük değer 10,77 cm ile Antep-2 genotipi olduğu tespit edilmiştir.

Sonuçlarımız; Arslan (1994), Akgül (1999), Sade ve ark. (1994), Kevseroğlu ve zyağcı (1997), Kan ve Mülayim (2006), Tokbay (2007), Yaver (2009), Elçi (2010) ve öz (2014) tarafından yapılan çalışmalara göre daha yüksek çıkmıştır.

Çizelge 4.24. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen bakla enine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (cm).

Genotipler	Ortalama
Adana 1	12,59 bc
Adana 2	12,72 bc
Adana 3	13,08 b
Afganistan 1	11,01 ef
Afganistan 2	11,83 cdef
Antep 1	12,73 bc
Antep 2	10,77 f
Irak 1	12,07 bcde
Irak 2	11,25 def
Irak 3	11,62 cdef
Kayseri 1	11,03 ef
Maraş 1	11,06 ef
Maraş 2	11,31 def
Mardin 1	12,97 b
Urfa 1	12,99 b
Urfa 2	14,35 a
Urfa 3	12,56 bc
Urfa 4	12,17 bcd
Ortalama	12,12

4.1.13. Olgunlaşma süresi (gün)

Araştırmada incelenen çemen genotiplerinde belirlenen olgunlaşma süresi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar da Çizelge 4.26’da verilmiştir.

Çizelge 4.25’de verilen olgunlaşma sürelerine ilişkin varyans analiz sonucuna göre çeşitler %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.25.Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen olgunlaşma süresine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0,222	0,06
Çeşit	17	19,568	5,08**
Hata	34	3,849	
Genel	53		

** $P \leq 0.01$ seviyesinde önemli VK: %0,96

Çizelge 4.26' da görüldüğü gibi yapılan denemede olgunlaşma süresini en erken tamamlayan genotip 200,66 gün ile Afganistan-2 olgunlaşma süresini en geç tamamlayan genotip ise 208,66 gün sayısı ile Mardin-1 genotipinde gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.26. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen olgunlaşma süresine ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (gün)

Genotipler	Ortalama
Adana 1	201,33 e
Adana 2	206,66 abc
Adana 3	205,66 abcd
Afganistan 1	202,00 de
Afganistan 2	200,66 e
Antep 1	206,00 abc
Antep 2	203,33 bce
Irak 1	204,00 bcde
Irak 2	202,00 de
Irak 3	207,43 ab
Kayseri 1	201,33 e
Maraş 1	206,00 abc
Maraş 2	207,33 ab
Mardin 1	208,66 a
Urfa 1	201,33 e
Urfa 2	203,33 cde
Urfa 3	203,33 cde
Urfa 4	201,33 e
Ortalama	203,98

4.1.14. 1000 tane ağırlığı (g)

Araştırmada incelenen çemen genotiplerinde belirlenen 1000 tane ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27’de, ortalama değerler ve oluşan gruplar da Çizelge 4.28’de verilmiştir.

Çizelge 4.27’de verilen 1000 tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonucuna göre çeşitler %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.27. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen 1000 tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	76,627	5,74
Çeşit	17	39,697	2,97**
Hata	34	13,348	
Genel	53		

** $P \leq 0.01$ seviyesinde önemli VK: %16,07

Çizelge 4.28 incelendiğinde, 1000 tane ağırlıkları 16,39-29,52 g arasında değişmiştir. Bin tane ağırlıklarına bakıldığında en yüksek değer 29,52 g ile Adana-3 genotipi ve en düşük değer 16,39 g ile Antep-2 genotipi olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.28.Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen 1000 tane ağırlığına ait ortalama değerler ve oluşan gruplar (g).

Genotipler	Ortalama
Adana 1	24,09 abcde
Adana 2	25,03 abcd
Adana 3	29,52 a
Afganistan 1	23,58 abcde
Afganistan 2	18,76 def
Antep 1	19,26 cdef
Antep 2	16,39 f
Irak 1	23,03 abcde
Irak 2	19,54 cdef
Irak 3	25,38 abcd
Kayseri 1	17,71 ef
Maraş 1	24,84 abcde
Maraş 2	22,68 abcdef
Mardin 1	21,93 bcdef
Urfa 1	28,54 ab
Urfa 2	19,89 cdef
Urfa 3	26,42 abc
Urfa 4	22,39 abcdef
Ortalama	22,72

Değerlerimiz; Arslan (1994), Tamkoç ve ark. (1997), Özdemir (1999), Gürbüz ve ark. (2000b), Kızıl ve Arslan (2003), Kan ve Mülayim (2006), Özel ve ark. (2008) ve Öz (2014) tarafından bulunan değerlerden yüksek çıkmıştır. Bu farklılık çalışmanın yapıldığı yıl, toprak, sıcaklık, yağış ve gübreleme farkından kaynaklanmış olabilir.

4.1.15. Yağ oranı (%)

Araştırmada incelenen çemen genotiplerinde belirlenen yağ oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29'da, ortalama değerler ve oluşan gruplar da Çizelge 4.30'de verilmiştir.

Çizelge 4.29'da verilen yağ oranına ilişkin varyans analiz sonucuna göre çeşitler %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.29. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen yağ oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değeri
Blok	2	0,6962	13,89
Çeşit	17	0,1368	2,73*
Hata	34	0,0501	
Genel	53		

* $P \leq 0.05$ seviyesinde önemli VK: %8,92

Çizelge 4.30 incelendiğinde, yağ oranı % 2,1267-2,9600 arasında değişmiştir. En yüksek yağ oranı % 2,96 ile Adana-2 ve en düşük yağ oranı % 2,1267 Irak-1 genotipinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.30. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen yağ oranına ait ortalama değerler ve oluşun gruplar (%).

Genotipler	Ortalama
Adana 1	2,7467 ab
Adana 2	2,9600 a
Adana 3	2,6767 ab
Afganistan 1	2,3767 bcde
Afganistan 2	2,4667 bcde
Antep 1	2,7267 ab
Antep 2	2,4900 bcde
Irak 1	2,1267 e
Irak 2	2,5267 bcde
Irak 3	2,3300 bcde
Kayseri 1	2,1900 de
Maraş 1	2,6367 abc
Maraş 2	2,6367 abc
Mardin 1	2,2500 cde
Urfa 1	2,5600 abcde
Urfa 2	2,5100 bcde
Urfa 3	2,6000 abcd
Urfa 4	2,3367 bcde
Ortalama	2,3616

Sonuçlarımız, Rao ve Sharma (1987) ve Uğur ve Kan (2016) tarafından tespit edilen değerlerden düşük çıkmıştır.

4.1.16. Yağ asitleri bileşenleri

Çemen genotiplerinin yağ asit bileşenleri analizinde toplam 31 adet ait bileşeni çıkmıştır. Fakat bu 31 asitin %95'i miktar bakımından 7 yağ asidinde (butyric asit, palmitic asit, elaidic asit, linoleic asit, arachidic asit, stearic asit, oleic asit) toplanmıştır. İncelemelerimiz 7 yağ asiti üzerinde gerçekleşmiştir (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.31. Çemen (*Trigonella* sp.) genotiplerinde belirlenen yağ asitleri bileşenleri

Çeşit	Butyric Acid	Palmitic Acid	Stearic Acid	Elaidic Acid	Oleic Acid	Linoleic Acid	Arachidic Acid
Adana-1	9,2765	11,6925	2,3970	2,8845	0,2205	14,2125	49,1060
Adana-2	5,1700	10,0340	2,7400	6,1470	0,4315	29,8315	37,3425
Adana-3	3,6970	10,9585	3,0325	11,1360	0,5090	19,4515	38,5435
Afganistan-1	6,1050	11,5240	2,5440	2,2685	0,2225	14,3945	50,1380
Afganistan-2	8,6625	11,3050	2,5765	2,3300	0,1955	14,3640	49,9540
Antep-1	3,9200	11,4000	2,3720	7,6745	0,3105	20,3565	40,8460
Antep-2	3,7570	12,0065	2,6135	2,3395	0,2145	15,6955	49,7465
Irak-1	8,4665	11,2205	2,5860	2,1530	0,2170	16,0345	48,3540
Irak-2	4,5855	10,0100	2,6885	9,9260	0,4200	24,4765	37,5805
Irak-3	7,2435	11,4695	2,6490	5,2970	0,3375	20,7910	40,8190
Kayseri-1	4,4215	12,3655	2,8895	4,8480	0,2965	16,8830	46,1910
Maraş-1	4,0510	12,1675	2,7510	3,8240	0,2770	14,1450	48,0500
Maraş-2	4,5325	11,4255	2,3325	2,5840	0,2180	15,7225	50,9225
Mardin-1	3,4210	12,2100	2,8815	6,5555	0,3610	16,9880	44,1695
Urfa-1	4,7265	11,6235	2,4605	10,4465	0,4670	14,7495	43,6050
Urfa-2	6,0305	11,5630	2,4095	3,4845	0,2510	15,1280	48,4725
Urfa-3	4,9140	11,5355	2,4930	3,8010	0,2730	18,2420	46,7490
Urfa-4	6,4185	11,8125	2,5960	3,4140	0,2185	15,1220	48,7775

Çizelge 4.31 incelendiğinde, çemen hatlarında yağ asitleri ortalama değerler olarak; butyric asit en yüksek oranı Adana-1 genotipinden %9,2765, palmitic asit en yüksek oranı Kayseri-1 genotipinden %12,3655, stearic asit en yüksek oranı Adana-3 genotipinden %3,0325, elaidic asit en yüksek oranı Adana-3 genotipinden %11,136, oleic asit en yüksek oranı Adana-3 genotipinden 0,509, linoleic asit en yüksek oranı Adana-2 genotipinden 29,831 ve arachidic asit en yüksek oranı Maraş-2 genotipinden %50,922 olarak sıralanmıştır.

Çemen yağı içindeki oranlara bakıldığında stearic ve oleic asitleri çok düşük bulunmuştur. Hatların yağ asitleri kompozisyonu çeşitlilik göstermekle beraber, miktar bakımından 7 yağ asidinde (butyric asit, palmitic asit, elaidic asit, linoleic asit, arachidic asit, stearic asit, oleic asit) toplanmıştır.

Küçük ve Gürbüz (1999) çalışmada en yüksek yağ oranı %5,89, en yüksek palmitic asit oranı %0,51, en yüksek oleic asit oranı %25,35, linoleic asit oranı %48,50, arachidic asit oranı %2,44 olduğunu tespit etmişlerdir. Palmitic ve arachidic asit değerlerimiz, Küçük ve Gürbüz (1999) tarafından tespit edilen değerlerden yüksek çıkmıştır.

Gökçe (2015), yağ asitlerinde en yüksek linoleic asit değerini %41,6 Genotip-1'de, oleic asit miktarını en yüksek değerini %17,8 ile Güraslan ve %17,6 ile Aday hat-1'den elde ettiğini bildirmiştir. Oleic asit ve linoleic asit değerlerimiz Gökçe (2015) tarafından tespit edilen değerlerden düşük çıkmıştır.

Çalışmamızda %'lik oran en yüksek payı arachidic asit alırken, Küçük ve Gürbüz (1999) yılında yaptığı çalışmada en yüksek %'lik oran linoleic asit olmuştur. İki çalışma arasında büyük farklılık gözlenmektedir. Bitkilerin kalıtsal özelliklerinin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

4.2.Verilerin İncelenmesi

Çizelge 4.32. Değişkenler arası korelasyon

	Cs	Os	Dbb	Asu	Yds	Bs	Bts	Bta	Bb	Yo	Prt	Hy	Hk	Prtkov
Cs														
Os	0,81706**													
Dbb	-0,0685	-0,08043												
Asu	0,14662	0,23789	0,46657**										-	
Yds	0,12350	0,05690	0,00839	0,40302**										
Bs	-0,18937	-0,07991	0,02669	0,16805	0,49991**									
Bts	-0,16525	-0,15082	-0,09897	-0,31963*	-0,14475	-0,01541								
Bta	0,28197*	0,14238	-0,02573	0,20901	0,15693	-0,13988	-0,27548*							
Bb	0,16784	0,08088	0,02880	0,40146**	0,15674	0,01503	-0,36176**	0,30555*						
Yo	-0,11851	-0,06670	0,37821**	0,49189**	0,01282	-0,01204	-0,22391	0,17936	0,11175					
Prt	0,11053	0,07463	-0,01437	0,37613**	0,53164**	0,31505*	-0,16863	0,77061	0,14390	-0,05285				
Hy	0,09755	0,06439	-0,12224	0,14396	0,30256*	0,15446	-0,07344	0,00261	0,01338	0,09380	0,58074**			
Hk	-0,02731	-0,07862	0,31315*	0,05465	0,21573	-0,03835	-0,05443	-0,08210	-0,21758	-0,09524	0,29314*	0,10948		
Prtkov	-0,05165	0,00066	0,35768**	0,53774**	0,05664	-0,01339	-0,27212*	0,19515	0,06544	0,94536**	0,09296	0,14353	-0,05908	
Kov	-0,07975	-0,01707	0,36751**	0,47080**	-0,04043	-0,06203	-0,24748	0,17811	0,05677	0,96001**	-0,06904	0,06800	-0,11154	0,98398**

Çizelge 4.32 korelasyon incelendiğinde; %50 çiçeklenme süresi ile olgunlaşma süresi arasındaki korelasyon %1 düzeyinde ve 1000 tane ağırlığı ile %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Her iki incelemede de pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur.

Doğal bitki boyu; ana sap uzunluğu ile arasında %1 düzeyinde pozitif yönlü, yeşil ot verimi ile arasında %1 düzeyinde pozitif yönlü, ham kül oranı ile %5 düzeyinde pozitif yönlü, protein verimi ile arasında %1 düzeyinde pozitif yönlü, kuru ot verimi ile arasında %1 düzeyinde pozitif yönlü ilişki bulunmuştur.

Ana sap uzunluğu; yan dal sayısı ile arasında %1 düzeyinde pozitif yönlü, bakladaki tohum sayısı ile arasında %5 düzeyinde negatif yönlü, bakla boyu ile arasında %1 düzeyinde pozitif yönlü ilişki bulunmuştur. Ayrıca yeşil ot verimi ile arasında %1 düzeyinde pozitif yönlü, protein oranı ile arasında %1 düzeyinde pozitif yönlü, protein verimi ile arasında %1 düzeyinde pozitif yönlü ve ot verimi ile arasında %1 düzeyinde pozitif yönlü ilişki bulunmuştur.

Yan dal sayısı; bakla sayısı ile arasında %1 düzeyinde pozitif yönlü, protein oranı ile arasında %1 düzeyinde pozitif yönlü ve ham yağ arasında %5 düzeyinde pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur.

Bakla sayısı ile protein oranı arasında %5 düzeyinde pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir. 1000 tane ağırlığı bakla ile bakla boyu arasında %5 düzeyde pozitif yönlü ilişki bulunmuştur.

Bakladaki tohum sayısı; 1000 tane ağırlığı ile arasında %5 düzeyde negatif yönlü ve bakla boyu ile arasında %1 düzeyde negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Yeşil ot verimi; protein verimi ile arasında %1 düzeyde pozitif yönlü ve kuru ot verimi ile arasında %1 düzeyde pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur.

Protein oranı; ham yağ ile arasında %1 düzeyinde pozitif yönlü, ve ham kül ile arasında %5 düzeyinde pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Protein verimi ile kuru ot verimi arasında %1 düzeyinde pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada farklı çemen genotiplerinin morfolojik ve tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Her bir genotipe ait %50 çiçeklenme süresi, doğal bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein oranı, ham protein verimi, ham kül oranı, ana sap uzunluğu, yan dal sayısı, bitki başına bakla sayısı, bakla başına tane sayısı, bakla boyu, olgunlaşma gün sayısı, 1000 tane ağırlığı, yağ oranı ve yağ asitleri bileşenleri tespit edilmiştir.

Çemen bitkileri ortalama verilerine ilişkin %50 çiçeklenme süresi en uzun 145,33 gün ile Mardin-1 ve 145,33 gün ile Irak-3 genotiplerinde gerçekleşmiştir. En kısa %50 çiçeklenme süresi ise 139,33 gün ile Afganistan-2 ve 139,33 gün ile Kayseri-1 genotipleri arasında gerçekleşmiştir. Bu durum olgunlaşma süresini de tetiklemiştir. Olgunlaşma süresini en erken tamamlayan genotip 200,66 gün ile Afganistan-2, olgunlaşma süresini en geç tamamlayan genotip ise 208,66 gün sayısı ile Mardin-1 genotipinde gerçekleşmiştir.

Bakla sayısı 8,83-24,46 adet bitki⁻¹ arasında değişmiştir. Yapılan varyans analiz sonucuna göre en yüksek 24,46 adet bitki⁻¹ sayısı ile Antep-1 genotipi en düşük 8,83 adet bitki⁻¹ sayısı ile Afganistan-1 genotipi olmuştur. Maraş-1 genotipi ile Mardin-1 genotipi aynı gruplar içerisinde yer almıştır.

Bakla boyu 10,77-14,35 cm arasında değişmiştir. En yüksek değer 14,35 cm ile Urfa-2 genotipi ve en düşük değer 10,77 cm ile Antep-2 genotipi olduğu tespit edilmiştir. Ortalama bakladaki tohum sayısına bakıldığında; 13,63-15,96 adet bakla⁻¹ arasında değişmiştir. Elde edilen gruplara göre en yüksek bakladaki tohum sayısına Afganistan-2 genotipi sahiptir. En düşük bakladaki tohum sayısına ise Urfa-3 çeşidi sahiptir. 1000 tane ağırlıklarına bakıldığında en yüksek değer 29,52 g ile Adana-3 genotipi ve 16,39 g ile Antep-2 genotipi olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak bakla boyu, baklada bulunan tohum sayısı ve 1000 tane ağırlıkları paralel bir şekilde artmadığı düşünülmektedir.

Genotipler incelendiğinde yeşil ot verimi 926,00-84,00 kg da⁻¹ arasında değişmiştir. En yüksek yeşil ot verimi ve kuru ot verimi Maraş-1 genotipinden elde edilmiştir.

En yüksek kuru otta ham protein oranına %22,78 ile Urfa-1 ve en düşük kuru otta ham protein oranı %18,87 ile Irak-1 genotipinden elde edilmiştir. Kül oranı bakıldığında; en yüksek değer %11,01 ile Urfa-4 genotipi ve kuru otta kül oranı en düşük değer %8,67 ile Irak-1 genotipi olduğu tespit edilmiştir. Yağ oranı incelendiğinde; en yüksek verim %2,96 ile Adana-2 ve yağ oranı en düşük verim %2,1267 Irak-1 genotipinden elde edilmiştir.

Çalışmada yağ asit bileşenleri, protein oranı ve yağ oranı yönünden çemen bitkisi ve tohumları hayvan beslenmesi için oldukça uygundur. Fakat bitkideki yağ oranının %2 olması bu bitkiden yemeklik yağ açısından ekonomik olarak fayda sağlanamayacağı anlaşılmaktadır.

Yapılan tek yıllık çalışmada, çemen bitkisinin Akdeniz iklimin hüküm sürdüğü alanlarda yeşil ot verimi yönünden; Maraş-1, Urfa-3, Urfa-1, Antep-1, Afganistan-2 ve Adana-3 hatları ön plana çıkmıştır. Kuru ot verimi yönünden, Maraş-1, Urfa-3, Maraş-2, Maraş-1, Urfa-1, Antep-1, Afganistan-2 ve Adana-3 hatları ön plana çıkmıştır.

Ham protein oranı yönünden, Urfa-1, Adana-1, Adana-2 ve Urfa-4 genotiplerinden yüksek verim ve ham protein verimi yönünden, Urfa-1, Maraş-1, Maraş-2, Antep-1, Adana-3 ve Urfa-3 genotiplerinden en yüksek verim alınmıştır.

Kuru otta ham kül oranı yönünden, Urfa-4, Antep-2 ve Afganistan-1 nolu hatlar ve yağ oranı yönünden, Adana-2, Adana-1, Adana-3, Antep-1 nolu hatlar ön plana çıkmıştır.

En kısa %50 çiçeklenme süresine sahip olan hatlar, Afganistan-2, Kayseri-1, Adana-1, Urfa-1 ve Urfa-4'dür. En kısa olgunlaşma süresine sahip olan hatlar, Afganistan-2, Kayseri-1, Urfa-4, Urfa-1 ve Adana-1 genotipleridir.

Doğal bitki boyu incelendiğinde, Urfa-4, Adana-3, Afganistan-2, Urfa-1, Urfa-2, Urfa-3 nolu hatlar ve ana sap uzunluğu incelendiğinde Adana-3, Urfa-1, Maraş-1 ve Urfa-2 nolu hatlar ön plana çıkmıştır.

Bitki başına bakla sayısı yönünden, Antep-1, Kayseri-1, Urfa-4 ve Irak-2 nolu hatlar ve bakla başına tohum sayısı yönünden, Kayseri-1, Afganistan-2, Irak-1, Antep-2 ve Adana-2 hatlarından yüksek verim elde edilmiştir.

Bakla boyu incelendiğinde, Urfa-2, Urfa-1, Mardin-1 ve Adana-3 nolu hatlardan yüksek verim elde edilmiştir. Bin tane ağırlığı yönünden, Adana-3, Urfa-1, Urfa-3 ve Adana-2 hatları ön plana çıkmıştır.

Çalışmada, %50 çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi, yeşil ot verimi, bitki boyu, bakla sayısı, baklada tane sayısı, 1000 tane ağırlığı yönünden Maraş-1, Afganistan-2, Adana-3, Kayseri-1, Urfa-1 genotipleri öne çıkmıştır. Bu hatlar üzerinden bölgemizde çalışma yapılması önerilir.

KAYNAKLAR

- Acar, R., 1995.** Sulu Şartlarda İkinci Ürün Olarak Bazı Baklagil Yem Bitkileri ve Tahıl Karışımlarının Yetiştirilme İmkanları. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya. 68s.
- Acar, R., 2000.** Çemen (*Trigonella foenum-graceum* L.) Tarımı, Ticaret Borsası Dergisi, Sayı:7, Konya, s. 26-31.
- Acharya, S.N., 2006.** New Forage Options for Western Canada, Agriculture and AgriFood Canada Research Centre. <http://www.wcds.afns.ualberta.ca/>
- Açıkgöz, E., 1991.** Yem bitkileri. Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa.
- Ahmadiani, A., 2004.** Volatile Constituent from the oil of *Trigonella foenum-graecum* L. Journal of Essential Oil Research.
- Akgül, A., 1993.** Baharat Bilim ve Teknolojisi, Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları. No.15, Ankara.
- Akgül, H., 1999.** Malatya ve Elazığ illeri Çevresinde Yayılış Gösteren *Trigonella* L. Türlerinin Morfolojik Özellikleri Bakımından Araştırılması. İnönü Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Biyoloji Anabilim dalı. Yüksek Lisans Tezi. Malatya.
- AOAC, 1990.** Association of Official Analytical Chemists. Official Method of Analysis. 15th.ed. Washington, DC. USA. pp.66-88.
- Arslan, N., 1994.** Tohumluk Miktarı ve Sıra Arası Mesafenin Çemenin Bazı Özelliklerine Etkisi. Ankara Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi. Ankara. 3:(1) 63-71.
- Arslan, N., Tekeli, S. ve Gençtan, T., 1989a.** Değişik Yörelere Ait Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) Populasyonlarının Tohum Verimleri. VIII. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiri Kitabı İstanbul. Cilt. II: 93-97s.
- Arslan, N., Tekeli, S., ve Gençtan, T., 1989b.** Farklı Ekim Zamanlarının Çemen Bitkisinin Verimine Etkisi. VIII. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildirileri. 19-21 Mayıs 1989. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi. İstanbul.
- Ayanoğlu, F., Mert, A., 1999.** Hatay Şartlarında Çemenin Verim ve Verim Ögeleri. Turkish Journal of Field Crops, Vol. 4(1):48-52.

- Aydın, A., 2010.** Farklı Orijinli Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) Populasyonlarında Bazı Önemli Morfolojik, Fenolojik ve Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. 56s.
- Banafar, R.S., Nair, P.K.R., 1992.** Varietal Performance of Fenugreek Under Japulpur Condition. India Cocoa Arecaunt and Spices Journal 16:1,19-20.
- Baswana, K.S., Pandita, M.L., 1989.** Effect of Time of Sowing and Row-Spacing on Seed Yield of Fenugreek. Seed Research, 17(2): 109-112.
- Başbağ, M., Tonçer, Ö., 2005.** Diyarbakır Koşullarında Bazı Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) Hatlarının Verim ve Verim Kriterlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi. Antalya. 1117-1122s.
- Bayrak, A., 1997** Ankara ve Şanlıurfa'da Denenen Yazlık-Kışlık Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşit ve Hatlarının Yağ Asitleri Bileşiminin Araştırılması, GIDA 22(4):269-277.
- Baytop, T., 1984.** Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi. İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, İstanbul.No:3255.
- Beyzi, E., 2011.** Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.)'de Farklı Fosfor Dozlarının Verim ve Bazı Morfolojik Özellikler Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi (basılmamış), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.43s.
- Boeker, P., 1963.** Yem Bitkileri, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 82, Çeviri: Demir, İ., İzmir, s.97-98.
- Boran, Y., 2011.** Çemenin (*Trigonella foenum graecum* L.) Farklı Bitki Sıklıklarının Tane ve Ot Verimi Üzerine Etkisi. Selçuk Üniversitesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya.50s.
- Dayanand, S. O. P., 2004.** Total Biomass Production and Net Return of Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) as Influenced by Phosphorus and Sulphur Fertilization. Haryana Journal of Agronomy, 20 (1/2): 129-130.
- Doshi, M., Mirza, A., Umarji, B., Karambelkar, R., 2012.** Effect of *Trigonella foenum-graecum* (Fenugreek/ Methi) on Hemoglobin Levels in Females of Child Bearing Age. Biomedical Research; 23 (1): 47-50.

- Duke, A.J., 1981.** Handbook of Legumes of World Economic Importance, Plenum Press Newyork, 106-110.
- Elçi, M.Ş., 2010.** Farklı Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) Çeşit ve Populasyonlarının Van Ekolojik Koşullarında Bazı Verim ve Kalite Özelliklerinin belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.53s.
- Erol, A., Kızılsimşek, M., Kaplan, M., 2005.** Bazı Baklagil Yem Bitkileri Türlerinde Kök, Gövde ve Nodül Gelişimi, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Araştırma Sunusu, Cilt II, Antalya, 763-765.
- Esmaceli, A., Rashidia, B., Rezazadehb, S., 2012.** Biological Activities of Various Extracts and Chemical Composition of *Trigonella monantha* C. A. Mey. Subsp. Monantha Grown in Iran. Iranian Journal of Pharmaceutical Research, 11 (4): 1127-1136.
- Gençkan, M.S., 1983.** Yem Bitkileri Tarımı, Ege Üniversitesi Matbaası, Yayın No:467, Bornova, İzmir, 254-259.
- Gowda, M. C., Halesh, D. P., Farooqi, A. A., 2006.** Effect of Dates of Sowing and Spacing on Growth of Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.). Biomed Volume. 1 (2):pp.141-146. 50.
- Gökçe, Z., 2015.** Kahramanmaraş Koşullarında Ekim Zamanlarının Çemen'de (*Trigonella foenum-graecum* L.) Verim ve Kalite Üzerine Etkisi Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında, Yüksek Lisans Tezi.55s
- Gürbüz, B., Arslan, N., Gümüştü, A., 2000a.** The Correlation and Path Analysis of Yield Components on Selected Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) Lines. Journal of Agricultural Sciences, Volume: 6, Number: 1; 7-10.
- Gürbüz, B., Gümüştü, A., İpek A., 2000b.** The Effects of Spring and Winter Sowings on Yield and Yield Components of Some Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) Lines Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi (9), 1-2.
- Hornok, L., 1992.** The Cultivation of Medicinal Plants. Cultivation and Processing of Medicinal Plants (Ed. L. Hornok), Budapest,s.289-290.
- Jones, R.M., Mc Lead, M.N., 1971.** Changes in Nutritive Value Through Out The Growth Cycle of Snail Medic, The Of the Aust. Inst. Of Agric. Sci., 63.

- Kan, Y., Mülayim, M., 2006.** Organik ve İnorganik Gübrelerin Çemen (*Trigonella foenumgraecum* L.)'in Bazı Tarımsal Karakterleri Üzerine Etkileri. Bitkisel Araştırma Dergisi, 1:6-15.
- Kevseroğlu, K., Özyazıcı, G., 1997.** Azotlu Gübre Dozlarının Çemen (*Trigonella foenum graecum* L.) Bitkisinin Bazı Tarımsal Özelliklerine Etkileri. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi Bildiri Kitabı, 22-25 Eylül 1997, Samsun, 367-371.
- Kızıl, S., N. Arslan 2003.** Investigation of The Effects on Yield and Yield Components of Different Sowing Rates in Some Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) Lines. Journal of Agricultural Sciences, Ankara. 9(4).
- Koç, H., 2002.** Bitkilerle Sağlıklı Yaşama. Kültür Eserleri Dizisi, ISBN: 975-17- 2925-4, Yayın No:2883.
- Kolcu, M.K., 1993.** Çukurova Koşullarında Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.)+ İtalyan Çimi (*Lolium multiflorum* L.)'nin Farklı Karışım Oranları ve Biçim Zamanlarının Verim ve Verimle İlgili Bazı Önemli Özelliklere Etki Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.41s.
- Kök, I., 1985.** Pastırmanın İmalatında Kullanılan Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) Hamurunun Geliştirilmesi, Standardizasyonu Üzerinde Araştırmalar. Doğa Bilim Derg: D1.9(3):241-248.
- Köroğlu, H.A., 1985.** Çemen Bitkisinde Fenolojik, Morfolojik ve Teknolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniversitesi.Ziraat Fakültesi.Tarla Bitkileri Bölümü.Yüksek lisans Tezi. 83s.
- Küçük, M., Gürbüz, B., 1999.** Bazı Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) Hatlarında Yağ ve Yağ Asitleri Bileşenlerinin Araştırılması. Gıda Dergisi 24 (2): 99-101.
- Mohamed, M.A., 1990.** Differences in Growth, Seed Yield and Chemical Constituents of Fenugreek Plants Due to Some Agricultural Treatments. Egyptian Journal of Agronomy,15: 1-2, 117-123.
- Öz, A., 2014.** Farklı Ekim Zamanı, Sıra Aralığı ve Ekim Sıklığının Çemen 'in (*Trigonella Foenum graecum* L.) Verim Ve Bazı Verim Unsurları Üzerine Etkisi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Ankara. Yüksek Lisans Tezi.66s.

- Özdemir, B., 1999.** Seçilmiş Bazı Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) Hatlarının Verim ve Verim Ögeleri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.66s.
- Özel, A., Demirel, U., Güler, İ., Erden, K., 2008.** Farklı Sıra Arası Mesafeleri ve Tohumluk Miktarlarının Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.)’de Verim ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12 (4): 57-64.
- Patil, U.D., Dhanphule, S.S., Aryadia, M.K., 2008.** Effect of Organic Manure and İnorganic Fertilizers Application on Growth and Yield Attributes of Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.). International Journal of Plant Sciences, 3 (1): 233-234.
- Petropoulos, G.A., 2002.** Fenugreek - The Genus *Trigonella*, Taylor and Francis, London and New York.
- Rao, U., Sharma, R.D., 1987.** An Evaluation of Protein Quality of Fenugreek Seeds (*Trigonella foenum-graecum* L.) and Their Supplementary Effects. Food Chemistry 24,1-9.
- Sade, B., Akınerdem, F., Tamkoç, A., Topal, A., Acar, R., Soylu, S., 1994.** Farklı Bitki Sıklıklarının Çemen Verimi ve Bazı Morfolojik Özellikleri Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(6), 5-14, Konya, s.52.
- SAS, 1999.** SAS Institute Inc., SAS/STAT User’s Guide, Version 8, SAS INSTITUTE Inc., Cary, NC.
- Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L., Leblebici, E., 1995.** Tohumlu Bitkiler Sistematiği (The Systematic of Seed Plants). Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları No. 116, İzmir-Turkey (396 s.).
- Singh, S., Buttar, G.S., Singh, S.P., Brar, D.S., Singh, S., 2005.** Effect of Different Dates of Sowing and Row Spacings on Yield of Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.). Journal of Medicinal and Aromatic Plant Sciences, 27 (4): 629-630.
- Sinskaya, E.N., 1961.** Flora of Cultivated Plants of the U.S.R. XII. Perennial Leguminous Plants. Part 1 Medic, Fenugreek.
- Soylu, S., Sade, B., Atalay, E., Pilgir, Ç., Çetinkaya, Ü., 2000.**Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) Genotiplerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Verim Ögeleri

Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (22): 131–142
Konya.

Şehirali, S., 1997. Tohumluk ve Teknolojisi, Fakülteler Matbaası, İstanbul.

Tamkoç, A., Sade, B., Topal, A., Soylu, S., Acar, R., 1997. Seleksiyon Islahı ile Elde Edilen Çemen Hatlarında Tohum Verimi ve Bazı Tarımsal Özelliklerin Belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi Bildiri Kitabı, 22-25 Eylül 1997, Samsun, s. 362-366.

Tokbay, İ., 2007. Aydın Ekolojik Koşullarında Farklı Ekim Zamanı ve Sıra Aralığının Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.)'in Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. Aydın.109s

Tunçtürk, R., 2010. Van Ekolojik Koşullarında Farklı Gübre Kaynakları, Ekim Zamanı ve Bakteri Aşılamanın Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.)'de Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi.117s.

Uğur, Ş., Kan, Y., 2016. Ankara (Gölbaşı) Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarında Yetiştirilen Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.)'un, Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Selçuk Tar. Bil. Dergisi, Konya. 3(2):210-214.

Yaver, S., 2009. Tekirdağ Koşullarında Sıra Aralığının Bazı Çemen (*Trigonella foenum-graecum*) Populasyonlarının Verim ve Verim Kriterleri Üzerine Etkisi Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Antalya. 23(1): 47-51.

Yılmaz, G., Akdağ, C., 1994. Tokat Ekolojik Şartlarında Ekim Sıklığı ve Gübrelemenin Çemen Bitkisinin Verim ve Bazı Özellikleri Üzerine Etkileri. Gazi Osman Paşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11:112-124.

Yolcu, H., Tan M., 2008. Ülkemiz Yem Bitkileri Tarımına Genel Bir Bakış Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi . Tarım Bilimleri Dergisi 2008, 14(3):303-312.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, soyadı : Fatma AKBAY
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 29.02.1992, ADANA
e-posta : ftm.akbay01@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	HRÜ/ TARLA BİTKİLERİ	2015
Lise	ADANA ERKEK LİSESİ	2010

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. Erol, A.; Uslu Ö.S.; Gedik, O.; Kaya, A.R.; Kızıışimşek, M.; Akbay, F. 2017.
Determination of the germination and seedling characteristics of some fenugreek (*Trigonella* sp.) populations in Tekirdağ/Turkey