

**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞANLIURFA EKOLOJİK KOŞULLARINDA ÇEMEN (*Trigonella foenum-graecum* L.) BİTKİSİNDE FARKLI EKİM ZAMANLARININ TARIMSAL KARAKTERLERE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Hamdiye ALP

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2019**

**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞANLIURFA EKOLOJİK KOŞULLARINDA ÇEMEN (*Trigonella foenum-graecum* L.) BİTKİSİNDE FARKLI EKİM ZAMANLARININ TARIMSAL KARAKTERLERE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Hamdiye ALP

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2019**

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa OKANT danışmanlığında, Hamdiye ALP'in hazırladığı “**Şanlıurfa Ekolojik Koşullarında Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) Bitkisinde Farklı Ekim Zamanlarının Tarımsal Karakterlere Etkisinin Araştırılması**” konulu bu çalışma 17/01/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Mustafa OKANT

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Seyithan SEYDOŞOĞLU

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Gülşah BENGİSU

Bu Tezin Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Prof. Dr. İrfan ÖZBERK
Enstitü Müdürü

Bu çalışma HÜBAK Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: 17182

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.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM	10
3.1. Materyal	10
3.1.1. Araştırma yeri ve yılı	10
3.1.2. Araştırma alanının toprak ve iklim özellikleri	10
3.1.2.1. Toprak özellikleri	10
3.1.2.2. İklim özellikleri	11
3.2. Yöntem	12
3.2.1. Deneme metodu	12
3.2.2. İncelenen özellikler ve yöntemleri	13
3.2.3. Verilerin değerlendirilmesi	14
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	17
4.1. Çıkış Süresi (gün)	17
4.2. Bitki Boyu (cm)	18
4.3. Bitki Başına Dal Sayısı (adet)	19
4.4. Yeşil Ot Verimi (kg/da)	20
4.5. Kuru Ot Verimi (kg/da)	21
4.6. Ham Protein Oranı (%)	22
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	24
KAYNAKLAR	25
ÖZGEÇMİŞ	28

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ŞANLIURFA EKOLOJİK KOŞULLARINDA ÇEMEN (*Trigonella foenum-graecum* L.) BİTKİSİNDE FARKLI EKİM ZAMANLARININ TARIMSAL KARAKTERLERE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Hamdiye ALP

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Mustafa OKANT

Yıl: 2019, Sayfa:28

Bu çalışmanın amacı, Şanlıurfa ekolojik koşullarında çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) bitkisinde farklı ekim zamanlarının ot verimi ve bazı kalite özelliklerinin araştırmasıdır. Bu amaçla tarla denemesi, Eyyübiye kampüsü tarla bitkileri uygulama alanında 2017-2018 vejetasyon döneminde yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırmada incelenecek özellikler, çıkış süresi, bitki boyu, bitki başına dal sayısı, yeşil ve kuru ot verimleri, ham protein oranıdır. Farklı ekim zamanlarında ekilen, yukarıda belirtilen özelliklerin tümü çemen bitkisine etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Araştırma sonucuna göre; çıkış süresi 14.25-25.50 gün, bitki boyu 20.47-38.63 cm, bitki başına dal sayısı 3.13-4.85 adet, yeşil ot verimi 60.04-2156.50 kg/da, kuru ot verimi 12.77-430.67 kg/da, ham protein oranı ise %13.87-20.95 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Tüm sonuçlar incelendiğinde, 15 Kasım ve 15 Aralık ekim tarihleri önerilebilir.

ANAHTAR KELİMELE: Çemen, Ekim Zamanları, Yeşil Ot ve Kuru Ot Verimi, Protein Oranı

ABSTRACT

MSc Thesis

THE INVESTIGATION OF THE EFFECT OF DIFFERENT OCTOBER TIMES ON AGRICULTURAL CHARACTERISTICS OF TREATMENT (*Trigonella foenum-graecum* L.) IN SANLIURFA ECOLOGICAL CONDITIONS

Hamdiye ALP

**Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops**

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Mustafa OKANT

Year: 2019, Page: 28

The aim of this study is to investigate the weed yield and some quality characteristics of different sowing times in fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) in Şanlıurfa ecological conditions. For this purpose, field experiment was carried out in the field of field crops application in Eyyübiye campus in 2017-2018 vegetation period. The trial was established as 4 replications according to the randomized block design. The characteristics to be examined in the research, output time, plant height, the number of branches per plant, green and dry grass yield, crude protein ratio. All of the above mentioned characteristics, which were sown in different sowing times, were found to be statistically significant on the fenugreek plant. According to the results of the research; outlet time 14.25-25.50 days, plant height 20.47-38.63 cm, the number of branches to the plant 3.13-4.85 units, green grass yield 60.04-2156.50 kg/da, hay yield 12.77-430.67 kg /da, crude protein ratio 13.87% It was found to vary between 20.95. When all the results are examined, the dates of November 15 and December 15 can be suggested.

KEY WORDS: Fenugreek, Sowing Times, Green Grass and Hay Yield, Protein Content

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada, tez konusunun belirlenmesi ve yürütülmesinde, yardım ve katkılarından dolayı tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Mustafa OKANT'a, tez projesini destekleyen Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığına, çalışmada yanımda olan Ziraat Yüksek Mühendisi Fatma AKBAY'a, Nidal YÜCEL'e, Derya OGAN'a, Ziraat Yüksek Mühendisi Hümeysra AYYACI'a ve canım eşim Emrah ALP ve kızım Minel Alya'ya teşekkürlerimi sunarım.



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Çalışma alanından görüntüler.....	15
Şekil 3.2. Protein analizi (a- yaş yakma, b-destilasyon, c-Titrasyon için hazırlık)	16



ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 3.1. Araştırma alanının bazı toprak özellikleri.....	11
Çizelge 3.2. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim verileri.....	11
Çizelge 4.1. Farklı ekim zamanlarında ekilen çemen bitkisinin çıkış süresine ait varyans analiz sonuçları.....	17
Çizelge 4.2. Farklı ekim zamanlarında çemen bitkisinin çıkış süresi ortalamaları.....	17
Çizelge 4.3. Farklı ekim zamanlarında ekilen çemen bitkisinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları.....	18
Çizelge 4.4. Farklı ekim zamanlarında çemen bitkisinin bitki boyu ortalamaları.....	18
Çizelge 4.5. Farklı ekim zamanlarında ekilen çemen bitkisinin bitki başına dal sayısına ait varyans analiz sonuçları.....	19
Çizelge 4.6. Farklı ekim zamanlarında çemen bitkisinin bitki başına dal sayısı ortalamaları....	19
Çizelge 4.7. Farklı ekim zamanlarında ekilen çemen bitkisinin yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları.....	20
Çizelge 4.8. Farklı ekim zamanlarında çemen bitkisinin yeşil ot verimi ortalamaları.....	20
Çizelge 4.9. Farklı ekim zamanlarında ekilen çemen bitkisinin kuru ot verimi ait varyans analiz sonuçları.....	21
Çizelge 4.10. Farklı ekim zamanlarında çemen bitkisinin kuru ot verimi ortalamaları.....	21
Çizelge 4.11. Farklı ekim zamanlarında ekilen çemen bitkisinin ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları.....	22
Çizelge 4.12. Farklı ekim zamanlarında çemen bitkisinin ham protein oranı ortalamaları.....	22

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

$^{\circ}\text{C}$	Santigrat derece
G	Gram
Kg	Kilogram
Da	Dekar
cm	Santimetre
ml	Mililitre
mm	Milimetre
N	Azot
P	Fosfor
%	Yüzde
EC	Uygulanan sulama suyu tuzluluğu
pH	Hidrojen potansiyeli
LSD (AÖF)	Anlamlı önemli fark
P_2O_5	Fosfor
C.V.	Değişim (varyasyon) katsayısı

1. GİRİŞ

Yem bitkileri hayvancılık için en önemli girdilerden biridir. Nitekim gelişmiş ülkelerde yem bitkilerine gereken önemi vermekte ve yeni yem bitkileri arayışına girmektedir. Kanada’da çemen bitkisi yem hammaddesi olarak kullanılmakta, baklagil bitkisi olması nedeniyle toprağı azotça zenginleştirmekte ve toprağın fiziksel kimyasal özelliklerini iyileştirerek kendisinden sonra yetiştirilecek kültür bitkisine zenginlikler sağlayarak verim ve kalitesini iyileştirmektedir (Boran, 2011). Ayrıca çemen bitkisinin ana kökündeki nodül sayısının diğer baklagil yem bitkilerine nazaran daha yüksek değere sahip olması nedeniyle toprağı ıslah etmek için kullanılmaktadır (Erol ve ark., 2005).

Çemen bitkisi *Fabales* takımının, *Fabaceae* (Baklagiller) familyasının, *Trigonella* cinsinde yer almaktadır. Dünyada geniş alanlara yayılmıştır ve halk arasında “buy-otu” ismiyle adlandırılmaktadır. Genellikle Akdeniz bölgesinde 50 tane türü yayılım göstermiştir. Ülkemizde bu 50 türden 45’i doğal olarak yetişmektedir ve *Trigonella foenum-graceum* L. türünün tarımı yapılmaktadır (Davis, 1982; Arslan ve ark., 1989a). Dünyada Etiyopya, Türkiye, Hindistan ve Orta Avrupa’da tarımı yapılırken (Gençkan, 1983), ülkemizde tarımı ise Kayseri, Konya, Ankara, Çankırı, Afyon, Gaziantep, Kahramanmaraş, Şanlıurfa ve Hatay illerinde yapılmaktadır (Özdemir, 1999).

Çemen bitkisi Türkiye iklim ve toprak koşullarında yetiştirildiğinde 30-60 cm boylanabilen, otsu bir yapıda olan ve sapları yuvarlağa yakın olup içleri boş olmaktadır. Yaprakları yonca gibi üçlü yapılı bir formda olup, üst yapraklar kalın olup tüylü bir görünüm göstermektedir. Çiçekler 10-18 mm uzunluğunda bir veya ikili yapılı olarak yaprak koltuklarından çıkmaktadır ve taç yapraklar bazen hafif pembe ve sarımsı beyaz renkli olmaktadır. Baklalar 5-11 cm uzunluğunda uçlara

doğru sivri ve kıvrımlı bir yapı gösterip, baklalar içlerinde 10-20 adet tohum bulunmaktadır (Gençkan, 1983; Köroğlu, 1985). Tohumları 3-5 mm uzunluğunda sert, köşeli, üzeri pürüzlü, esmer ve sarımsı esmer renklidir. Tohumları öğütüldükten sonra ortaya yoğun bir koku çıkmaktadır (Baytop, 1984). Tohumları içerikleri %27 protein, %7-10 sabit yağ, %52 oleik asit, %40 linoleik asit içermektedir. Bunun yanı sıra azotlu bileşikler, flavonit ve müsilaj maddeleri bulunmaktadır (Akgül, 1993).

Çemen bitkisi çok yaygın ve çok geniş alanlarda kullanımı mevcuttur. Solunum yolları rahatsızlıkları, pankreas fonksiyonlarının düzenlenmesinde, antitümör, antiviral, antimikrobiyal ve antioksidan özellikleriyle de tedavide; tohumları öğütüldükten sonra baharat karışımlarında (Fazli ve Hardman, 1968; Smith, 1982). Bu bitkinin tohumları öğütüldükten sonra turşularda, çorbalarda, soslarda ve pastırmalarda, gıdada alkolsüz içeceklerde, şekerli soslar ve şuruplarda, sucuk yapımında kullanılmaktadır (Çalık, 1996).

Akdeniz ülkelerinde yem ve tohum amaçlı üretimi yapılırken, Sicilya'da fiğ ve yulafla birlikte yetiştirilmektedir (Boeker, 1963). Tohumları elde edildikten sonra un haline getirilip yemler ile karıştırılarak yedirilmektedir. Ayrıca elde edilen yeşil ot, yeşil yem olarak keçi, koyun at ve sığırların beslenmesinde kullanılmaktadır (Gençkan, 1983). Yüksek kaliteli bir yem bitkisi olması ve beside verimliliği sebebiyle, Kuzey Amerika'da büyük sığır besiciliği yapan işletmelerde yem bitkisi olarak yetiştiriciliği yapılmaktadır (Acharya ve ark. 2006). Fakat atlara ve sığırlara elde edilen tohumun un haline getirildikten sonra 25-30 yedirilmesi önerilir. Rusya, ABD, İsrail ve Akdeniz memleketlerinde yem bitkisi ve özellikle yeşil gübre bitkisi olarak sulanmadan kullanılmaktadır. Yonca gibi sık örtü meydana getirmektedir (Gülcan ve Anlarsal, 1993). Süt ve süt ürünlerinde koku yapması nedeniyle kullanımı daha yaygın ve besi hayvancılığında kullanımı tavsiye edilmektedir. Yeşil aksamında %14-19 oranında protein bulunması sebebiyle, ruminant hayvanlarda iştahı artırarak yem tüketimini teşvik etmektedir ve besi rasyonlarına çemen tohumu unu katılması yararlı olmaktadır (Acar, 2000).

Çemen bitkisinin fizyolojik ve kullanım alanlarının bilinmesinin dışında, bitkinin toprak istekleri, sıra arası, tohumluk miktarı ve ekim zamanı bilinmelidir. Ekim zamanı verim ve kaliteyi etkileyen en önemli unsurlardan biridir. Sonbaharda ekimi yapılan bitkilerde ekimin çok erken yapılması, yağışın yetersiz olması sebebiyle tohum çimlenme sorunu yaşanmakta ve çiçeklenme zamanı gecikmektedir. Geç yapılan ekimlerde bitki boyları daha kısa kalmaktadır. Bu nedenle ekim zamanı çalışmaları büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Şanlıurfa ekolojik koşullarında çemen bitkisinde farklı ekim zamanlarının ot verimi ve bazı kalite özelliklerinin araştırılmasıdır. Bu nedenle 15 Ekim tarihinden başlayarak 15 gün ara ile 5 ekim zamanı olarak ayarlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Sing ve Nand (1984), Hindistan ekolojik koşullarda 15 Ekim ve 15 Kasım tarihlerinde yetiştirilen çemen bitkisinin en yüksek verimin 15 Kasım tarihinde elde ettiklerini vurgulamışlardır.

Maliwal ve Gupta (1989), Hindistan'da 1982-1983 yıllarında çemende yabancı otlarla mücadelede çapalama ve herbisit uygulamalarının bitkinin verimine etkisinin incelendiği bir çalışmada en yüksek tohum verimini 102.3 kg/da ile iki kez çapalanan parselden elde edilirken, bir kez herbisit (pendimetharin) uygulanan parsellerden ise 89.1 kg/da tohum elde edilmiştir.

Banafar ve Nair (1992), Hindistan'da Japalpur bölgesinde çemen bitkisinin verim ve morfolojik unsurları araştırmalarında, bitki boyu 117 cm, bitkide dal sayısı 9.1-9.7 adet arasında değiştiğini rapor etmiştir

Arslan (1994), araştırmacı çalışmasında Ankara'da 1994 yılında tohumluk miktarını ve sıra arası mesafenin çemen bitkisinin bazı özelliklerine etkisini incelemişlerdir. Araştırmacı elde ettikleri verilere göre bitki boyu 29.1-36.8 cm, dal sayısı 2.18-4.05 adet, arasında değiştiğini ifade etmiştir.

Sade ve ark. (1994), Konya ekolojik koşullarında farklı bitki sıklıklarının çemen verim unsurlarına etkisi araştırmalarında; bitki boyu 46.07-50.94 cm arasında değiştiği tespit etmişlerdir.

Yılmaz ve Akdağ (1994), araştırmacılar Tokat ekolojik koşullarında azotlu gübrelemenin çemen bitkisine olan verim özelliklerine etkisini gözlemlemişlerdir. Araştırmada elde edilen bulgulara göre bitki boyu 26.6-29.5 cm, bitki başına bakla sayısı 21.6-29.5 adet arasında değiştiğini rapor etmişlerdir.

Acar (1995), Temmuz–Ekim ayları arasında, ana ürün hasadından sonra sulu şartlarda ikinci ürün olarak bazı baklagil yem bitkileri ve tahıl karışımlarının yetiştirilme imkanları konulu çalışmada, yeşil yem olan çemen bitkisinde; bitki boyunun 69.33-79.00 cm arasında değiştiğini, ortalama yeşil ot veriminin 2871.97 kg/da, ortalama kuru ot veriminin 662.81 kg/da ve protein veriminin ortalama 144.78 kg/da olduğu bildirilmiştir.

Kevseroğlu ve Özyazıcı (1997), 1991-1992 yıllarında, Bafra ekolojik koşullarında, çemen bitkisinde azotlu gübre ihtiyacının belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapmışlardır. İki yıllık araştırma sonuçlarına göre; bitki boyunu 34.44-42.18 cm, bitkide dal sayısını 4.53-5.03 adet olarak tespit etmişlerdir.

Mir ve ark. (1997), Çemen ve yonca otunun besin madde içeriği, in vitro gaz üretimi, besin maddeleri sindirebilirliklerini incelemişlerdir. Çalışmalarında serada ve sulu arazide yetiştirilen ve ekimden sonra 15. ve 19. haftalarda biçilen çemen otu ile erken dönemde hasadı yapılan yonca otunun beslenme değerlerini karşılaştırmışlardır. Buna göre toplam yonca otunun in vitro gaz üretiminin genel olarak çemen otundan daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Aynı zamanda serada yetişen çemen bitkisinin 15. ve 19. haftalarda biçildiğinde ham protein içeriğinin yonca otundan daha az olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacıların elde ettikleri sonuç göre, çemen otunun besleme değerlerinin büyüme dönemlerinden bağımsız olarak erken dönemde hasat edilen yonca otu ile kıyaslanabilir düzeyde olduğunu ifade etmişlerdir. Aynı zamanda çemen otunun yem bitkisi olma potansiyeline sahip olduğunu vurgulamışlardır.

Tamkoç ve ark. (1997), seleksiyon ıslahı ile elde edilen 15 çemen hattı ve 1 çemen popülasyonunda dane verimi ve bazı tarımsal özelliklerin belirlenmesi üzerine iki yıllık bir çalışmayı Konya ekolojik şartlarında yürütmüşlerdir. Araştırma sonuçları incelendiğinde, bitki boyu 30.6-34.5 cm, bitkide dal sayısı 3.61-2.91 adet, arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Özdemir (1999), Ankara ekolojik koşullarında tek bitki seleksiyonu ile geliştirilmiş 7 çemen hattının tohum verimi, bazı özellikler bakımından incelemiştir. Araştırma sonuçları incelendiğinde bitki boyu 49.40-71.40 cm, bitkide dal sayısının 2.32-3.13 adet, arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Yılmaz ve Telci (1999), Tokat ekolojik koşullarında baharat olarak kullanım amacıyla çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) üretimi üzerine çalışma gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacıların elde ettikleri verilere göre bitki boyu 53.4-47.8 cm, dal sayısı 3.0-2.0 adet, arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Kızıl ve Arslan (2003), Diyarbakır ekolojik koşullarında, 1999-2000 ve 2000-2001 yetiştirme dönemlerinde bazı çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) hatlarında farklı ekim normlarının (2 kg/da, 3 kg/da, 4 kg/da, 5 kg/da) verim unsurlarına etkileri incelenmiştir. Araştırmacılar elde ettikleri sonuçlara göre bitki boyunu 49.49-50.31 cm, dal sayısını 3.29-4.19 adet/bitki, arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Başbağ ve Tonçer (2005), Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı çemen hatlarının tohum verim unsurlarını belirlemek için 2002-2003 yılı yetiştirme sezonu içerisinde seleksiyon ıslahı ile elde edilen 50 çemen hattı kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, bitki boyu 32.43-43.73 cm, bitkide ana dal sayısı 1.20-2.73 adet arasında değiştiğini ifade etmiştir.

Acharya (2006), Batı Kanada’da yetişen çemen bitkisinin yaklaşık olarak 600 kg/da yeşil ot değeri olduğunu ifade etmiştir.

Kan ve Mülayim (2006), Konya kuru koşullarında organik ve inorganik gübrelerin çemenin tarımsal karakterleri üzerine etkilerini incelemek için çalışmayı gerçekleştirmişlerdir. Araştırmayı 2002-2003 yıllarında yapmışlardır. Araştırmadaki en yüksek verileri 2000 kg/da organik gübre uygulamasından elde etmişlerdir. En yüksek bitki boyu 56.54 cm, dal sayısı ise 3.47 adet/bitki olduğu tespit edilmiştir.

Özel ve ark. (2008), Harran ekolojik koşullarda, kışlık ürün yetiştirme sezonunda, 15-30 cm sıra arası mesafeleri ve 2 kg/da, 4 kg/da, 5 kg/da ve 6 kg/da tohumluk miktarlarının çemende verime olan etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre bitki boyu 87.57-111.73 cm, dal sayısı 2.70-5.47 adet arasında değiştiğini rapor etmişlerdir.

Aydın (2010), Samsun’un ekolojik koşullarda Fabacea familyasına ait olan ve ülkemizin değişik bölgelerinde kültürü yapılan 7 çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) popülasyonunun bazı önemli morfolojik, fenolojik ve kalite kriterlerini incelemiştir. Fenolojik gözlemlerden çıkış süresi 18-25 gün, bitki boyu 22.7-36.0 cm, ham protein oranı %25.4-30.8 olarak belirtmiştir.

Elçi (2010), Van ekolojik koşullarında 14 farklı çemen popülasyonu ve bir adet tescilli çemen çeşidinin verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla çalışmayı gerçekleştirmiştir. Araştırma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi deneme arazilerinde yürütülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre bitki boyu 20.1- 25.5 cm, dal sayısı 0.1-0.8 adet/bitki, ot verimi 111.4-169 kg/da ve ham protein oranını % 10.1-21.9 arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Boran (2011), Konya ekolojik koşullarında çemen bitkisinde sıra arası mesafesinin yeşil ot ve tohum verimi üzerine etkisini araştırmıştır. Yürüttüğü bu araştırmaya göre yeşil ot verimi denemesinden ortalama olarak sırasıyla bitki boyunu 36.58 cm, yeşil ot verimini 937.46 kg/da, kuru ot verimini 313.23 kg/da; kuru otundaki protein verimini 51.77 kg/da olarak bildirmiştir. Sonuç olarak bitkinin yeşil ot üretimi amacıyla kullanılacağı ekimler de 35 cm sıra arasının, tohum üretimi olarak kullanılacağı ekimlerde ise 45 cm sıra arasının kullanılmasının daha uygun olacağını bildirmiştir.

Öz (2014), çemen bitkisinin farklı ekim zamanı, sıra aralığı ve ekim sıklığının 2012-2013 yıllarında yazlık ve kışlık olarak Eskişehir’de yürütülen araştırmasında, bitki boyu 15.900-71.167 cm, bitkide dal sayısı 0.600-2.900 adet/bitki, bitki başına tohum verimi 0.933-5.133 g/bitki, farklı ekim normunda tohum verim 54.297-177.097 kg/da aralıklarında tespit edilmiştir.

Gökçe (2015), Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesine ait deneme arazisinde 2013-2014 yetiştirme sezonunda üç çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) genotipinde kışlık ve yazlık ekimin bazı büyüme ve gelişme özellikleri ile verim ve verim özellikleri ile kalite özelliklerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada bitki boyu, bitkide dal sayısı, ham protein oranı, bakımından ekim zamanı etkisinin önemli olduğu ve en yüksek bitki boyu, bitki başına dal sayısı ve bitki başına tohum verimi değerleri kışlık ekim olan 13 kasım ekim zamanından elde edilirken, en yüksek bin tane ağırlığı ve sabit yağ oranı ise yazlık ekim olan 7 mart ekim zamanından elde edildiğini bildirmiştir.

Beyzi (2016), Ankara ekolojik koşullarında kışlık olarak yetiştirilen çemene 3.6.9 ve 12 kg/da fosforlu gübre uygulamış ve araştırma sonuçlarına göre ortalama bitki boyu 48.22 ile 50.96 cm, dal sayısı 2.8 ile 3.23 adet/bitki arasında değişim gösterdiğini belirtmiştir.

Bucak (2016), tarafından yapılan araştırmada çemenin (*Trigonella foenum-graceum* L.) Yozgat ekolojik koşullarında yazlık ve güzlük ekimin çemenin verim ve bazı verim öğeleri üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırmacının elde ettiği sonuçlara göre, en yüksek değeri güzlük ekimlerde elde etmiştir. Güzlük ekim verilerine göre bitki boyu 46.58 cm, protein oranı %30.04 kaydedilmiştir.

Özçelik (2017), Kırşehir ekolojik koşullarında çemen bitkisinin (*Trigonella foenum-graecum* L.) farklı dönemlerde biçilmesi ile elde edilen otlarının ve tohumunun yem değerlerini belirlemek üzere yapılmıştır. Deneme parselinde, çiçeklenme öncesi, sonrası ve hasat zamanı dekara ortalama yeşil ot verimleri, sırasıyla, 724.1, 883.2 ve 472.8 kg/da, kuru ot verimleri ise aynı sırayla, 144.0, 178.4 ve 414.6 kg/da olarak saptanmıştır. Çemenin çiçeklenme öncesi, sonrası ve hasatta %12.4, 10.4 ve 4.9 ham protein (HP); olduğu belirlenmiştir.

Akbay (2017), Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesine ait deneme arazisinde 2016-2017 yetiştirme sezonunda 18 farklı çemen genotiplerini morfolojik ve fizyolojik açıdan incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre doğal bitki boyu 14.50-28.20 cm, yan dal sayısı 1.66-3.03 adet, protein oranı %18.78-22.78 değerleri arasında değiştiğini bildirmiştir.

3.MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırmada kullanılan çemen tohumu (*Trigonella foenum-graecum* L.) Kayseri ve çevresinde çemeni yetiştiren yetiştiricilerden (populasyon) temin edilmiştir.

3.1.1. Araştırma yeri ve yılı

Araştırmada kullanılan çemen tohumu (*Trigonella foenum-graecum* L.) populasyon olup, Kayseri ve çevresinde çemeni yetiştiren yetiştiricilerden temin edilmiştir.

3.1.2. Araştırma alanının toprak ve iklim özellikleri

3.1.2.1.Toprak özellikleri

Deneme yeri topraklarının (Çizelge3.1) ana materyali kolluviyal olup, kırmızımsı kahverengi derin toprak özelliğindedir. Yapılan analizler sonucunda ağır bünyeli, tuzlulukları zararsız, hafif alkali reaksiyonda, kireçli, organik madde yönünden fakir, fosforca yetersiz, potasyumca zengin durumda olduğu, ayrıca tipik kırmızı renkli profilleri, killi tekstürlüdür. Üst toprak orta köşeli blok, sonra granüller; alt toprak kuvvetli iri prizmatik sonra kuvvetli orta köşeli blok yapıdadır. Aşağılara doğru artan yoğunlukta sekonder kireç ceplerini içermektedir. Kayma yüzeyleri B horizonunda başlayıp, aşağıya doğru belirginliği artmaktadır. Tüm profil çok kireçlidir (Dinç ve ark. 1988).

Çizelge 3.1. Araştırma alanının bazı toprak özellikleri (Kaynak: Dinç ve ark., 1988)

Örnek No	Sarf Edil, Su (ml)	Nem (%)	Kireç (%)	pH	Ec	Tuz (ppt)	Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)
1	60	21.78	12.3	7.27	760.4	0.4	43.32	41.32	15.32
2	65	22.27	11.94	7.95	716.8	0.4			
17	52	9.81	11.94	8.37	633.6	0.4			
18	60	8.54	12.3	8.22	642.3	0.4	43.41	45.50	
Ort.	59.25	15.6	12.12	7.95	688.3	0.4	43.365	43.43	13.21

3.1.2.2. İklim özellikleri

Araştırma alanının Ekim 2017, Mayıs 2018 dönemleri ve aynı döneme ait Şanlıurfa ili uzun yıllar iklim değerleri Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait bazı iklim verileri (Anonim, 2014-2015)

AYLAR	Yıllar	Ort.Sıc. (°C)	Ort. Nispi. Nem (%)	Güneş. süresi (sa-da)	Toplam Yağış Ort. (mm)	Ort. Rzg. Hızı (m/sec)
Ekim	2017	19.9	35.9	8.60	24.4	1.2
	Uz. Y.ort.	20.2	46.3	7.46	27.4	1.5
Kasım	2017	12.9	42.9	5.90	44.2	1.0
	Uz. Y.ort.	12.7	59.9	5.51	46.0	1.4
Aralık	2017	7.6	70.1	2.50	78.0	1.0
	Uz. Y.ort.	7.5	69.9	4.00	77.4	1.3
Ocak	2018	5.5	61.9	2.70	87.3	1.1
	Uz. Y.ort..	5.7	70.2	4.00	85.7	1.4
Şubat	2018	6.9	45.3	3.90	69.0	1.0
	Uz. Y.ort.	7.0	66.9	5.58	71.4	1.5
Mart	2018	10.7	57.1	5.20	62.7	1.2
	Uz. Y.ort.	11.0	60.3	6.19	64.1	1.7
Nisan	2018	16.1	50.2	6.50	49.6	1.5
	Uz. Y.ort.	16.2	56.2	7.43	46.8	1.9
Mayıs	2018	22.1	39.0	8.50	25.6	1.7
	Uz. Y.ort.	22.3	44.9	10.01	28.1	2.0

Çizelge 3.2’de görüldüğü gibi denemenin yürütüldüğü dönemde, en düşük ortalama sıcaklık 5.5 °C ile Ocak ayında; en yüksek ortalama sıcaklık 23.3 °C ile Mayıs ayında görülmüştür. Uzun yıllar ortalama sıcaklık değerlerine bakıldığında, en düşük ortalama sıcaklığın 5.7 °C ile Ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklığın ise 22.1 °C ile Mayıs ayında olduğu görülmüştür. Yağış miktarlarına bakıldığında; bitkilerin çiçek ve bakla dönemleri olan nisan ve mayıs aylarında sırasıyla 49.6-25.6 mm yağış düşmesi sonucu Bahar mevsimi kurak geçmiş, neticede bitkiler yeterli yağış alamamışlardır.

3.2.Yöntem

3.2.1. Deneme metodu

Tarla denemesi; Tesadüf blokları deneme desenine göre 2017-2018 vejetasyon döneminde 4 tekerrürlü olarak 15 Ekim, 30 Ekim, 15 Kasım, 30 Kasım ve 15 Aralık (5 ekim zamanı) tarihlerinde Şanlıurfa ili Harran ovası ekolojik koşullarında olup, Eyyübiye kampüsü tarla bitkileri uygulama alanında yürütülmüştür. Deneme; her parselde 4 sıra olacak şekilde ekim yapılmıştır. Sıra aralığı 20 cm, sıra uzunluğu 5 m ve her bir parsel alanı $4 \times 0.2 \times 5 = 4 \text{ m}^2$ olarak ayarlanmıştır. Dekara 4 kg tohum hesabıyla; her parselde 16 g, her sıraya 4 g çemen tohumu atılmıştır. Denemede parsellere dekara 6 kg saf N (azot) olacak şekilde dekara 6 kg saf P_2O_5 (fosfor) hesabıyla ekimle birlikte, kimyasal gübre verilmiştir (Gökçe, 2015).

Deneme alanı, ekimden önce sırasıyla kültivatör ve rotatiller ile işlenmiş ve deneme alanında toprak tesviyesini sağlamak için toprağa tapan çekilerek toprak ekime hazır hale getirilmiştir. Ekim işlemi 2-3 cm derinliğinde, markörle açılan çizilere, elle yapılmıştır.

Ekim zamanları sırasıyla,

1. Ekim Zamanı: 15 Ekim 2017
2. Ekim Zamanı: 30 Ekim 2017
3. Ekim Zamanı: 15 Kasım 2017
4. Ekim Zamanı: 30 Kasım 2017
5. Ekim Zamanı: 15 Aralık 2017

Bakım olarak; vejetasyon süresi boyunca bir defa çapalama ve yabancı ot kontrolü yapılmıştır. Yapılan çalışmada hasat işlemleri; Çiçeklenme sonrası (Mayıs ayının 3. haftası) dönemlerinde ot biçimleri her parselin ilk ve son sıraları ve her sıranın ilk ve son 50 cm' lik kısımları kenar tesiri olarak atıldıktan sonar geriye kalan alan, hasat alanı olarak belirlenmiş ve karakterlere ilişkin gözlem ve ölçümler bu alandan yapılmıştır.

3.2.2. İncelenen özellikler ve yöntemleri

Çemendeki gözlem ve ölçümler (Kan ve Mülayim, 2006); (Kan ve ark. 2007)'e göre yapılmıştır.

Çıkış Süresi (gün): Ekimden itibaren tarlaya ekilen tohumların %90'nının çıkış yapıp toprak yüzeyine çıktığı tarihe kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir (Bozoğlu, 1995).

Bitki Boyu (cm) : Her parselden 10'ar bitkinin toprak yüzeyi ile bitki uç noktasına kadar olan yüksekliklerin ölçülmesi ve ortalamalarının alınmasıyla hesaplanmıştır.

Bitki Başına Dal Sayısı (adet): Hasat döneminde, her parselde kenar tesiri olarak bırakılan ilk ve son sıralar alındıktan sonra, geriye kalan beş sıradaki bitkiler arasından rastgele seçilen 10 bitkinin dalları sayılarak bulunmuştur.

Yeşil Ot Verimi (kg/da) : Her parselden kenar tesirleri atıldıktan sonra ortadaki 2 sıra biçilip tartılarak elde edilen parsel verimi dekara çevrilerek bulunmuştur.

Kuru Ot Verimi (kg/da) : Her parselde kuru ot verimini belirlemek için 500 g yaş ot örnekleri alınıp 78⁰C'ye ayarlanmış fırında 24 saat kurutulduktan sonra tartılmış ve elde edilen değerler dekara çevrilerek kuru ot verimleri hesaplanmıştır.

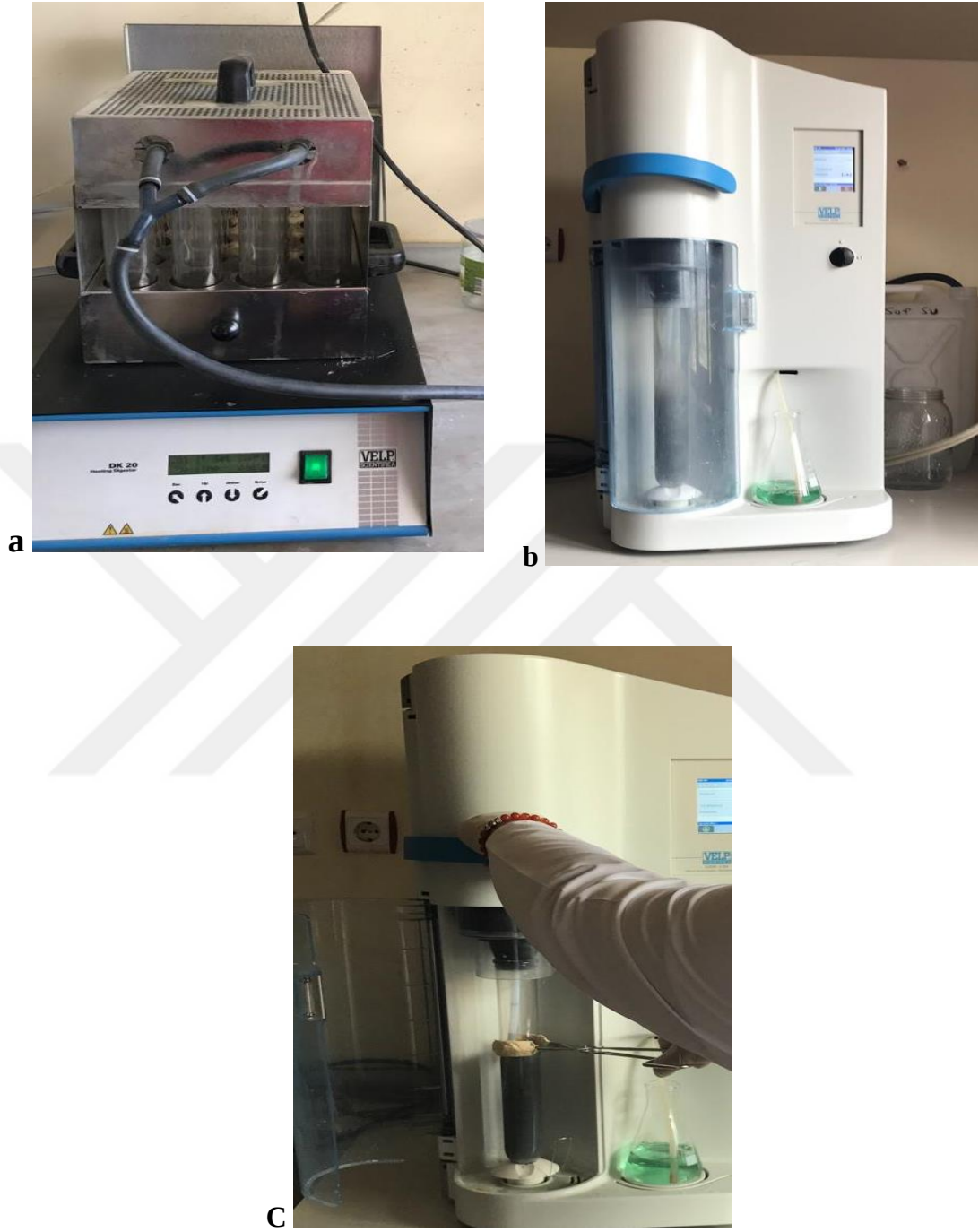
Kuru Otta Ham Protein Oranı (%) : Kuru ot verimlerini belirlemek amacıyla alınan ve 78⁰C'ye ayarlı etüvde 24 saat kurutulup öğütülen bitki örneklerinin Kjeldahl yöntemiyle azot içerikleri belirlenmiştir. Belirlenen azot değerleri 6.25 dönüşüm katsayısı ile çarpılarak her çeşidin kuru otundaki % protein içeriği saptanmıştır.

3.2.3. Verilerin değerlendirilmesi

Araştırma sonunda elde edilen veriler uygun istatistik paket programında değerlendirilip, ortalamalar arasındaki farkların önem düzeylerinin belirlenmesinde LSD (AÖF) testinden yararlanılmıştır.



Şekil 3.1. Çalışma alanından görüntüler



Şekil 3.1. Protein analizi (a- yaş yakma, b-destilasyon, c-Titrasyon için hazırlık)

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Çıkış Süresi (gün)

Çemen bitkisinde, farklı ekim zamanlarının çıkış sürelerine etkisi istatistiksel açıdan %5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Farklı ekim zamanlarında ekilen çemen bitkisinin çıkış süresine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Ekim Zamanları	4	82.36	112.31	0.0480*
Tekerrür	3	2.44	3.55	
Hata	12	0.92		
Genel	19			
C.V. (%)	5.13			

*P < 0.05 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.2. Farklı ekim zamanlarında çemen bitkisinin çıkış süresi ortalamaları

Ekim Zamanları (gün)	Çıkış Süresi (gün)
15 Ekim	25.50 a
30 Ekim	22.50 b
15 Kasım	14.25 d
30 Kasım	14.50 cd
15 Aralık	16.50 c
Ortalama	18.65
LSD (%5): 2.16	

Çemen bitkisinin çıkış süreleri 14.25-25.50 gün arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.2). Çemen bitkisinin en erken çıkış süresi 14.25 gün ile 15 Kasım ekim zamanından elde edilirken en geç çıkış süresi ise 25.50 gün ile 15 ekim zamanında elde edilmiştir. Genel itibariyle çıkış süresinin farklılığı sıcaklık ve toprak nemi çimlenme hızı ve çıkış süresi üzerinde çok önemli etkide bulunmakta, düşük sıcaklık ve bilhassa toprak rutubeti koşullarında çimlenme ve çıkış gecikmektedir. Dolayısı ile erken ekim ve gerekse yağış miktarının düşük olması, çemen bitkisinde çıkış süresinin uzamasına neden olmuş olabilir. Bulgularım, Kantar ve Elkoca (2001) ile uyumludur.

4.2. Bitki Boyu (cm)

Çizelge 4.3'te bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları verilmiştir. Farklı ekim zamanlarında ekilen çemen bitkisinin bitki boyu değerlendirme etkisi istatistikî yönünden %5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.3. Farklı ekim zamanlarında ekilen çemen bitkisinin bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Ekim Zamanları	4	209.31	19.89	0,010*
Tekerrür	3	61.39	5.83	
Hata	12	10.52		
Genel	19			
C.V. (%)	9.83			

**P ≤ 0.01 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.4. Farklı ekim zamanlarında çemen bitkisinin bitki boyu ortalamaları

Ekim Zamanları (gün)	Bitki boyu (cm)
15 Ekim	20,47 b
30 Ekim	33,80 a
15 Kasım	35,22 a
30 Kasım	36,88 a
15 Aralık	38,63 a
Ortalama	32.99
LSD (%1): 4.99	

Farklı ekim zamanlarında ekilen çemen bitkisine ait bitki boyu değerleri 20.47-38.63 olarak tespit edilmiştir. En yüksek bitki boyu değeri istatistikî açıdan aynı grupta yer olan 30 ekim, 15 ve 30 Kasım ve 15 Aralık ekimlerinden elde edilirken en düşük bitki boyu değeri ise 20.27 cm ile 15 Ekim ekimlerinden elde edilmiştir. Çemen bitkisinin bitki boyu ile ilgili farklı bölgelerde çalışmalar mevcuttur. Çemen bitkisinin bitki boyu ile ilgili farklı bölgelerde çalışmalar mevcuttur. Örneğin Samsun ekolojik koşullarında 22.7-36.0 cm (Aydın, 2010), Van ekolojik koşullarında 20.1-25.5 cm (Elçi, 2010), Eskişehir ekolojik koşullarında 15.90-71.17 cm (Öz, 2014), Ankara ekolojik koşullarında 48.22-50.96 cm (Beyzi, 2016), Yozgat ekolojik koşullarında 46.58 cm (bucak 2016), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında 14.50-28.20 (Akday, 2017) arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Elde edilen sonuçlar ile literatür deki bulgular arasında farklılık vardır. Bunun nedeni olarak; bitki boyunun, çevre koşulları, sulama ve gübreleme gibi kültürel uygulamalardan etkilenen bir özellik olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca bitki boyu genotipe de bağlı bir özellik olmakla birlikte, bitkinin yetiştiği ekolojik koşullardan da etkilenmiş olabilir.

4.3. Bitki Başına Dal Sayısı (adet)

Çizelge 4.5'te bitki başına dal sayısına ait varyans analiz sonuçları verilmiştir. Farklı ekim zamanlarında ekilen çemen bitkisinin bitki başına dal sayısına etkisi istatistiksel açıdan %1 düzeyinde bulunmuştur.

Çizelge 4.5. Farklı ekim zamanlarında ekilen çemen bitkisinin bitki başına dal sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Ekim Zamanları	4	2.06	7.35	0,003**
Tekerrür	3	1.11	3.95	
Hata	12	0.28		
Genel	19			
C.V. (%)	12.13			

**P ≤ 0.01 düzeyinde önemlidir

Çizelge 4.6. Farklı ekim zamanlarında çemen bitkisinin bitki başına dal sayısı ortalamaları

Ekim Zamanları (gün)	Bitki Başına Dal Sayısı (adet)
15 Ekim	3.13 b
30 Ekim	4.85 a
15 Kasım	4.80 a
30 Kasım	4.68 a
15 Aralık	4.36 a
Ortalama	4.36
LSD (%1): 1.19	

Çizelge 4.6'da, farklı ekim zamanlarına ait ortalama bitki başına dal sayısı değeri 4.85-3.13 adet arasında değişim göstermiştir. En düşük bitki başına dal sayısı değerinin 15 Ekim tarihinde en yüksek değer ise 30 Ekim, 15 Kasım, 30 Kasım ve 15

Aralık ekim zamanlarında tespit edilmiştir. Daha düşük bitkide dal sayısının elde edilmesinin en önemli nedeni, ilk ekim zamanı olan 15 Ekim’de hava sıcaklığının diğer ekim zamanlarına kıyasen yüksek olması bitkinin vejetasyon döneminin yaklaşık % 50 oranında azalmasına sebep olmuştur. Yüksek sıcaklığın bitkide vejetatif gelişimin bir parçası olan dallanmayı kısıtladığını göstermektedir(Öz, 2014). Bulgularım Arslan (1994), Tamkoç ve ark. (1997) ve Kızıl ve Arslan (2003) ile uyum içerisinde. Bazı araştırmacılar ile Özdemir (1999), Yılmaz ve Telci (1999), Başbağ ve Tonçer (2005), Boran (2011) ve Öz (2014), bulgularım geliştirmektedir. Bunun sebebi ise yazlık ekim ve ekim normu gösterilebilir.

4.4. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Çizelge 4.7’de yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları verilmiştir. Farklı ekim zamanlarında ekilen çemen bitkisinin yeşil ot verimine etkisi istatistiksel açıdan %1 düzeyinde bulunmuştur.

Çizelge 4.7. Farklı ekim zamanlarında ekilen çemen bitkisinin yeşil ot verimine ait varyans analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Ekim Zamanları	4	2988198.25	41.88	0,0001**
Tekerrür	3	236758.00	3.32	
Hata	12	71358.00		
Genel	19			
C.V. (%)	17.56			

**P ≤ 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.8. Farklı ekim zamanlarında çemen bitkisinin yeşil ot verimi ortalamaları

Ekim Zamanları (gün)	Yeşil Ot Verimi (kg/da)
15 Ekim	60.04 c
30 Ekim	1455.10 b
15 Kasım	2119.50 a
30 Kasım	2156.50 a
15 Aralık	1816.59 ab
Ortalama	1521.55
LSD (%1): 411.55	

Çizelge 4.8’de, farklı ekim zamanlarına ait ortalama yeşil ot verimi değerleri 60.04-2156.50 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek yeşil ot verimi ortalamaları 30 Kasım’daki ekimden, en düşük değeri ise 15 Ekim zamanındaki ekimde tespit edilmiştir. 15 Ekim zamanında değerin düşük çıkmasının nedeni bitki çıkışının çok az olmasından kaynaklanmaktadır. Bulgularım Acar (1995) ve Buçak (2016) ile uyumlu, Beyzi (2016), Buçak (2016), Başbağ ve Tonçer (2005), Acharya (2006), Boran (2011) ve Özçelik (2017) ile çelişmektedir. Yeşil ot verimlerinde bulgular arasındaki bu farklılığın nedeni olarak, çalışmaların yürütüldüğü ekolojik koşullar bilhassa yağış rejiminden ve çalışılan genotipin farklı olmasından kaynaklandığını söyleyebiliriz.

4.5. Kuru Ot Verimi (kg/da)

Çizelge 4.9’da, kuru ot verimine ait varyans analiz sonuçları verilmiştir. Farklı ekim zamanlarında ekilen çemen bitkisinin kuru ot verimine etkisi istatistiksel açıdan %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 3.9. Farklı ekim zamanlarında ekilen çemen bitkisinin kuru ot verimi ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Ekim Zamanları	4	117801.73	77.84	0.001**
Tekerrür	3	8490.02	5.61	
Hata	12	1513.50		
Genel	19			
C.V. (%)	12.88			

**P ≤ 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.10. Farklı ekim zamanlarında çemen bitkisinin kuru ot verimi ortalamaları

Ekim Zamanları (gün)	Kuru Ot Verimi (kg/da)
15 Ekim	12.77 c
30 Ekim	292.98 b
15 Kasım	424.14 a
30 Kasım	430.67 a
15 Aralık	385.55 a
Ortalama	309.22
LSD (%1): 60.55	

Çizelge 4.10’da, farklı ekim zamanlarına ait ortalama kuru ot verimi değerleri 12.77 ile 430.67 kg/da arasında değişim göstermiştir. En yüksek kuru ot verimi, 15 Kasım, 30 Kasım ve 15 Aralıktaki ekimlerden, en düşük değeri ise 15 Ekim zamanındaki ekimlerden elde edilmiştir. Bulgularım, Boran (2011) ve Özçelik (2017)’den yüksek bulunmasına rağmen, Acar (1995)’den ise düşük olmuştur. Bunun sebebi, çalışmaların yürütüldüğü ekolojik koşullardan ve çalışılan genotipin farklı olmasından kaynaklandığını söyleyebiliriz.

4.6. Ham Protein Oranı (%)

Çizelge 4.11’de ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları verilmiştir. Farklı ekim zamanlarında ekilen çemen bitkisinin ham protein oranı etkisi istatistiksel açıdan %1 düzeyinde bulunmuştur.

Çizelge 4.11. Farklı ekim zamanlarında ekilen çemen bitkisinin ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S. D.	Kareler Ortalaması	F Değeri	P Değeri
Ekim Zamanları	4	28.74	12.96	0.003**
Tekerrür	3	8.47	3.85	
Hata	12	2.20		
Genel	19			
C.V. (%)	8.06			

** P ≤ 0.01 düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4.12.Farklı ekim zamanlarında çemen bitkisinin ham protein oranı ortalamaları

Ekim Zamanları (gün)	Ham Protein Oranı (%)
15 Ekim	13.87 b
30 Ekim	20.95 a
15 Kasım	18.88 a
30 Kasım	19.30 a
15 Aralık	19.10 a
Ortalama	18.42
LSD (%1): 3.34	

Çizelge 4.12’de görüldüğü gibi en yüksek yaş ot ham protein değerlerine 30 Ekim, 15 Kasım, 30 Kasım ve 15 Aralık’daki ekimlerden, en düşük yeşil ot ham protein değerine ise 15 Ekim zamanındaki ekimde rastlanılmıştır. Bu değerler; % 20.95-%13.87 arasında ölçülmüştür. Yeşil ot ham protein oranlarını Mir ve ark. (1997), Elçi (2010) ve Özçelik (2017), % 10.1 ile 30.8 arasında tespit etmişlerdir. Denemeden elde edilen değerler söz konusu araştırmacıların bulgularıyla kısmen uyumluluk göstermektedir. Bunun sebebi; farklı ekolojik şartlarından ve farklı tohum karakterinden kaynaklandığını söyleyebiliriz.



5.SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu çalışma, Şanlıurfa ili Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümüne tahsisli deneme alanında çemen bitkisinde Farklı ekim alanlarının ot verimi ve bazı kalite özelliklerinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu nedenle beş farklı (15 Ekim, 30 Ekim, 15 Kasım, 30 Kasım, 15 Aralık) ekim zamanlarında denenmiştir. Deneme tesadüf bloklar deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

Araştırma bulgularına göre çıkış süresi 14.25-25.50 gün, gün, bitki boyu 20.47-38.63 cm, bitki başına dal sayısı 3.13-4.85 adet, yeşil ot verimi 60.04-2156.50 kg/da, kuru ot verimi 12.77-430.67 kg/da ve protein oranı % 13.87-20.95 değerleri arasında tespit edilmiştir.

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde; çemen bitkisinde çıkış süresi en erken 15 Kasım ekimlerinden, en geç 15 Ekim ekimlerinden, bitki boyu en yüksek 15 Aralık ekimlerinden, en düşük 15 Ekim ekimlerinden, bitki başına dal sayısı en fazla 30 Ekim ekimlerinde, en az 15 Ekim ekimlerinden, yeşil ot verimi en yüksek 30 Kasım ekimlerinden, en düşük 15 Ekim ekimlerinden, kuru ot verimi en yüksek 30 Kasım ekimlerinden, en düşük 15 Ekim ekimlerinde, ham protein oranı en yüksek 30 Kasım ekiminden, en düşük 15 Ekim ekimlerinden elde edilmiştir.

Ekim zamanının belirlenmesinde bölge koşullarına adaptasyonunun tam uygun olabilmesi için bu araştırmanın birkaç yıl daha sürdürülmesi uygun olacaktır.

KAYNAKLAR

- ACAR, R., 1995. Sulu şartlarda ikinci ürün olarak bazı baklagil yem bitkileri ve tahıl karışımlarının yetiştirilme imkanları. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, Konya, 68s.
- ACAR, R., 2000. Çemen (*Trigonella foenum-graceum* L.) Tarımı. Ticaret Borsası Dergisi, 7: 26-31.
- ACHARYA, S.N., ACHARYA, K., PAUL, S. and BASU S.K., 2011. Antioxidant and antileukemic properties of selected fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) genotypes grown in Western. Canadian Journal of Plant Science, 91(1): 99-105.
- ACHARYA, S.N., THOMAS, J.E. and BASU, S.K. 2006. Fenugreek: an old world crop for the new world, Biodiversity, Canada, 7(3-4): 27-30.
- ACHARYA, S.N., 2006. Agriculture and Agri-Food Canada Research Centre. <http://www.wcds.afns.ualberta.ca/Proceedings/2006/Manuscripts/Acharya.pdf>, New Forage Options for Western Canada.
- ACHARYA, S.N., BLADE, S., MIR, Z. and MOYER, J.R., 2007. Tristar Fenugreek. Canadian Journal of Plant Science, 87(4): 901-903.
- AKBAY, F., 2017. Farklı çemen genotiplerinin morfolojik ve tarımsal özellikleri yönünden değerlendirilmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 70s.
- AKGÜL, A., 1993. Baharat Bilimi ve Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları. No: 15, Ankara, 452s.
- ARSLAN, N., 1994. Tohumluk Miktarı ve Sıra Arası Mesafenin, Çemenin Bazı Özelliklerine Etkisi. Tarla Bitkileri Merkezi Araştırma Enstitüsü Dergisi, 3(1): 63-71.
- ARSLAN, N., TEKELİ, S. ve GENÇTAN, T., 1989b. Farklı Ekim Zamanlarının Çemen Bitkisinin Tohum Verimine Etkisi. VIII. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildirileri, 19-21 Mayıs, İstanbul, 2: 93-97.
- AYDIN, A., 2010. Farklı Orijinli Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) populasyonlarında bazı önemli morfolojik, fenolojik ve kalite kriterlerinin belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 56s.
- BANAFAR, R.S. and NAİR, P.K.R., 1992. Varietal performance of fenugreek under japonica condition. Indian Cocoa Arecanut and Spices Journal, 16: (1-3): 19-20.
- BAŞBAĞ, M. ve TONÇER, Ö., 2005. Diyarbakır koşullarında bazı çemen hatlarının verim ve verim kriterlerinin belirlenmesi, Türkiye VI. Tarla Bit. Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya, 2: 1117-1122.
- BAYTOP, T., (1984). Türkiye’de Bitkiler İle Tedavi. İ.Ü. Yayınları, No: 3255, Eczacılık Fakültesi, İstanbul, 520s.
- BEYZİ, E., 2016. Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.)’de farklı hümkik asit dozları ve ekim zamanlarının verim ve bazı morfolojik özellikler üzerine etkileri. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 109s.

- BOEKER, P., 1963. Yem Bitkileri. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 82, Çeviri: Demir, İ., İzmir, 97-98.
- BORAN, Y., 2011. Çemenin (*Trigonella foenum-graecum* L.) Farklı Bitki Sıklıklarının Tane Ve Ot Verimi Üzerine Etkisi. Selçuk Ü. Fen Bilimleri Ens., Y. Lisans Tezi, Konya, 50s.
- BUCAK, K., 2016. Çemen (*Trigonella foenum-graceum* L.)’de yazlık ve güzlük ekimin verim ve bazı morfolojik özellikler üzerine etkileri. Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek. Lisans Tezi, Yozgat, 47s.
- ÇALIK, e., 1996. Buyotu (*Trigonella foenum-graecum*)’un kalite kriterlerinin belirlenmesi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 37s.
- DAVIS, P.H., 1982. Flora of Turkey an the east aegean islands. Edinburg Univ., 3: 465-482.
- ELÇİ, M.Ş., 2010. Farklı çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) çeşit ve popülasyonlarının van ekolojik koşullarında bazı verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. Lisans Tezi, Van, 53s.
- EROL, A., KIZILŞİMŞEK, M., ve KAPLAN, M., 2005. Bazı baklagil yem bitkileri türlerinde kök, gövde ve nodül gelişimi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005 Antalya, 2:763-765.
- FAZLİ F. and HARDMAN R., 1968. The spice, fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.): it’s commercial varieties of seed as a source of diosgenin. Trop Sci., 10: 66-78.
- GENÇKAN, M.S., 1983. Yem Bitkileri Tarımı. Ege Üniv. Matbaası, Yayın No:467, İzmir, s.254-259.
- GÖKÇE Z., 2015. Kahramanmaraş Koşullarında Ekim Zamanlarının Çemen’de (*Trigonella foenum-Graecum* L.) Verim Ve Kalite Üzerine Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 71s.
- GÜLCAN, H., ANLARSAL, A.E., 1993. Yem Bitkileri II. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:5, Adana, s.78-80.
- KAN, Y. ve MÜLAYİM, M., 2006. Organik ve İnorganik Gübrelerin Çemen (*Trigonella foenum-graceum* L.)’in Bazı Tarımsal Karakterleri Üzerine Etkileri. Bitkisel Araştırma Dergisi, 1: 6-15.
- KEVSEROĞLU, K. ve ÖZYAZICI, G., 1997. Azotun Çemen Üzerine Etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, s.367-371.
- KIZIL, S. ve ARSLAN, N., 2003. Bazı çemen hatlarında farklı ekim normlarının verim ve verim özellikleri üzerine etkilerinin Araştırılması. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 9(4): 395-401.
- KÖROĞLU, H.A., 1985. Çemen bitkisinde fenolojik, morfolojik ve teknolojik özellikler üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 83s.
- MALI WAL, P.L., and GUPTA, O.P., 1989. Study on the effect of four herbicides with and without applied phosphorus on weed control and seed yield of fenugreek. Tropical Pest Management, 35(3): 307-310.
- MİR, Z., ACHARYA, S.N., MİR, P.S., TAYLOR, W.G., ZAMAN, M.S., MEARS, G.J. and GOONEWARDANE, L.A., 1997. Nutrient composition, in vitro

- gas production and digestibility of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) and alfalfa forages. Can. J. Anim. Sci., 77(1):119-124.
- 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, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir, 66s.
- ÖZÇELİK, Ş.N., 2017. Çemen otunun (*Trigonella foenum-graecum* L.) yeşil aksamının, kuru otunun ve tohumunun yem değerlerinin belirlenmesi. Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir, 86s.
- ÖZDEMİR, B., 1999. Seçilmiş bazı çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) hatlarının verim ve verim öğeleri üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 41s.
- ÖZEL, A., DEMİREL, U., GÜLER, İ. ve ERDEN, K., 2008. Farklı Sıra arası mesafeleri ve tohumluk miktarlarının çemen (*Trigonella foenum-graceum* L.)'de verim ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi. Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 12(4): 57-64.
- SADE, B., AKINERDEM, F., TAMKOÇ TOPAL, A., ACAR, R. ve SOYLU, S., 1994. Farklı Bitki Sıklıklarının Çemen Verimi ve Bazı Morfolojik Özellikleri Üzerine Etkileri. Selçuk Üniv., Ziraat Fak. Dergisi, 4 (6): 5-14.
- SAHOTA, T.S., 2010. Alternate forages for dairy cattle. 5th atlantic canada agronomy workshop, 12 February, Northwest Link, Charlottetown, pp.9-10.
- SINGH, J.N., Nand, K., 1984. Effect of dates of sowing, row spacing and nitrogen levels on the grain yield of fenugreek. Indian Drugs, 21(2):536-540.
- SMITH, A., 1982. Selected markets for turmeric, coriander, cumin and fenugreek seed and curry powder. Tropical Product Institute, Publication No. G 165, London, 17.
- TAMKOÇ, A., SADE, B., TOPAL, A., ACAR, R. ve SOYLU, S., 1997. Seleksiyon ıslahı ile elde edilen çemen hatlarında dane verimi ve bazı tarımsal özelliklerin belirlenmesi. II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, s. 362-366.
- YILMAZ, G. ve TELCİ, İ., 1999. Tokat koşullarında baharat olarak kullanım amacıyla çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) üretimi üzerine bir araştırma. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım Cilt II, Adana, s.227-231.
- YILMAZ, G., ve 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.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Hamdiye Alp
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Batman/Binatlı
Telefon : 05419616208
e-mail : hamdiye72.1990@gmail.com

EĞİTİM

Derece Yılı	Adı, İlçe, İl	Bitirme
Lise	: Gazi Lisesi /Batman	2007
Üniversite	: Harran Üniversitesi, Ziraat fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa	2015
Yüksek Lisans	: Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Haliliye, Şanlıurfa	2019

UZMANLIK ALANI: Tarla Bitkileri

YABANCI DİL: İngilizce