

T.C.

AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KIRŞEHİR KOŞULLARINDA FARKLI SIRA ARASI VE
TOHUM MİKTARI UYGULAMALARININ ANADOLU
ÜÇGÜLÜNÜN (*Trifolium resupinatum* L.) OT VERİMİ VE
KALİTESİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ**

Haydar Emre KOPARAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

KIRŞEHİR

2016

T.C.

AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KIRŞEHİR KOŞULLARINDA FARKLI SIRA ARASI VE
TOHUM MİKTARI UYGULAMALARININ ANADOLU
ÜÇGÜLÜNÜN (*Trifolium resupinatum* L.) OT VERİMİ VE
KALİTESİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ**

Haydar Emre KOPARAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Prof. Dr. Cafer Olcayto SABANCI

KIRŞEHİR

ARALIK 2016

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS
TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan (Danışman)

Prof. Dr. Cafer Olcayto SABANCI

Üye

Prof. Dr. Alptekin KARAGÖZ

Üye

Yrd. Doç. Dr. Hakan KIR

Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen jüri üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.. / .. /2016

Prof. Dr. Levent KULA

Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarının öngördüğü çerçevede hazırlanan bu tezin yazılmasında; bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başka kaynaklardan yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını beyan ederim.

Haydar Emre KOPARAN

**KIRŞEHİR KOŞULLARINDA FARKLI SIRA ARASI VE TOHUM MİKTARI
UYGULAMALARININ ANADOLU ÜÇGÜLÜNÜN (*Trifolium resupinatum* L.)
OT VERİMİ VE KALİTESİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Haydar Emre KOPARAN

Ahi Evran Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Aralık 2016

ÖZET

Bu çalışma, Kırşehir ekolojik koşullarında 2015 yılında Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında, Anadolu Üçgülü'nün (*Trifolium resupinatum* L.) verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Deneme; üç sıra arası mesafesinde (20-30-40 cm), beş farklı tohum miktarı (0.5-1.0-1.5-2.0-2.5 kg/da) ile üç tekerrürlü olarak tesadüf blokları bölünmüş parseller deneme desenine göre yürütülmüştür. Yapılan çalışmada yeşil ot, kuru madde ve protein verimleri sırasıyla; 1776-2886, 295-485 ve 44-69 kg/da olarak bulunmuştur.

Araştırma sonuçlarına göre en düşük yeşil ot, kuru madde ve protein verimleri 0.5 kg/da tohum miktarında, en yüksek değerler ise 1.5 kg/da tohum miktarında bulunmuştur. Çalışmada farklı sıra arası mesafelerinde, 20, 30 ve 40 cm'de sırasıyla; yeşil ot verimleri 2393, 2474, 2081 kg/da, kuru madde verimleri 399, 404, 352 kg/da, ham protein verimleri ise 59, 63, 53 kg/da olarak gözlemlenmiştir. 30 cm sıra arası mesafesinde en yüksek, 40 cm de ise en düşük verim değerleri elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Trifolium resupinatum*, sıra arası, tohum miktarı, ot verimi, kalite

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Cafer Olcayto SABANCI

Sayfa Adedi: 37

**DETERMINATION OF THE EFFECT OF ROW SPACING AND SEED
RATE ON HERBAGE YIELD AND QUALITY OF PERSIAN CLOVER**

(Trifolium resupinatum L.)

Master Thesis

Haydar Emre KOPARAN

Ahi Evran University

Institute of Science

December 2016

ABSTRACT

This study was conducted to identify the yield and quality characteristics of Persian clover (*Trifolium resupinatum* L.) at the experimental field of Ahi Evran University, Agricultural Faculty in 2015. The trial was planned as a split plot design with three replications, row spacing being main plots, and seed rate sub plots. Green, dry matter and protein yields were 17.76-28.86, 2.95-4.8/5, and 0.4-0.69 t ha⁻¹, respectively.

The results showed that the lowest green, dry matter and protein yields were found from 0.5 kg/da, and the highest ones from 1.5 kg/da seed rate. Different row spacings, 20, 30 and 40 cm, had 23.93, 24.74 and 20.81 t ha⁻¹ green yields, 3.99, 4.04, and 3.52 t ha⁻¹ dry matter yields, and 0.59, 0.63, and 0.53 t ha⁻¹ protein yields, respectively. The highest yielding row spacing was 30 cm, and the lowest was 40 cm row spacing application.

Key words: *Trifolium resupinatum*, row spacing, seed rate, herbage yield, quality

Supervisor: Prof. Dr. Cafer Olcayto SABANCI

Page: ..

TEŞEKKÜR

Araştırma konusunu belirleyen, araştırmamı yöneten, çalışmalarım süresince tüm imkn ve bilgilerini esirgemeyen, yalnız tez konusu ile değil ağdaş düşünceleriyle ve hayata bakış açısıyla ufkumu her anlamda aan, sayın hocam Prof. Dr. Cafer Olcayto SABANCI'ya, tezimin hazırlanmasında emeği geçen tüm bölüm hocalarıma teşekkür ederim.

Bitki analizlerinin yapılmasında ve verilerin değerlendirilmesinde yardımlarını gördüğüm Ali İhsan KARAYEL ve Melihşah DOęUŐ' a teşekkür ederim.

Çalışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli kardeşim Gizem KOPARAN' a ve eşim Songül KOPARAN' a sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEZ BİLDİRİMİ.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
ÇİZELGELER LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	x
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM	8
3.1. MATERYAL	8
3.1.1. Araştırma Materyali	8
3.1.2. Araştırma Yeri ve Özellikleri.....	9
3.2. YÖNTEM.....	10
3.2.1. Araştırmada İncelenen Özellikler	11
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	13
4.1. BİTKİ BOYU.....	13
4.2. YEŞİL OT VERİMİ.....	16
4.3. KURU MADDE ORANI.....	18
4.4. KURU MADDE VERİMİ.....	20

4.5. HAM PROTEİN ORANI.....	22
4.6. HAM PROTEİN VERİMİ	24
4.7. ASİT DETERJAN LİF (ADF) ORANI	26
4.8. NÖTRAL DETERJAN LİF (NDF) ORANI.....	28
4.9. ASİT DETERJAN LİGNİN (ADL) ORANI	30
5. SONUÇ	32
6. KAYNAKLAR	34
Özgeçmiş.....	37

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 3.1.2.1 Kırşehir ilinin ortalama sıcaklık ve yağış verileri.....	9
Çizelge 3.1.2.2 Araştırma alanından alınan toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	10
Çizelge 4.1.1. Bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları.....	13
Çizelge 4.1.2. Farklı sıra arası ve tohum miktarlarında bitki boyları (cm).....	14
Çizelge 4.2.1. Yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları	16
Çizelge 4.2.2. Farklı sıra arası ve tohum miktarlarında yeşil ot verimleri (kg/da)	16
Çizelge 4.3.1. Kuru madde oranlarına ait varyans analiz sonuçları.....	18
Çizelge 4.3.2 Farklı sıra arası ve tohum miktarlarında kuru madde oranları (%).....	18
Çizelge 4.4.1. Kuru madde verimlerine ait varyans analiz sonuçları.....	20
Çizelge 4.4.2. Farklı sıra arası ve tohum miktarlarında kuru madde verimleri (kg/da)	20
Çizelge 4.5.1. Ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları.....	22
Çizelge 4.5.2. Farklı sıra arası ve tohum miktarlarında ham protein oranları (%)	22
Çizelge 4.6.1. Ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları	24
Çizelge 4.6.2. Farklı sıra arası ve tohum miktarlarında ham protein verimleri (kg/da)	24
Çizelge 4.7.1. ADF ait varyans analiz sonuçları	26
Çizelge 4.7.2. Farklı sıra arası ve tohum miktarlarında ADF oranları (%).....	26
Çizelge 4.8.1 NDF ait varyans analiz sonuçları.....	28
Çizelge 4.8.2. Farklı sıra arası ve tohum miktarlarında NDF oranları (%).....	28
Çizelge 4.9.1. ADL ait varyans analiz sonuçları.....	30

Çizelge 4.9.2. Farklı sıra arası tohum miktarlarında ADL oranları (%) 30



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4. 1. 1. Farklı sıra arası ve tohum miktarları uygulamalarının bitki boyu üzerine etkisi	15
Şekil 4. 2. 1. Farklı sıra arası ve tohum miktarları uygulamalarının yeşil ot verimi üzerine etkisi	17
Şekil 4. 3. 1. Farklı sıra arası ve tohum miktarları uygulamalarının kuru madde oranı üzerine etkisi	19
Şekil 4. 4. 1. Farklı sıra arası ve tohum miktarları uygulamalarının kuru madde verimi üzerine etkisi	21
Şekil 4. 5. 1. Farklı sıra arası ve tohum miktarları uygulamalarının ham protein oranı üzerine etkisi	23
Şekil 4. 6. 1. Farklı sıra arası ve tohum miktarları uygulamalarının ham protein verimi üzerine etkisi	25
Şekil 4. 7. 1. Farklı sıra arası ve tohum miktarları uygulamalarının ADF üzerine etkisi	27
Şekil 4. 8. 1. Farklı sıra arası ve tohum miktarları uygulamalarının ADL üzerine etkisi	31

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

%	Yüzde
°C	Santigrat Derece
<	Küçük
>	Büyük
cm	Santimetre
da	Dekar
Ec	Toprak Tuzluluğu
g	Gram
ha	Hektar
LSD	Least Significant Difference (Asgari Önemli Fark)
kg	Kilogram
mm	Milimetre
VK	Varyasyon Katsayısı

1. GİRİŞ

Yem bitkileri, artan nüfus ve buna bağı olarak artan temel ihtiyaçlar sebebi ile gün geçtikçe daha büyük önem arz etmektedir. Hayvansal gıdaların hem kaliteli hem de uygun bir fiyat aralığında tutulabilmesi için gerekli yem bitkisi ihtiyacı yüksek miktarlara ulaşmıştır. Günümüzde mevcut tarım alanları gerekli yem bitkisi ihtiyacını karşılamakta yetersiz kalmaktadır. Gerekli olan yem bitkileri hem verim hem de kalite özellikleri bakımından yüksek değerlere sahip olmalıdır. Kalitesiz ve verimi düşük yem bitkileri yerlerini daha verimli ve kaliteli yem bitkilerine bırakmalıdırlar.

Yem bitkileri çiftlik hayvanlarının beslenmesi amacıyla belirli miktarda yedirildiklerinde hayvanların sağlığına ve ürünlerine zarar vermeyen, tarla tarımı şeklinde kültürü yapılabilen veya doğada kendiliğinden yetişebilen bitkilerdir. Türkiye’de fazla sayıda hayvan varlığı olmasına karşın hayvansal üretimin yeterli olmamasının nedenlerinden birisi yeterli miktarda ve kaliteli yem üretilmemesidir. Hayvansal üretimin artırılabilmesi için çok zayıf duruma gelmiş çayır ve meraların ıslah edilmesi ve tarla tarımı içerisinde yem bitkileri yetiştiriciliğinin geliştirilmesi gerekmektedir (Sabancı, 2009). Ülkemizde 55.5 milyon büyük ve küçükbaş hayvan bulunmaktadır (TÜİK, 2016). Hayvansal besinlerden en verimli şekilde faydalanabilmek için hayvan beslenmesinde hem kaliteli hem de ucuz yem önemli bir faktördür.

Yem bitkileri tarımı ülkemizde yaklaşık 1.9 milyon hektarlık bir alanda yapılmaktadır. Yurt genelinde yaygın tarımı yapılan yem bitkileri arasında ekim alanlarına göre yonca 660 bin, fiğ 430 bin, mısır 420 bin ve korunga 190 bin hektarlık ekim alanı ile ilk sıralarda yer almaktadır. Üçgül çeşitleri ise ülke genelinde 400 hektarlık ekim alanına sahiptir. Yeşil ot ve silajlık üretiminde ise mısır 19.6 milyon, yonca 13.9 milyon, fiğ 4.2 milyon, korunga 1.6 milyon ve yulaf 1.1 milyon, ton üretim değerlerinde olmuş, üçgül çeşitleri ancak 2300 ton yeşil ot üretim seviyesinde kalmıştır (TÜİK, 2016). Dünyada genellikle kuzey yarım kürede yaklaşık 300 tür ile temsil edilen tek ve çok yıllık türlere sahip olan üçgül türlerinden, ülkemizde Anadolu, İran veya Acem üçgülü olarak bilinen *Trifolium*

resupinatum L. tek yıllık bir yem bitkisidir. Güney Avrupa, Akdeniz havzası, Yakın Doğu ve Güneydoğu Asya'da yaygın olarak bulunmakla birlikte 17. yüzyıldan itibaren Avrupa'da tarımı başlamıştır (Sabancı, 2016).

İç Anadolu bölgesini oluşturan 11 ilin tarla olarak kullanılan alanı %30.3 dolaylarındadır (7.261.741 dekar). Yem bitkileri ekim alanları 274.723 hektar olup, toplam alanın (1.8 milyon hektar) sadece % 14.8'ine denk gelmektedir. Kırşehir ilindeki ekim alanları ise bölgede toplam ekim alanlarının % 5.39'unu oluşturmaktadır. Kırşehir'de yem bitkileri ekim alanı 3519 hektardır. Yeşil ot üretimi bölgede 8.007.011 ton seviyesinde iken Kırşehir'de yalnızca 53.449 ton kadardır (TÜİK, 2016).

Ülkemizde yem bitkisi üretiminin yetersiz olduğu gibi, İç Anadolu bölgesinde de durum farksız değildir. Ülkemize ve İç Anadolu bölgesinde yeni yem bitkileri ıslahı ya da mevcut ekimi yapılan yem bitkilerinin ot verimi ve kalite özelliklerinin artırılmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Anadolu üçgülü mevcut yem bitkileri arasında bu amaç için kullanılabilir bir bitkidir.

Kırşehir ili İç Anadolu bölgesinde üretim olarak çok düşük değerlere sahip olması ile birlikte ilde yeterli yem bitkisi çalışması yapılmamıştır. Bu çalışma ile Anadolu üçgülü Demet-82 çeşidinin Kırşehir koşullarında verim ve kalite özellikleri ile birlikte yetiştirme tekniğine yönelik olarak farklı sıra arası mesafesi ve tohumluk miktarları uygulamalarının etkileri incelenmiştir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Farklı biçim zamanları ve yüksekliklerin Anadolu üçgülünün verim ve hasat kalıntılarına etkilerinin belirlenmesi amacıyla İzmir-Bornova koşullarında Soya ve Çelen'in (1991) yapmış oldukları çalışmada, tomurcuklanma başlangıcı, çiçeklenme başlangıcı ve %25 çiçeklenme zamanı ile 5, 10 ve 15 cm bitki yüksekliği faktörleri uygulanarak bir araştırma yapılmıştır. Biçim zamanları geciktikçe hasat kalıntılarında organik madde, kuru madde ve azot verimleri çiçeklenme başlarına kadar artmakta iken sonraki dönemlerde azaldığı gözlemlenmiştir. Biçim zamanı geciktikçe protein miktarı azalırken, organik madde oranlarında önemli değişimler görülmemiştir. Bitki boyları arttıkça da kuru madde, organik madde ve azot verimi artmış ve en yüksek verimler 15 cm bitki boyu biçiminde gözlemlenmiştir.

Çayır üçgülünde (*Trifolium pratense* L.) farklı sıra arası (20, 40 ve 60 cm), sulama sıklığı (topraktaki kullanılabilir suyun %25-50-75 tükendiğinde tarla kapasitesine gelene dek sulama) ve farklı gübre dozları (0, 7.5, 15 kg/da P₂O₅) kullanılarak Erzurum'da bir araştırma yapılmıştır (Çomaklı, 1991). Yapılan çalışmada elde edilen veriler neticesinde Erzurum ve benzeri ekolojilerde çayır üçgülünde kuru ot veriminin en yüksek değerlere ulaşabilmesi için ekimde; sıra arası mesafesinin 20 cm, sulamada; topraktaki faydalı suyun %75 oranında tükenmesinden sonra yapılan sulama ve gübrede; dozunun 7.5 kg/da olarak uygulanması ile elde edileceği belirlenmiştir.

Sabancı ve Ürem (1994), İzmir Menemen koşullarında, Anadolu üçgülü Demet-82 çeşidi ile yapmış oldukları çalışmada, 2 farklı sıra arası (20-40 cm), 4 farklı tohum miktarı kullanarak (1.5, 2.0, 2.5 ve 3.0 kg/da); yeşil ot ve kuru madde verimine etkilerini araştırmışlardır. Yeşil ot verimleri 20 cm de 11413 kg/da bulunmuşken 40 cm de 9927 kg/da tespit edilmiştir. Kuru madde verimleri ise 20 cm de 1339 kg/da iken 40 cm de 1108 kg/da olarak bulunmuştur. Farklı tohum miktarları verimleri ise yeşil ot veriminde 1.5, 2.0, 2.5, 3.0 kg/da tohum miktarlarında sırasıyla 10244, 10697, 10833 ve 10819 kg/da olmuştur. Kuru madde verimleri ise 1152, 1229, 1239 ve 1273 kg/da olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada sıra arası mesafesinin hem yeşil ot veriminde hem de kuru madde veriminde önemli olduğu bulunmuşken, farklı tohum miktarları uygulamasının yalnız kuru madde veriminde

önemli olduğu tespit edilmiştir. Yukarıdaki veriler neticesinde Anadolu üçgülü yetiştirilmesinde 20 cm sıra arası ve 2 kg/da tohum miktarının uygun olduğu belirlenmiştir.

Çayır üçgülünde (*Trifolium pratense* L.) kuru ot, ham protein oranı ve verimi üzerine farklı sıra arası ve gübre dozları etkisinin araştırılması için Bafra'da yapılmış olan bir çalışmada (Özyazıcı ve Manga 1996), 20, 40 ve 60 cm sıra arası mesafeleri; 0, 7.5 ve 15 kg/da fosforlu gübre (P_2O_5) miktarları ile denenmiştir. Yapılan çalışmada en yüksek kuru ot verimi, ham protein oranı ve ham protein verimi ortalamaları 20 cm sıra arası mesafesinde sırasıyla 739.2 kg/da, %18.41 ve 137.2 kg/da olarak bulunmuştur. Gübre miktarları karşılaştırıldığında ise en yüksek verim değerleri ise dekara 7.5 kg'lık gübre kullanılarak elde edilmiştir (kuru ot verimi, ham protein oranı ve ham protein verimi; 671.1 kg/da, %18.2 ve 124.9 kg/da). Özyazıcı ve Manga (1996) bulmuş oldukları sonuçlara dayanarak Bafra Ovası'nı da çayır üçgülü ekiminin 20 cm sıra arası mesafesinde olmasını ve dekara 7.5 kg/da gübre kullanılmasının kuru ot verimi için uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Antalya'da tek yıllık baklagil yem bitkilerinin ekim nöbetinde yetiştirilebilmesi amacıyla yapılan bir çalışmada (Çakmakçı ve Çeçen, 1999), *Trifolium resupinatum* L. türünde kuru madde verimi ortalaması 215.0 kg/da olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada biçim dönemine kadar geçen gün sayıları ortalaması ise 182 gün olmuştur.

Özpinar ve Sabancı'nın (1999) Anadolu üçgülünün farklı biçim dönemlerinde tohum verimine etkisini araştırmak için yapmış oldukları çalışmada çiçeklenme başlangıcı, %25 ve %50 çiçeklenme dönemleri olmak üzere üç biçim dönemi uygulanmıştır. Biçim yapılmayan parsellerde tohum verimleri 92 kg/da seviyesine ulaşılmışken, biçim yapılan parsellerde verimler 22 kg/da'a kadar düşmüştür.

Tekeli ve Ateş'in (2002) adi fiğ ve Anadolu Üçgülünün verim öğelerinin varyasyonunu ve kalıtımını belirlemek için Tekirdağ'da yapmış oldukları çalışmada, üçgül hatlarında yeşil ot verimini en yüksek 7040.33 kg/da olarak sarı tohum renkli hatta, en düşük verimi ise Demet-82 çeşidinden 5679.15 kg/da olarak bulunmuştur. Bulunan bu verilere dayanarak yeşil ot verimleri arasındaki istatistiksel farklılıklardan

dolayı yapılacak olan ıslahta yeşil ot verimlerinin seleksiyon karakterleri arasında olabileceğini savunmuşlardır.

Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanlarında Tan ve Çelen'in (2003) Anadolu üçgülünde verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yapmış oldukları araştırmada farklı sıra arası mesafeleri (20 ve 40 cm) ve fosforlu gübre dozlarını (0, 4, 8 ve 12 kg/da) uygulamışlardır. Sıra arası mesafelerinin kuru madde ve ham madde oranları üzerinde önemli olduğu tespit edilirken, sıra arası mesafesi x gübre miktarı interaksyonu ise ham protein, ham kül ve bitki boyları için önemli bulunmuştur.

Van - Edremit koşullarında 7 farklı ekim zamanı ve 2 farklı sıra arası (20-40 cm) uygulamaları kullanılarak Anadolu üçgülü Demet-82 çeşidi ile yapılan bir çalışmada (Ertuş, 2005), bitki boyu ortalamaları 20 cm sıra arası uygulamasında, 44.11 cm, 40 cm sıra arasında ise 43.11 cm bulunmuştur. Ham protein oranlarının 40 cm sıra arası mesafesinde en yüksek değerleri altıncı ekim zamanında görülmüş, en düşük oran ise beşinci ekim zamanında 20 cm sıra arası mesafesinde görülmüştür (%15.87-28.23). Ham protein verimleri üçüncü ekim zamanında 190.2 kg/da ile en yüksek, 2.83 kg/da ile de yedinci ekim zamanında en düşük verim değerlerini almıştır. Yeşil ot verimleri ekim zamanı geciktikçe düşmüş ve en yüksek yeşil ot verimi 20 cm sıra arası mesafesinde birinci ekim zamanından elde edilirken (9117 kg/da), en düşük verim değeri yedinci ekim zamanı ve 40 cm sıra arası mesafesinde görülmüştür (60 kg/da). Kuru madde oranları, birinci ekim zamanında %13.34 olmuş yedinci ekim zamanında %15.67 ile en yüksek değere ulaşmıştır. En yüksek kuru madde verimi birinci ekim zamanında ve 20 cm sıra arası mesafesinde (1145 kg/da), en düşük verim değeri ise yedinci ekim zamanında görülmüştür (9.57 kg/da). Kaliteli ve yüksek verimli ot üretimi için 20 cm sıra arası mesafesi ve birinci ekim zamanı (15 Nisan) önerilmiştir.

Antalya Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde bazı tek yıllık yem bitkilerinin ikinci ürün olarak değerlendirilmesi amacı ile yapılan bir çalışmada (Çeçen ve ark. 2005), 6 farklı yem bitkisi incelenmiştir. İncelenen yem bitkilerinden Anadolu üçgülünde %50 çiçeklenme gün sayısı 101 gün, kuru ot verimi 992 kg/da, yeşil ot verimi 8403 kg/da ve kuru madde oranı %11.27 olarak bildirilmiştir.

Ankara koşullarında, Anadolu üçgülü hatları kullanılarak yapılan bir çalışmada (Örzdöven, 2006), 7 hattın 30 cm ekim aralığında verim özellikleri incelenmiştir. Denemeye alınan hatlarda en yüksek bitki boyu 74.47 cm, en yüksek tohum verimi ise 59.23 kg/da olarak elde edilmiştir.

Kendir ve arkadaşlarının (2007) Ankara koşullarında yem bitkilerinin verim potansiyellerini belirlemek için yapmış oldukları çalışmada Anadolu üçgölünde; bitki boyu, yaprakçık boyu, yaprakçık eni, yeşil ot verimi, kuru ot verimi ve sap çapı incelenmiştir. Bitki boylarını 26-59 cm arasında değiştiğini, yeşil ot verimini 875-1962 kg/da ve kuru ot verimini ise 157-331 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Ankara / Haymana koşullarında yapılan bir çalışmada (Bağcı, 2010), 3 farklı sıra arası ve tohum miktarı özelliklerinin Macar fiğinde (TARIMBeyazı - 98) tohum ve ot verimleri üzerine etkileri incelenmiştir. Yapılan çalışmada 15, 25 ve 35 cm sıra arası mesafeleri kullanılmış olup; 6, 9 ve 12 kg/da tohum kullanılmıştır. Bitki boyları 15 cm sıra arası 52.2 cm olup 25 cm sıra arası 51.1 cm de bulunmuştur. Yeşil ot verimleri 25 cm sıra arası mesafesinde 1181 kg/da olmuşken, 35 cm sıra arası 1000 kg/da da kalmıştır. Sıra arası mesafesi arttıkça protein oranları azalmıştır (15, 25 ve 35 cm de sırasıyla %16.3, %16.6 ve %16.8). Ham protein verimleri protein oranlarına benzer bir özellik göstermiş ve en dar sıra arası 60.1 kg/da iken en geniş sıra arası 48.7 kg/da bulunmuştur.

Şahar Caniş ve Sabancı (2011) nın Van koşullarında 3 farklı azot (0, 3, 6 kg/da) ve 4 farklı fosfor dozları (0, 4, 8, 12 kg/da) kullanarak 20 cm sıra arası ile Anadolu üçgülü Demet-82 çeşidi üzerinde yapmış olduğu araştırmada; bitki boylarını 69.1-85.9 cm, kuru madde; ham protein; yaş ot verimlerini sırasıyla 358-593; 30.1-82.7; 2907-3326 kg/da olarak bulmuş ve en yüksek ot üretimi için dekara 3 kg azot, 8 kg fosfor kullanılmasını önermiştir.

Başbağ ve Ark. (2011) nın Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan doğal alanlardan toplanmış 14 üçgül türünün materyal olarak kullanıldığı bir çalışmada, ham protein oranı %17.3 ve kuru ot oranı %10.78 bulunmuştur. Ortalama %35.11 olan ADF değeri %23.63-65.07 arasında değişmiştir. NDF oranlarının ise %11.35-52.10 arasında olduğu bildirilmiştir. Yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara

dayanılarak üçgüller gruplandırılmış ve en kaliteli grupta *T. repens*, *T. resupinatum* ve *T. spumosum* türlerinin yer aldığı belirtilmiştir.

Aşçı ve arkadaşları (2013) Ordu İkizce’de bulunan doğal meralardan toplamış oldukları Anadolu üçgülünde (*Trifolium resupinatum* L.), ham protein, ADF, NDF ve nispi yem değerlerini sırasıyla %17.09; %36.80; %46.64 ve 120.19 olarak bulduklarını belirtmişlerdir. İnceledikleri üçgül çeşitleri (*Trifolium resupinatum*, *T. campestre*, *T. arvense*, *T. angustifolium*, *T. scabrum*, *T. subterraneum*) arasından, *Trifolium resupinatum*’un kaba yem olarak en kaliteli özelliklerde olduğunu söylemişlerdir.

Çaçan ve arkadaşlarının (2015) Bingöl Üniversitesi yerleşkesinde bulunan baklagil yem bitkilerinin bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacı ile yaptıkları çalışmada; diğer baklagil yem bitkileri ile birlikte 7 üçgül türü incelemiştir (*Trifolium ambiguum*, *Trifolium arvense*, *Trifolium campestre*, *Trifolium physodes*, *Trifolium purpureum*, *Trifolium repens* ve *Trifolium resupinatum*). Anadolu üçgülünde ham protein oranını %19.40, ADF oranını %34.20 ve NDF oranını %50.40 olarak bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Deneme-82 2015 yılı yazlık ekim döneminde Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında kurulmuştur. Yapılan araştırmada Anadolu üçgülünde farklı sıra araları (20-30-40 cm) ve farklı tohum miktarları (0.5-1.0-1.5-2.0-2.5 kg/da) olmak üzere iki faktörlü bölünmüş parseller deneme deseni kullanılmıştır..

3.1. MATERYAL

3.1.1. Araştırma Materyali

Araştırmada, İzmir Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen Anadolu Üçgülü Demet-82 çeşidi kullanılmıştır. Demet-82, İzmir Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından tescil edilmiş, yeşil ot verimi uygun koşullarda 8-9 ton arasında olabilen, sahil kısımlarında kışlık ekimi, iç bölgelerde ise yazlık ekimi önerilen, külleme ve pas gibi hastalıklara dayanıklı bir üçgül çeşididir (Sabancı ve Ürem, 1993).

3.1.2. Araştırma Yeri ve Özellikleri

3.1.2.1. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı Kırşehir ili, İç Anadolu Bölgesi'nde bulunmaktadır. Kışları soğuk ve yağışlı, yazları kurak ve sıcak olan karasal iklim kuşağı özellikleri görülmektedir. Kırşehir Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nden alınan aylara göre sıcaklık ve yağış verileri Çizelge 3.1.2.1 de verilmiştir.

Çizelge 3.1.2.1 Kırşehir ilinin ortalama sıcaklık ve yağış verileri.

Aylar	Sıcaklık (°C)		Yağış (mm)	
	2015	Uzun Yıllar Ortalaması	2015	Uzun Yıllar Ortalaması
Ocak	-0.1	-0.1	46.2	45.4
Şubat	1.3	1.3	35.2	35.2
Mart	5.3	5.5	39.2	37.5
Nisan	10.7	10.7	43.7	45.3
Mayıs	15.4	15.1	44.3	44.7
Haziran	19.6	19.3	36.8	36.2
Temmuz	23.1	22.8	6.8	7.1
Ağustos	22.9	22.5	4.9	5.2
Eylül	18.2	17.9	11.6	12.3
Ekim	12.3	12.2	27.8	29.2
Kasım	6.2	6.1	36.4	36.5
Aralık	1.9	1.9	47.0	46.9
Ort./Toplam	10.4	11.8	224.4	378.4

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Verileri, 2016

Deneme 17 Nisan da kurulmuş ve 23 Temmuz da hasat edilmiştir. Çizelge 3.1.2.1'de görüldüğü üzere sıcaklıklar; ekimin yapıldığı Nisan ayında uzun yıllar ortalaması ile aynı olmuşken, Mayıs ayında ortalamanın üzerinde bir seyir izlemiştir. Bitkinin gelişiminin büyük bir kısmının gerçekleştiği ve hasada kadar geçen süre zarfında sıcaklıklar uzun yıllar ortalamasının üzerinde olmuştur. Yapılan çalışma süresince toplam yağış miktarı 131.6 mm olmuşken, bu yağış miktarı uzun yıllar ortalamasının altında kalmıştır (133.1 mm). Nisan, Mayıs ve Temmuz aylarında yağış miktarları uzun yıllar ortalamasının altında kalmışken, Haziran ayında yağış miktarı uzun yıllar ortalamasının biraz üzerinde olmuştur.

3.1.2.2. Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Çizelge 3.1.2.2 Araştırma alanından alınan toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Özellikler	0-30 cm	30-60 cm
pH	7.45	7.46
Toplam Tuz (%)	0.019	0.062
EC (mmhos/cm)	0.556	1.643
Organik Madde (%)	0.78	0.69
Fosfor [P ₂ O ₅ (kg/da)]	48.3	16.9
Potasyum [K ₂ O (kg/da)]	657.2	281.3
Kireç [CaCO ₃ (%)]	31.01	31.16

Çalışmanın yapıldığı araştırma alanında, toprak 0-30 cm aralığında çok kireçli, tuzsuz, organik madde içeriği az, fosfor içeriği normal ve potasyumca zengin bir özellik göstermektedir. Yüzey altı topraklar (30-60 cm) ise kireç, tuz ve organik madde miktarı olarak yüzey toprağına benzerlik gösterirken, potasyum ve fosfor bakımından değerlerde belirgin bir azalma vardır (Kıymaz ve Ark 2015).

3.2. YÖNTEM

Deneme, daha önce ekim yapılmamış bir alana sonbaharda derin pulluk ve ilkbaharda kazayağı çekilmesinden sonra 17 Nisan 2015'te kurulmuş, 23 Temmuz 2015 tarihinde de hasat edilmiştir. Deneme üç sıra arası mesafesinde üç tekerrürlü olarak tesadüf blokları bölünmüş parseller deneme deseninde yetiştirilmiştir. Sıra arası uygulamaları ana parselleri, tohum miktarları ise alt parselleri oluşturmuştur.

Denemede 20, 30 ve 40 cm olmak üzere 3 sıra arası mesafesinde ekim yapılmıştır. Parseller 1.2 m x 5 m = 6 m² boyutlarındadır. Tohumlar sıra arası mesafesi 20 cm olanlarda 6 sıra, 30 cm olanlarda 4 sıra ve 40 cm olanlarda 3 sıra olacak şekilde markörle açılan sıralara elle ekilmiştir. Ekim öncesi ekimin yapılacağı

deneme alanına dekara 7 kg fosfor, 3 kg azot gelecek şekilde gübreleme yapılmıştır. Parsellerde çıkan yabancı otlar iki defa elle çekilerek yabancı ot mücadelesi yapılmıştır. Çalışmada öngörülen özellikler, 23 Temmuz 2015 tarihinde kaydedilmiştir.

Elde edilen sonuçlar varyans analizi uygulanarak TARIST programı ile analiz edilmiş, sıra arası ve tohum miktarları arasındaki farklar ile interaksiyonların önemliliği test edilmiştir. Asgari önemli fark (LSD) ile hat ve konu ortalamaları karşılaştırılarak gruplandırılmıştır.

3.2.1. Araştırmada İncelenen Özellikler

Bitki Boyu (cm)

Yeşil ot hasadından önce her parseldeki 10 bitkide, bitkilerin toprak seviyesinden en üst noktasına kadar yüksekliği ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Parseller % 50 oranında çiçeklenme devresinde elle biçilerek, tartılmış ve değerler dekara çevrilmiştir (Soya ve Çelen, 1991)

Kuru Madde Oranı (%)

Yeşil ot hasadı sırasında her parselden 500 g örnek alınmış, 60 C de sabit ağırlığa gelinceye (son iki tartım arasında fark kalmayınca) kadar yaklaşık 48 saat etüvde kurutulmuş ve kuru madde oranları hesaplanmıştır. (Slevgh ve ark. 2000)

Kuru Madde Verimi (kg/da)

Bulunan kuru madde oranları ve yeşil ot verimleri üzerinden hesaplanmıştır. (Slevgh ve ark. 2000)

Ham Protein Oranı (%)

Kuru maddesi saptanan ve öğütülen örnekler üzerinde Kjeldahl yöntemi ile bulunmuştur. (Slevgh ve ark. 2000)

Ham Protein Verimi (kg/da)

Saptanan protein oranları ve kuru madde verimleri üzerinden hesaplanmıştır. (Slevgh ve ark. 2000)

Asit Deterjan Lif (ADF) Oranı (%)

Kuru madde verimleri belirlenen ve 1 mm'lik elekten geçecek şekilde öğütülen örneklerin ADF analizleri Cherney ve ark. (1985) ve Vogel ve arkadaşlarının (1999) önerdiği yöntemle göre yapılmıştır.

Nötral Deterjan Lif (NDF) Oranı(%)

Kuru madde verimleri belirlenen ve 1 mm'lik elekten geçecek şekilde öğütülen örneklerin NDF analizleri Cherney ve ark. (1985), Vogel ve arkadaşlarının (1999) önerdiği yöntemlere göre yapılmıştır.

Asit Deterjan Lignin (ADL) Oranı(%)

Kuru madde verimleri belirlenerek öğütülen örneklerin ADL analizleri Van Soest (1970)'in önerdiği yöntem göre yapılmıştır

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. BİTKİ BOYU

Tohum miktarları üzerinde, bitki boyları arasındaki farklar $p < 0.01$ seviyesinde, tohum miktarı x sıra arası interaksyonu ise $p < 0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Sıra arası mesafelerinin bitki boylarına etkisi görülmemiştir. Anadolu üçgülünün bitki boylarına ait varyans analiz değerleri Çizelge 4.1.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1. Bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	895.9	447.9	142.40**
Sıra Arası	2	13.4	6.7	2.13
Hata 1	4	12.6	3.1	
TM	4	185.6	46.4	6.02**
TM x Sıra arası	8	158.6	19.8	2.57*
Hata	24	185.0	7.7	
Genel	44	1450.9		

*, **: $p < 0.05$, $p < 0.01$ seviyesinde önemli; VK: % 5.20

Tekeli ve Ateş (2002), Kendir ve ark.,(2007) ve Ertuş (2005) yapmış oldukları çalışmalarda bitki boylarının istatistiksel açıdan önemli olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan çalışmada farklı tohum miktarlarında bitki boyları ortalamaları 49,6-55.5 cm arasında değişim göstermiştir. En yüksek bitki boyu 56.9 cm ile 1.5 kg/da tohum miktarında, en düşük bitki boyu ise 2.5 kg/da ile 35.2 cm olarak bulunmuştur. Çalışmaya ait ortalamalar Çizelge 4.1.2’de verilmiştir. Son dört tohum miktarı uygulamalarına ait bitki boyları aynı grup da yer almışken, 0.5 kg/da tohum miktarında bitki boyunun önemli oranda düşük olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.1.2. Farklı sıra arası ve tohum miktarlarında bitki boyları (cm)

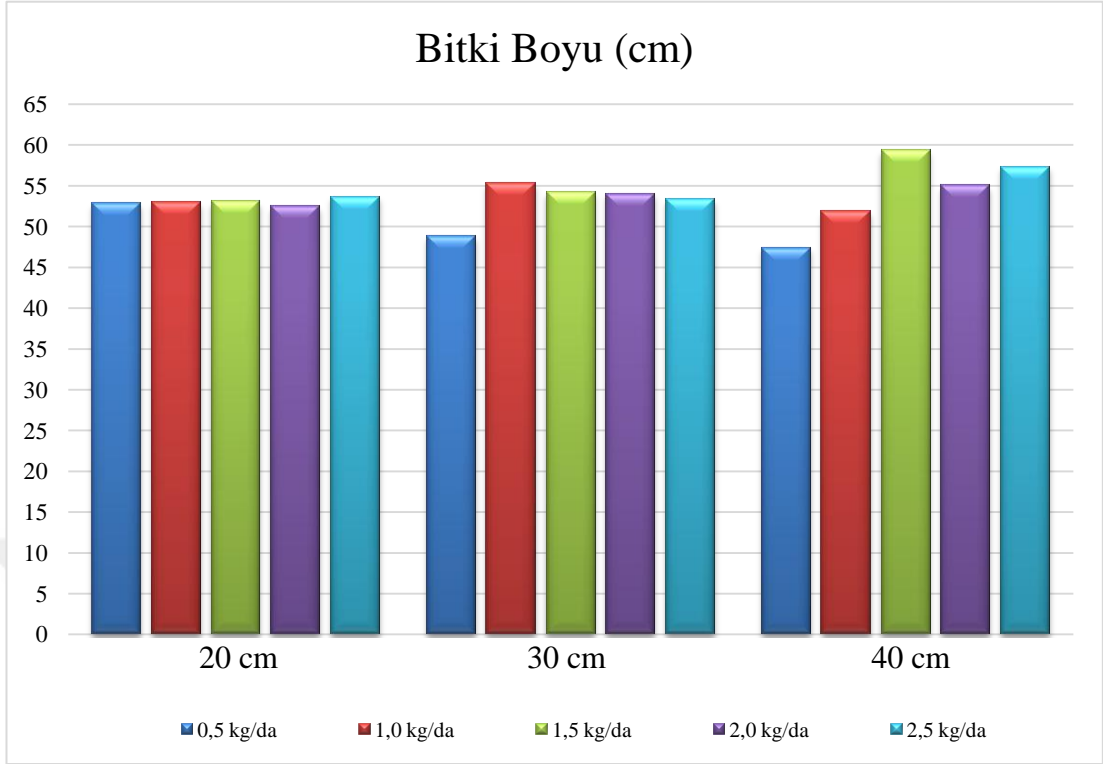
Tohum Miktarı (Kg/da)	Sıra arası (cm)			Ortalama ¹
	20	30	40	
0.5	52.7	48.8	47.4	49.6b
1.0	52.9	55.3	51.8	53.3a
1.5	53.0	54.2	59.3	55.5a
2.0	52.4	54.0	55.0	53.8a
2.5	53.7	53.3	57.3	54.8a
Ortalama	52.9	53.1	54.2	53.4

LSD Tohum miktarı: 2.70, Tohum miktarı x sıra arası: 4.68

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında önemli fark yoktur.

Ertuş (2005) Van koşullarında yapmış olduğu çalışmada bitki boylarını 20 cm de 44.11, 40 cm de 43.11 cm olarak, en yüksek bitki boyunu 63.23 cm, en düşük bitki boyunu ise 19.90 cm olarak bildirmiştir. Yapılan bir başka çalışmada (Tekeli ve Ateş, 2003) Demet-82 Anadolu üçgül çeşidinde bitki boyları 81.06-81.53 cm olarak belirtmiştir. Örsdöven (2006)'nın yapmış olduğu çalışmada bitki boyları 66.07-74.47 cm olarak belirtmiştir. Kendir ve arkadaşları (2007) bitki boylarının 26-59 cm arasında değiştiğini, Şahar Caniş ve Sabancı (2011) ise 69.1-85.9 cm olduğunu bildirmiştir.

Bitki boyları arasındaki farklar daha önce yapılan çalışmalar ile karşılaştırıldığında bulunan sonuçlar Örsdöven (2006) ve Şahar Caniş ile Sabancı'nın (2010) belirttikleri bitki boyu değerlerinin altında kalmıştır. Ayrıca Tekeli ve Ateş (2002)'in bulduğu sonuçların altında kalmış ve buna sebep olarak çalışmanın Trakya koşullarında bol yağışlı ortamda yapıldığı düşünülmektedir. Kendir ve ark.'nın (2007) Ankara koşullarında bulmuş olduğu sonuçlar benzerlik göstermişken, Ertuş'un (2005) bulduğu sonuçlardan daha yüksek bitki boyları elde edilmiştir. Bu duruma sebep olarak Van Edremit koşullarında yağışların daha düşük olduğu görülmüştür. Farklı tohum miktarının, farklı sıra arası mesafesinde göstermiş olduğu değişimler Şekil 4.1.1'de verilmiştir.



Şekil 4. 1. 1. Farklı sıra arası ve tohum miktarları uygulamalarının bitki boyu üzerine etkisi

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre tohum miktarı x sıra arası interaksyonu önemli bulunmuştur. Şekil 4.1.1’de görüldüğü üzere 20 cm sıra arası mesafesinde farklı tohumluk miktarlarının bitki boylarında önemli bir değişim gözlenmezken ve birbirine yakın değerler elde edilmişken 30 cm sıra arası mesafesinde 0.5 kg/da tohumluk miktarı ile yapılan ekimde bitki boyu düşük iken diğer tohumluk miktarları arasında pek bir fark gözlemlenmemiştir. 40 cm sıra arası mesafesinde ise hem tohumluk miktarları arasında dalgalanma olmuş hem de en uzun bitki boylarına ulaşılmıştır.

4.2. YEŞİL OT VERİMİ

Yeşil ot veriminde, sıra arası mesafeleri arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, tohum miktarları arasındaki farklar $p < 0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Verim değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1. Yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	8887464	4443732.29	11.43*
Sıra Arası	2	1289827	644913	1.66
Hata 1	4	1555144	388786	
TM	4	5804074	1451018	4.68**
TM x Sıra arası	8	2976006	372001	1.20
Hata	24	7443483	310145	
Genel	44	27955998		

*.**: $p < 0.05$, $p < 0.01$ seviyesinde önemli; VK: % 24.04

Anadolu üçgölünde en yüksek yeşil ot verimi 1.5 kg/da tohum miktarında gözlemlenirken (3208.5 kg/da) en düşük değer 0.5 kg/da tohum miktarında 1259.7 kg/da olarak bulunmuştur. Farklı sıra arası uygulamalarında ise en yüksek ortalama verim 30 cm sıra arası mesafesinde 2474.8 kg/da olarak bulunmuşken, en düşük ortalama verim değeri 40 cm sıra arası mesafesinde saptanmıştır (2081.9 kg/da). Yeşil ot verim değerleri Çizelge 4.2.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2.2. Farklı sıra arası ve tohum miktarlarında yeşil ot verimleri (kg/da)

Tohum Miktarı (Kg/da)	Sıra arası (cm)			Ortalama
	20	30	40	
0.5	1259.7	2272.4	1796.1	1776.1c
1.0	2207.9	2307.1	2049.3	2188.1bc
1.5	3208.5	2992.0	2458.6	2886.4a
2.0	2966.2	2268.1	2037.0	2423.8ab
2.5	2324.9	2534.2	2068.7	2309.3bc
Ortalama	2393.4	2474.8	2081.9	2316.7

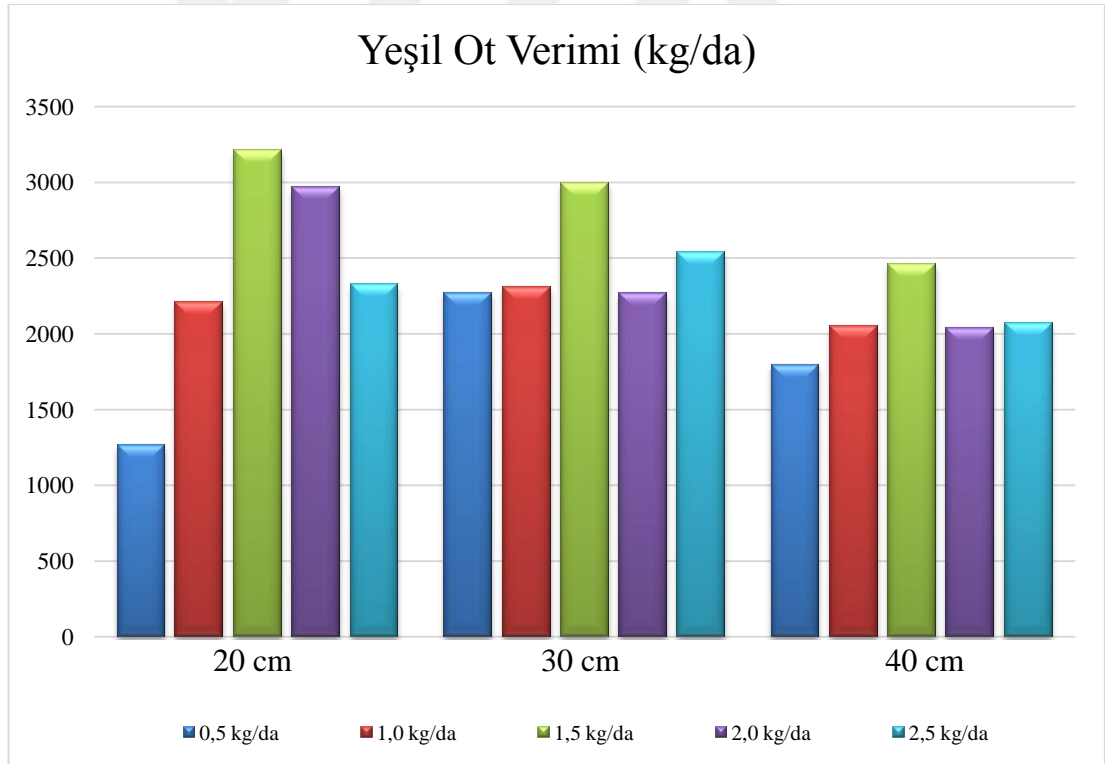
LSD Tohum miktarı: 541.8

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında önemli fark yoktur.

Tekeli ve Ateş (2002) çalışmalarında yeşil ot verimlerinin 5550-5808 kg/da arasında olduğunu, Kendir ve arkadaşları (2007) ise yeşil ot verimlerinin 875-1962 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Yapılan çalışmaya benzer çalışmalarda ise;

Sabancı ve Ürem (1994) 20 ve 40 cm sıra arasında yeşil ot verimlerini sırasıyla 11413 ve 9927 kg/da olarak, farklı tohum miktarlarında ise (1.5, 2.0 ve 2.5 kg/da) ortalama verimleri 10244, 10697 ve 10833 kg/da olarak bildirmişlerdir. Benzer bir başka çalışmada ise (Ertuş, 2005) 20 ve 40 cm sıra arası mesafesinde ortalama yeşil ot verimleri sırasıyla 4451 ve 3333 kg/da olarak bildirilmiştir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde bulunan değerlerden Kendir ve arkadaşları (2007) ile Ertuş'un (2005) bulmuş olduğu sonuçlar yakınlık gösterirken buna sebep olarak Ankara ile Kırşehir ekolojik koşullarının benzerliği düşünülürken, Sabancı ve Ürem (1994) ile Tekeli ve Ateş'in (2002) buldukları sonuçların altında değerler saptanmıştır. Ege ve Trakya bölgelerinin yağış miktarlarının yüksek olması, o yörelerde yeşil ot veriminin yüksek çıkmasına neden olduğu varsayılmıştır. Farklı tohum miktarının, farklı sıra arası mesafesinde göstermiş olduğu yeşil ot verim değerleri Şekil 4.2.1'de verilmiştir.



Şekil 4. 2. 1. Farklı sıra arası ve tohum miktarları uygulamalarının yeşil ot verimi üzerine etkisi

Tohum miktarları arasındaki farkın önemli bulunması sebebiyle Şekil 4.2.1'de de görüldüğü üzere farklı tohum miktarları arasındaki yeşil ot verimleri dalgalı bir seyir izlemiştir. 1.5 kg/da tohum miktarı her üç sıra arası mesafesinde de

en yüksek değerlere ulaşmışken, 0.5 kg/da tohum miktarı da her u sıra arası mesafesinde en dışuk değerler ile gözlemlenmiştir. Toplamda en yüksek yeşil ot değerleri 20 cm sıra arası mesafesinde grlmışken, en dışuk toplam verim değeri 40 cm sıra arası mesafesinde olmuştur.

4.3. KURU MADDE ORANI

Anadolu uğlne ait varyans analiz değerleri izelge 4.3.1’de verilmiştir. Yapılan analizlerde sıra arası mesafeler ve tohum miktarları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.3.1. Kuru madde oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.85	0.43	1.72
Sıra Arası	2	2.30	1.15	4.65
Hata 1	4	0.99	0.25	
TM	4	1.72	0.43	0.51
TM x Sıra arası	8	5.80	0.72	0.85
Hata	24	20.40	0.85	
Genel	44	32.06		

*.**: $p < 0.05$. $p < 0.01$ seviyesinde önemli; VK: % 5.53

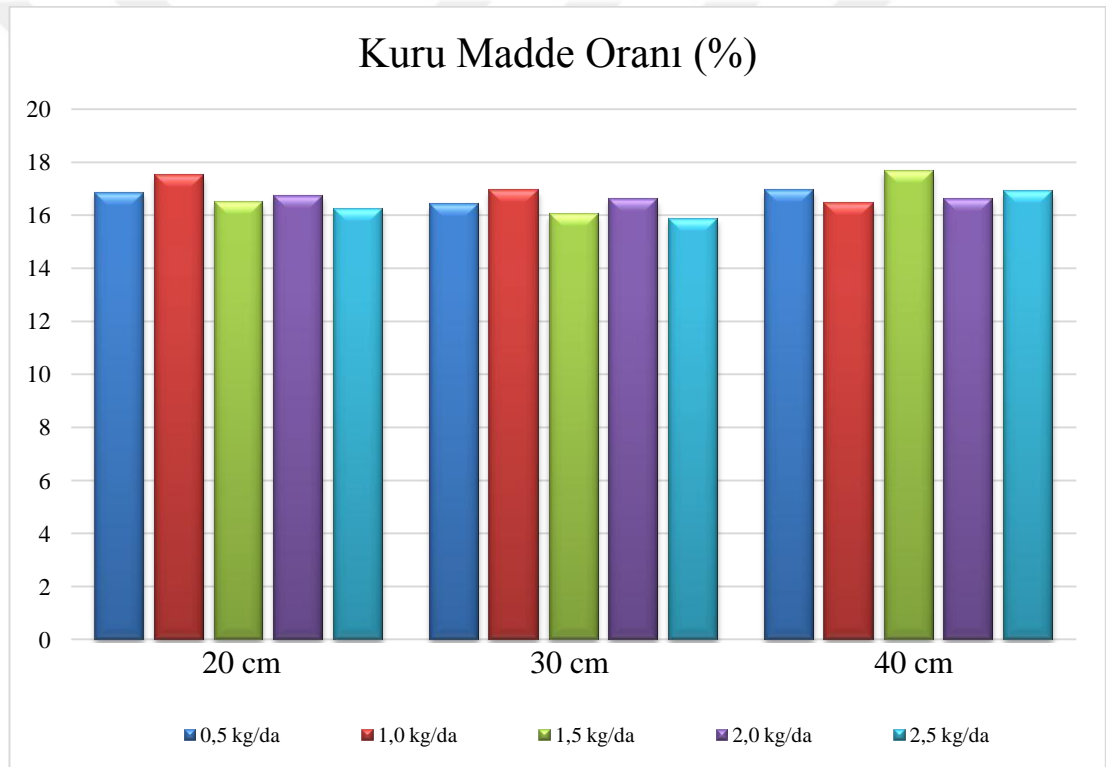
Kuru madde oranları %15.9-17.8 arasında değişim göstermiştir. Ortalama kuru madde oranları ise farklı sıra arası mesafelerde 20, 30 ve 40 cm de sırasıyla %16.7, %16.4 ve %16.9 olmuşken, farklı tohum miktarlarında %16.3 ile %16.9 arasında değişim gözlemlenmiştir. Anadolu uğlnde kuru madde verimlerine ait ortalama verim değerleri izelge 4.3.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.3.2 Farklı sıra arası ve tohum miktarlarında kuru madde oranları (%)

Tohum Miktarı (Kg/da)	Sıra arası (cm)			Ortalama
	20	30	40	
0.5	16.8	16.4	16.9	16.7
1.0	17.5	16.9	16.4	17.0
1.5	16.5	16.0	17.7	16.7
2.0	16.7	16.6	16.6	16.6
2.5	16.2	15.9	16.9	16.3
Ortalama	16.8	16.4	16.9	16.7
LSD				

Çeçen ve arkadaşları (2005) yapmış oldukları çalışmada kuru madde oranını %14.9 olarak, Kendir ve arkadaşları (2007) kuru madde oranının %16.9-19.1 olarak

bildirmişlerdir. Benzer bir çalışmada ise (Ertuş, 2005) 20 cm sıra arası mesafesinde %13,92, 40 cm de ise %13,89 olarak bildirmiştir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde mevcut çalışmada el edilen sonuçlar Ertuş (2005)'un Van koşullarında, Çeçen ve arkadaşlarının (2005) ise Antalya koşullarında bulmuş olduğu sonuçlardan yüksek bulunmuş ve buna neden olarak Van kıraç koşullarında yazlık ekim ve düşük yağış miktarı düşünülürken Antalya koşullarında kışlık ekim ve haliyle düşük sıcaklıklar düşünülmektedir. Kendir ve arkadaşlarının (2007) Anakara koşullarında bulmuş olduğu sonuçlara benzerlik göstermiştir, Kırşehir ve Ankara ekolojilerinin benzerliği bu duruma sebep olarak gösterilebilir. Kuru madde oranlarının sıra arası mesafesinde gösterdiği değişimler Şekil 4.3.1 de verilmiştir.



Şekil 4. 3. 1. Farklı sıra arası ve tohum miktarları uygulamalarının kuru madde oranı üzerine etkisi

Kuru madde oranlarına ait analiz sonuçlarında önemli farklılıklar gözlemlenmemiştir. Şekil 4.3.1'de görüldüğü gibi farklı sıra arası ve tohum miktarları arasında önemli bir değişim görülmemektedir. 40 cm sıra arasında 1.5 kg/da en yüksek kuru madde oranı görülürken, 30 cm sıra arası mesafesinde 2.5 kg/da tohum miktarında en düşük değer tespit edilmiştir.

4.4. KURU MADDE VERİMİ

Kuru madde verimlerinde farklı tohum miktarları $p < 0.01$ düzeyinde istatistiksel olarak önemli bulunurken, farklı sıra mesafesi arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. Verim değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.4.1. Kuru madde verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	255054	127527	12.03*
Sıra Arası	2	24328	12164	1.15
Hata 1	4	42415	10604	
TM	4	170693	42673	4.61**
TM x Sıra arası	8	81880	10235	1.11
Hata	24	222209	9259	
Genel	44	796579		

*. **: $p < 0.05$. $p < 0.01$ seviyesinde önemli; VK: % 24.98

En yüksek kuru madde verimi 539.5 kg/da olmuşken en düşük verim 209.7 kg/da olmuştur. Farklı tohum miktarlarında ortalama kuru madde verim değerleri 295.0-485.8 kg/da arasına değişirken farklı sıra arası mesafelerinde ortalamalar 352.5-404.1 kg/da olarak bulunmuştur. Kuru madde verimlerine ait verim değerleri Çizelge 4.4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.4.2. Farklı sıra arası ve tohum miktarlarında kuru madde verimleri (kg/da)

Tohum Miktarı (Kg/da)	Sıra arası (cm)			Ortalama
	20	30	40	
0.5	209.7	370.6	304.6	295.0c
1.0	377.5	392.5	335.8	368.6bc
1.5	539.5	481.7	436.1	485.7a
2.0	496.4	373.3	339.1	402.9ab
2.5	373.1	402.3	346.9	374.1bc
Ortalama	399.2	404.1	352.5	385.3

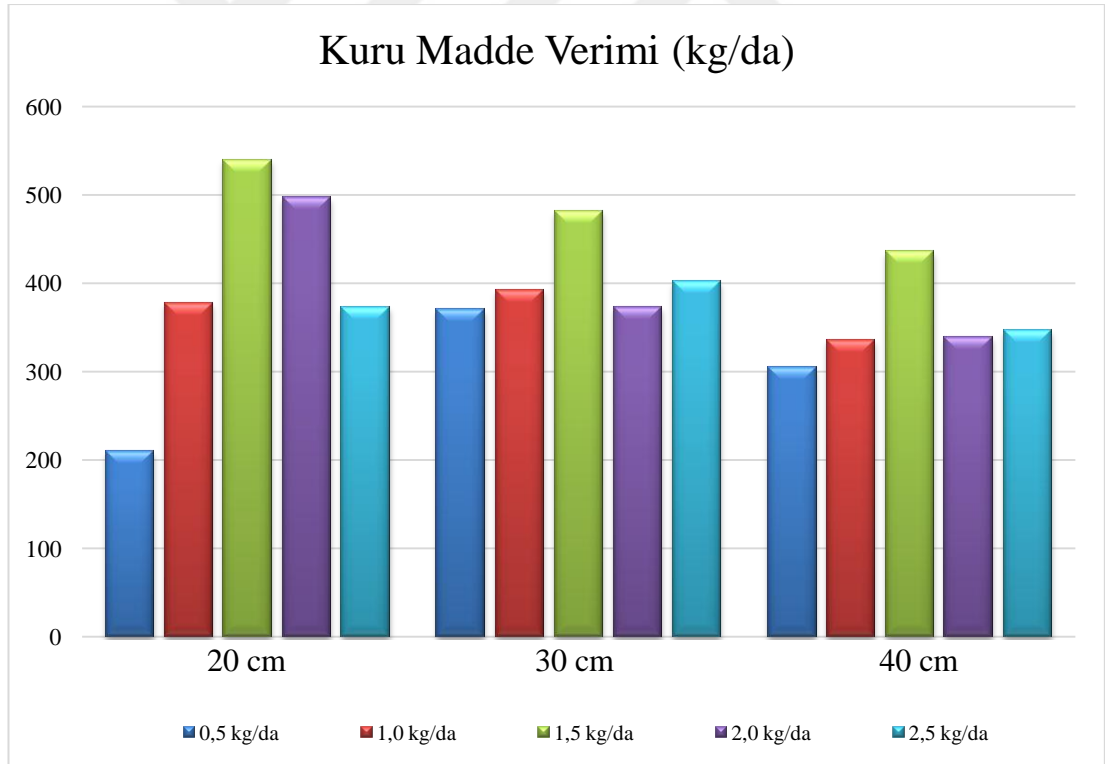
LSD Tohum miktarı: 93.6

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında önemli fark yoktur.

Daha önce yapılmış olan benzer çalışmalardan, Ertuş (2005) kuru madde verimlerini 20 cm sıra arası mesafesinde 594.1 kg/da, 40 cm sıra arası mesafesinde ise 438.0 kg/da olarak belirtmiştir. Başka bir benzer çalışmada ise (Sabancı ve Ürem, 1994) kullanılan farklı tohumluk miktarlarından; 1.5, 2.0 ve 2.5 kg/da sırasıyla kuru

madde verimleri 1152, 1229 ve 1239 kg/da tespit edilmiştir. Aynı çalışmada 20 cm sıra arası mesafesinde kuru madde verimi 1339 kg/da olmuşken, 40 cm sıra arası mesafesinde 1108 kg/da olarak tespit edilmiştir. Kendir ve arkadaşları (2007) kuru madde veriminin 157-331 kg/da olarak bildirirken, Çakmakçı ve Çeçen (1999) kuru madde verimini 215 kg/da olarak belirtmiştir. Şahar Caniş ve Sabancı (2011) ise çalışmasında kuru madde verimlerinin 338-593 kg/da olarak bildirmiştir.

Yapılan çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda Çakmakçı ve Çeçen (1999) ile Kendir ve arkadaşlarının (2007) bulmuş olduğu sonuçlar çalışmada bulunan değerlerden düşük bulunmuşken, Şahar Caniş ve Sabancı'nın (2011) belirttiği sonuçlar benzerlik göstermiştir. Sabancı ve Ürem (1994) ile Ertuş'un (2005) bulmuş olduğu sonuçlar çalışmada bulunan değerlerden yüksek görülmüştür. Farklı tohum miktarının, farklı sıra arası mesafesinde göstermiş olduğu kuru madde verim değerleri Şekil 4.4.1'de verilmiştir.



Şekil 4. 4. 1. Farklı sıra arası ve tohum miktarları uygulamalarının kuru madde verimi üzerine etkisi

Farklı sıra arası ve sıra arası x tohum miktarı interaksiyonu önemsiz bulunmuşken tohum miktarlar arasındaki farkların önemli bulunması nedeni ile ortaya çıkan durum Şekil 4.4.1'de görüldüğü gibidir. Farklı sıra arası mesafeleri ortalama

verimleri birbirine yakın değerler almışken, her sıra arası mesafesinde farklı tohumluk miktarları büyük değişimler göstermiştir. 20, 40 ve 60 cm sıra arasında en yüksek kuru madde verimi 1.5 kg/da tohum miktarında gözlemlenirken, en düşük değer 0.5 kg/da tohum miktarında tespit edilmiştir.

4.5. HAM PROTEİN ORANI

Yapılan çalışmada ham protein oranlarında (%) farklı sıra arası ve farklı tohumluk miktarları arasında ki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.5.1. Ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	7.3	3.65	0.45
Sıra Arası	2	3.6	1.78	0.22
Hata 1	4	32.6	8.14	
TM	4	19.6	4.91	1.38
TM x Sıra arası	8	13.7	1.71	0.48
Hata	24	85.7	3.57	
Genel	44	162.5		

*. **: p<0.05. p <0.01 seviyesinde önemli; VK: % 12.3

Yapılan çalışmada ham protein oranları %13.9-17.1 arasında değişim göstermiştir. Farklı sıra arası mesafelerinde ortalama ham protein oranları %15.1-15.8 olarak bulunmuşken, farklı tohum miktarlarında oranlar %14.5-16.4 arasında değişim göstermiştir. Anadolu üçgölünde ham protein değerleri Çizelge 4.5.2’de verilmiştir.

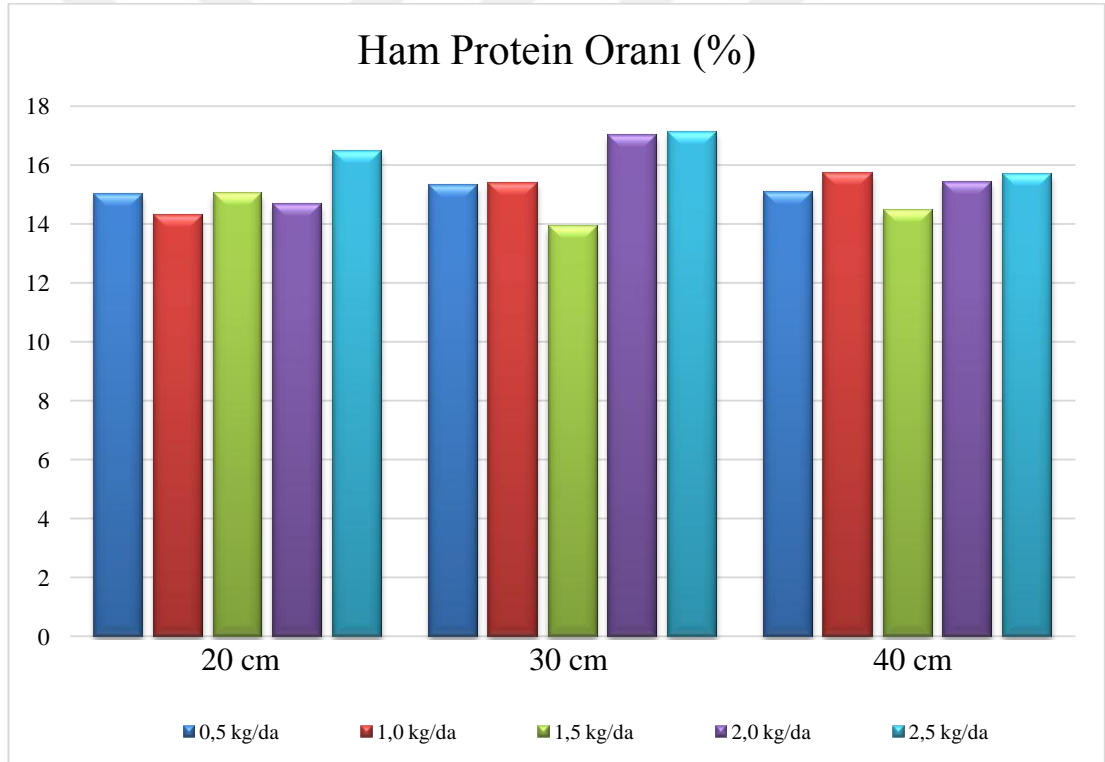
Çizelge 4.5.2. Farklı sıra arası ve tohum miktarlarında ham protein oranları (%)

Tohum Miktarı (Kg/da)	Sıra arası (cm)			Ortalama
	20	30	40	
0.5	15.0	15.3	15.1	15.1
1.0	14.3	15.4	15.7	15.1
1.5	15.0	13.9	14.4	14.5
2.0	14.7	17.0	15.4	15.7
2.5	16.5	17.1	15.7	16.4
Ortalama	15.1	15.8	15.3	15.4
LSD				

Bağcı (2010) macar fiğinde (TARIMBeyazı-98) yapmış olduğu çalışmada ham protein oranlarının farklı sıra arası mesafelerinde (15, 25, 35 cm) %16.3-16.8,

farklı tohumluk miktarlarında (6, 9, 12 kg/da) ise %15.8-17.2 arasında değiştiğini bildirmiştir. Yapılan çalışmaya benzer bir çalışmada ise (Ertuş, 2005) Anadolu üçgölünde farklı sıra arası mesafelerinde; 20 ve 40 cm'de sırasıyla protein oranları %20.01 ve %21.96 olarak bildirilmiştir.

Benzer alışmada (Ertuş, 2005) aynı materyal kullanılmasına rağmen bulunan sonuçlar çalışmada bulunan sonuçlardan yüksek olmuşken buna sebep olarak farklı ekim zamanları düşünölmekte, macar fiği ile yapılan çalışmada (Bağcı, 2010) bulunan ham protein oranlarından yüksek olduğu tespit edilmiş ve üçgölün protein oranının macar fiğinden yüksek olduğu kanısına varılmıştır. Farklı tohum miktarının, farklı sıra arası mesafesinde ham protein oranlarının göstermiş olduğu değişimler şekil 4.5.1'de verilmiştir.



şekil 4. 5. 1. Farklı sıra arası ve tohum miktarları uygulamalarının ham protein oranı üzerine etkisi

şekil 4.5.1'de göröldüğu gibi, interaksiyon, farklı sıra arası ve farklı tohum miktarları arasındaki farklar önemsiz bulunduğu için çok büyük değişimler

görülmemiştir. Tüm sıra arası mesafelerinde en yüksek protein oranı 2.5 kg/da tohum miktarında elde edilirken, en düşük verim 30 cm sıra arası mesafesinde ve 1.5 kg/da tohum miktarında gözlemlenmiştir.

4.6. HAM PROTEİN VERİMİ

Yapılan çalışmada Anadolu üçgülünün ham protein verimlerinde farklı torum miktarları arasındaki farklar önemli bulunmuşken, sıra arası tohumluk miktarı etkisi arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. Ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.6.1. Ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	4694.2	2347.1	7.0*
Sıra Arası	2	749.4	374.7	1.1
Hata 1	4	1340.8	335.2	
TM	4	3197.8	799.4	2.8*
TM x Sıra arası	8	1725.9	215.7	0.7
Hata	24	6778.1	282.4	
Genel	44	18486.2		

*. **: p<0.05. p <0.01 seviyesinde önemli; VK: % 28.51

Ham protein verimleri 30.5-78.1 kg/da arasında değişim göstermişken, sıra arası ortalamalar 20, 30 ve 60 cm de sırasıyla 59.8, 63.5 ve 53.6 kg/da olmuştur. İstatistiksel olarak önemli bulunan tohum miktarları arasındaki farklarda ise dekara 0.5 kg tohumluk kullanılan en düşük grupta yer almışken geriye kalan tohum miktarı ekimleri (1.0, 1.5, 2.0, 2.5 kg/da) istatistiksel olarak aynı grubu oluşturmuşlardır. Ham protein verimlerine ait değerler Çizelge 4.6.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.6.2. Farklı sıra arası ve tohum miktarlarında ham protein verimleri (kg/da)

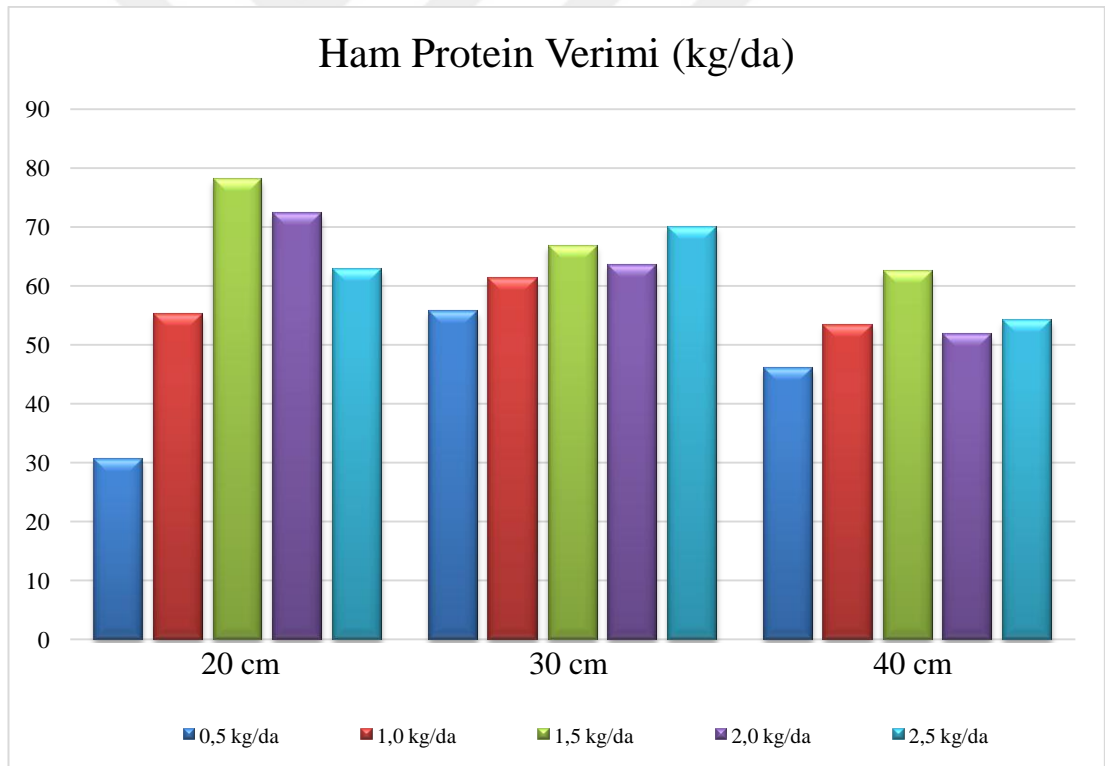
Tohum Miktarı (Kg/da)	Sıra arası (cm)			Ortalama
	20	30	40	
0.5	30.5	55.6	46.0	44.1b
1.0	55.2	61.2	53.4	56.6a
1.5	78.1	66.8	62.5	69.1a
2.0	72.4	63.5	51.7	62.5a
2.5	62.8	70.1	54.2	62.4a
Ortalama	59.8	63.5	53.6	58.9

LSD Tohum miktarı: 93.6

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında önemli fark yoktur.

Ertuş (2005) Van Edremit koşullarında yapmış olduğu benzer çalışmada 20 cm sıra mesafesinde protein verimini 112.3 kg/da, 40 cm sıra arası mesafesinde ise 81.3 kg/da olarak bildirmiştir. Şahar Caniş ve Sabancı (2011) ise yine Van Koşullarında yapmış olduğu çalışmada verim değerlerinin 30.1-82.7 kg/da olarak belirtmiştir. Adana'da Macar fiğinde yapılan bir çalışmada ise (Bağcı, 2010) ham protein verimleri 56,1 kg/da olarak bulunmuştur.

Yapılan çalışmalar göz önünde alındığında protein verimlerinin protein oranlarında bulunan sonuçlara paralellik gösterdiği göz önüne alınmış ve Ertuş (2005) ile Şahar Caniş ve Sabancı'nın (2011) bulmuş oldukları verim değerlerinin yüksek oluş sebepleri anlaşılmıştır. Macar fiği çalışmasında da (Bağcı, 2010) aynı sonuca varılmıştır. Ham protein verimlerinin sıra arası mesafesinde gösterdiği değişimler Şekil 4.6.1 de verilmiştir.



Şekil 4. 6. 1. Farklı sıra arası ve tohum miktarları uygulamalarının ham protein verimi üzerine etkisi

Ham protein verimleri farklı sıra arası mesafelerinde toplam verim değerlerinde önemli değişimler göstermemiştir. Şekil 4.6.1 de görüldüğü gibi tohum miktarları önemli olduğu için kendi aralarında önemli değişimler göstermiştir. 20 ve

40 cm sıra arası mesafelerinde 1.5 kg/da en yüksek değerlere ulaşmışken, 30 cm sıra arasında 2.5 kg/da en yüksek verim değerine sahip olmuştur. En düşük değerler ise tüm sıra arası mesafelerinde 0.5 kg/da tohum miktarında gözlemlenmiştir.

4.7. ASİT DETERJAN LİF (ADF) ORANI

Anadolu üçgölünde ADF oranlarına ait analizlerde önemli farklar bulunmamıştır. ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.7.1. ADF ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	61.6	30.8	4.31
Sıra Arası	2	0.8	0.4	0.06
Hata 1	4	28.6	7.1	
TM	4	13.8	3.4	1.5
TM x Sıra arası	8	12.0	1.5	0.67
Hata	24	54.3	2.2	
Genel	44	171.4		

*.**: p<0.05. p <0.01 seviyesinde önemli; VK: % 6.27

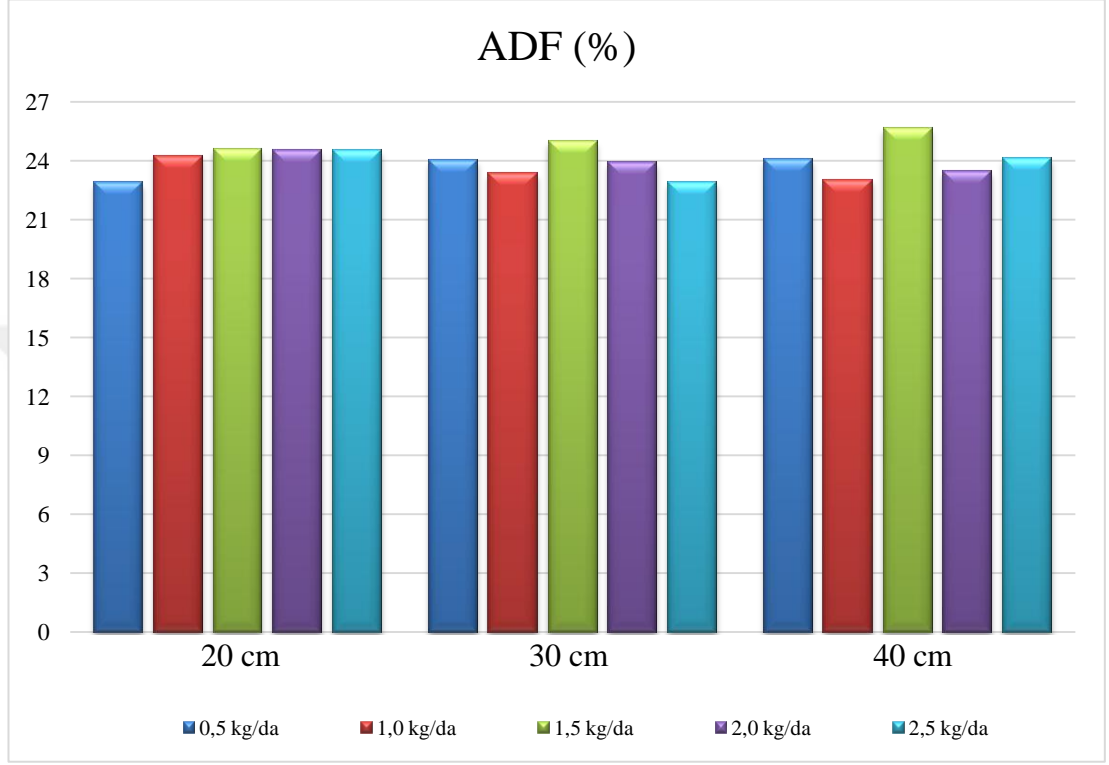
Anadolu üçgölünde ADF oranları %22.9 ile %25.6 arasında değişim göstermiştir. Tohum miktarlarının ortalama değerleri ise %23.6-%25.1 arasında kalmıştır.

Bingöl ili ekolojik koşullarında Macar fiği kullanılarak yapılan bir çalışmada (Çaçan, 2015) ADF oranı %34.2 olarak belirtilmiştir. Çizelge 4.7.2’de Anadolu üçgölünde ADF oranları gösterilmiştir.

Çizelge 4.7.2. Farklı sıra arası ve tohum miktarlarında ADF oranları (%)

Tohum Miktarı (Kg/da)	Sıra arası (cm)			Ortalama ¹
	20	30	40	
0.5	22.9	24.0	24.0	23.6
1.0	24.3	23.3	23.0	23.5
1.5	24.6	25.0	25.6	25.1
2.0	24.5	23.9	23.5	24.0
2.5	24.5	22.9	24.1	23.8
Ortalama	24.2	23.8	24.1	24.0
LSD				

Anadolu üçgölünde ADF oranları üzerine yapılan çalışmada tohum miktarları ve farklı sıra arası uygulamalarının istatistiki açıdan önemsiz bulunmasına rağmen interaksiyon şeklinde küçük değişimler gözlenmiştir. Şekil 4.7.1’de bu değişimler verilmiştir.



Şekil 4. 7. 1. Farklı sıra arası ve tohum miktarları uygulamalarının ADF üzerine etkisi

Şekil 4.7.1’de de görüldüğü gibi, 20, 30 ve 40 cm sıra arası mesafelerinde en yüksek ADF oranı 1.5 kg/da tohum miktarında olmuştur. 20 cm sıra arası mesafesinde en düşük ADF oranı 0.5 kg/da tohum veriminde, 30 cm sıra arası mesafesinde en düşük orana 2.5 kg/da tohum miktarında ve 40 cm sıra arası mesafesinde ise en düşük oran 1.0 kg/da tohum miktarında gözlemlenmiştir. Farklı sıra arası ortalamalar birbirine çok yakın değerler bulunmuştur. 20 cm sıra arası mesafesinde ortalama ADF oranı %24.2, 30 cm sıra arası mesafesinde %23.8 ve 40 cm sıra arası mesafesinde ise %24.1 olarak tespit edilmiştir.

4.8. NÖTRAL DETERJAN LİF (NDF) ORANI

Anadolu üçgülüne ait varyans analiz değerleri Çizelge 4.8.1’de verilmiştir. Yapılan analizlerde sıra arası mesafeler ve tohum miktarları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.8.1 NDF ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	44.67	22.34	3.91
Sıra Arası	2	0.04	0.02	0.01
Hata 1	4	22.87	5.72	
TM	4	11.31	2.83	1.10
TM x Sıra arası	8	12.47	1.56	0.61
Hata	24	61.80	2.57	
Genel	44	153.16		

*.**: p<0.05. p <0.01 seviyesinde önemli; VK: % 7.04

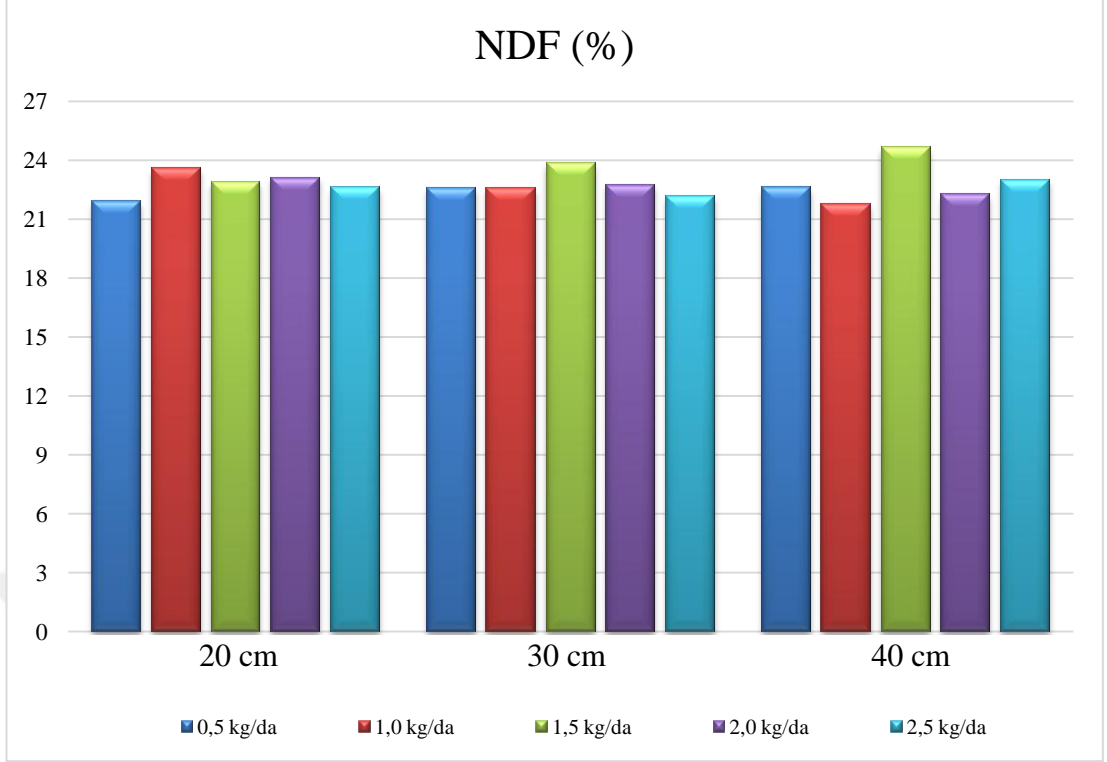
Yapılan çalışmada Anadolu üçgölünde NDF oranları %21.8 ile %24.6 arasında değişim göstermiştir. Tohum miktarları arasında ortalama oranlar %22.3 ile %23.8 olarak belirlenmiştir.

Çaçan tarafından 2015 yılında Bingöl koşullarında macar fiği ile yapılan bir çalışmada NDF oranları %50.4 olarak belirtilmiştir. Yapılan bu çalışma ile Anadolu üçgülü NDF oranlarının bu kadar farklı olmasına çalışmanın macar fiği ile yapılmış olmasından ve türler arası oranların farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çizelge 4.8.2’de Anadolu üçgülü NDF oranları verilmiştir.

Çizelge 4.8.2. Farklı sıra arası ve tohum miktarlarında NDF oranları (%)

Tohum Miktarı (Kg/da)	Sıra arası (cm)			Ortalama
	20	30	40	
0.5 g	21.9	22.5	22.6	22.3
1.0 g	23.6	22.6	21.8	22.6
1.5 g	22.9	23.8	24.6	23.8
2.0 g	23.1	22.7	22.2	22.7
2.5 g	22.6	22.2	23.0	22.6
Ortalama	22.81	22.76	22.84	22.80
LSD				

Yapılan analizlerde sıra arası, tohum miktarı ve interaksiyon değerleri arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. Bu farkların önemsiz bulunmasına rağmen NDF oranlarına ait küçük dalgalanmalar Şekil 4.8.1’de olduğu gibidir.



Şekil 4. 8. 1. Farklı sıra arası ve tohum miktarları uygulamalarının NDF üzerine etkisi

Şekil 4. 8. 1 de görüldüğü gibi, NDF oranları arasında önemli değişimler ve farklar yoktur. 20 cm sıra arası mesafesinde en yüksek NDF oranı 1.0 kg/da'lık tohum veriminde görülmüşken en düşük oran 0.5 kg/da tohum veriminde gözlemlenmiştir. 30 cm sıra arası mesafesinde en yüksek oran 1.5 kg/da tohum veriminde iken en düşük oran 2.5 kg/da tohumluk miktarında tespit edilmiştir. En geniş sıra arası mesafesinde ise 1.5 kg/da'lık tohum veriminde en yüksek oran elde edilirken, en düşük orana dekara 1.0 kg/da tohum miktarında rastlanmıştır. Aynı tohum miktarlarının farklı sıra arası mesafesinde göstermiş olduğu değişimler çok önemsiz bulunmuştur.

4.9. ASİT DETERJAN LİGNİN (ADL) ORANI

Çizelge 4.9.1’de görüldüğü gibi Anadolu üçgölüne yapılan analizlerde sıra arası mesafeler ve tohum miktarları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur

Çizelge 4.9.1. ADL ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	2	0.65	0.32	0.23
Sıra Arası	2	5.17	2.58	1.87
Hata 1	4	5.54	1.38	
TM	4	5.38	1.34	0.94
TM x Sıra arası	8	7.49	0.94	0.65
Hata	24	34.36	1.43	
Genel	44	58.59		

*.**: $p < 0.05$. $p < 0.01$ seviyesinde önemli; VK: % 21.55

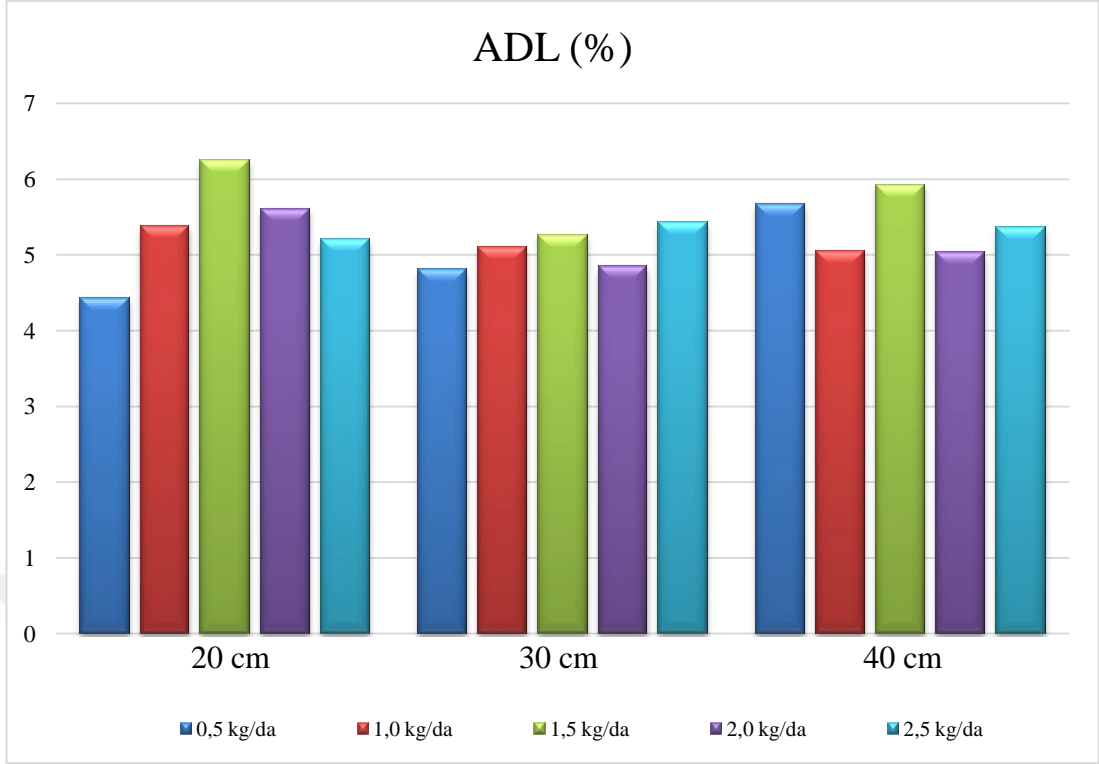
Anadolu üçgölü ADL oranları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuş olup, en düşük oran %4.4, en yüksek oran ise %6.3 olarak tespit edilmiştir. Tohum miktarları ortalamaları %5.0 ile %5.9 arasında değişim göstermiştir. Çizelge 4.9.2 de Anadolu üçgölü ADL oranları verilmiştir.

Çizelge 4.9.2. Farklı sıra arası tohum miktarlarında ADL oranları (%)

Tohum Miktarı (Kg/da)	Sıra arası (cm)			Ortalama
	20	30	40	
0.5	4.4	4.8	5.7	5.0
1.0	6.2	5.1	6.3	5.8
1.5	6.2	5.3	6.2	5.9
2.0	6.3	4.8	5.0	5.4
2.5	5.2	5.4	6.2	5.6
Ortalama	5.7	5.1	5.8	5.5

LSD

İncelenen sıra arası, tohum miktarları ve interaksiyon farkları önemsiz bulunmasında rağmen sıra arası ve tohum miktarı arasındaki farklarda küçük değişimler gözlemlenmiştir. Bu değişimler Şekil 4.9.1’de verilmiştir.



Şekil 4. 8. 1. Farklı sıra arası ve tohum miktarları uygulamalarının ADL üzerine etkisi

Anadolu üçgölünde incelenen özelliklerden sıra arası mesafesinde, 20 ve 40 cm de dekara 1.5 kg tohum miktarı uygulamasında en yüksek NDF oranı görülürken, 30 cm sıra arası mesafesinde 2.5 kg/da tohum miktarı en yüksek değer almıştır. En düşük değerler ise 20 ve 30 cm sıra arasında 0.5 kg/da tohum miktarında, 40 cm sıra arası mesafesinde ise dekara 2.0 kg tohum uygulamasında gözlemlenmiştir.

5. SONUÇ

Bu çalışma Kırşehir ilinde, Ahi Evran Üniversitesi Aşık Paşa Yerleşkesinde bulunan deneme alanında, 2015 yılının Nisan - Mayıs döneminde kurulmuştur. Denemede İzmir Ege Tarımsal Enstitüsünden temin edilen Anadolu üçgülü Demet-82 çeşidi kullanılmıştır. Yapılan çalışmada farklı sıra arası ve tohum miktarları denenerek Anadolu üçgülünün verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma ile Anadolu üçgülünde bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru madde oranı ve verimi, protein oranı ve verimi, ADF, NDF ve ADL oranları incelenip değerlendirilmiştir.

Bitki boyları incelendiğinde en yüksek değer 1.5 kg/da tohum miktarında 55.5 cm bulunmuşken, en düşük bitki boyuna 0,5 kg/da tohum miktarında 49.6 cm olarak tespit edilmiştir. Farklı sıra arası mesafeler incelendiğinde ise 40 cm sıra arası mesafesinde 54.2 cm gözlenirken, en dar sıra aralığında en kısa bitki boyuna rastlanmıştır (52.9 cm).

Yeşil ot verimi sonuçlarında dekara 2.0 kg tohum miktarında en yüksek verim değeri elde edilmişken (2423.8 kg/da), 0.5 kg/da tohum miktarında 1776.1 kg/da yeşil ot verimi tespit edilmiştir. 30 cm sıra arası mesafesinde en yüksek yeşil ot verimine ulaşılmışken (2474,8 kg/da), 40 cm sıra arası mesafesinde en düşük verim değeri tespit edilmiştir (2081.9 kg/da).

Kuru madde oranlarında en yüksek değer 1.0 kg/da tohum miktarında %17.0 olarak bulunmuşken, en düşük oran %16.3 ile 2.5 kg/da tohum miktarında gözlemlenmiştir. 40 cm sıra arası mesafesinde %16.9 ile en yüksek oran bulunmuşken, en düşük oran %16.4 ile 30 cm sıra aralığında gözlemlenmiştir.

Kuru madde verimlerinde en yüksek değer 485.7 kg/da ile dekara 1.5 kg'lık tohum miktarında elde edilmişken, en düşük verim değeri en az tohum miktarında 295.0 kg/da olarak bulunmuştur. 30 cm sıra arası mesafesinde 404.1 kg/da en yüksek verim değerlerine ulaşılmışken, 40 cm sıra arasında en düşük kuru madde verimine rastlanmıştır (352.5 kg/da).

Protein oranları karşılaştırıldığında 2.5 kg/da tohum miktarında en yüksek değer elde edilirken (%16.4), 1.5 kg/da tohum miktarında en düşük oran elde edilmiştir (%14.5). 30 cm sıra arası mesafesinde %15.8 protein oranı ile en büyük sonuç gözlemlenmişken, 40 cm sıra arası mesafesinde en düşük oran tespit edilmiştir (%15.3).

Protein verimlerinde en yüksek dekara 1.5 kg tohum miktarında 69.1 kg/da olarak tespit edilirken, en az tohum miktarında (0.5 kg/da) en düşük protein verimi 44.1 kg/da olarak gözlemlenmiştir. Farklı sıra arası mesafelerde en yüksek protein verimi 30 cm'de bulunmuşken (63.5 kg/da), en düşük verim değeri 40 cm sıra arası mesafesinde gözlemlenmiştir (53.6 kg/da).

Asit Deterjan Lif (ADF) oranları incelendiğinde 1.5 kg/da en yüksek oran elde edilirken (%25.1), en düşük oran %23.5 ile 1.0 kg/da tohum miktarında gözlemlenmiştir. En dar sıra arası mesafesinde %24.2 ile en yüksek oran bulunmuşken, 30 cm sıra arası mesafesinde en küçük oran tespit edilmiştir (%23.8).

Nötral Deterjan Lif (NDF) oranları incelendiğinde %23.8 ile en yüksek oran 1.5 kg/da tohum miktarında, en düşük oran ise %22.3 ile 0.5 kg/da tohum miktarında elde edilmiştir. Farklı sıra arası mesafeleri göz önüne alındığında 40 cm sıra arası mesafesinde en yüksek oran elde edilirken (%22.84), 30 cm sıra aralığında en düşük oran tespit edilmiştir (%22.76).

Asit Deterjan Lignin (ADL) oranında en yüksek oran 1.5 kg/da tohum miktarında %5.9 olarak bulunurken, en düşük oran %5.0 ile en az tohum miktarında gözlemlenmiştir (0.5 kg/da). 40 cm sıra arası mesafesinde %5.8 ile en yüksek oran elde edilirken, 30 cm sıra arası mesafesinde en düşük orana rastlanmıştır (%5.1).

Yapılan bu araştırma neticesinde, genellikle 30 cm sıra arası mesafesi ve dekara 1.5 kg tohum atılarak yapılan uygulamanın verim değerlerinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Yukarıdaki veriler ışığında Kırşehir koşullarında Anadolu üçgülü yetiştiriciliğinde en uygun sıra arası mesafesini 30 cm, tohum miktarının 1.5 kg/da olduğu sonucuna varılmıştır.

6. KAYNAKLAR

- Aşçı. Ö. Ö., Deveci. M., Acar. Z. 2013. *Bazı üçgül (Trifolium spp.) türlerinin besin değeri*, X. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt III, s 189-192, Konya
- Bağcı, M. 2010. *Orta Anadolu Koşullarında Macar Fiğ'inde (Vicia pannonica Crantz. Cv. TARIMBeyazı – 98) Sıra Arası Ve Tohum Miktarının Ot Verimine Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana
- Başbağ. M., Çağan. E., Aydın. A., Sayar. M. S. 2011 *Güneydoğu Anadolu bölgesi doğal alanlarından toplanan bazı üçgül türlerinde (Trifolium spp.) kalite özelliklerinin belirlenmesi*, IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt III, Çayır Mera Ve Yem Bitkileri, s. 1904-1909, Bursa
- Cherney, J.H., Volanec, J.J. ve Nyquist, W.E., 1985. Sequential Fiber Analysis of Forage as Influence by Sample Weight, Crop Sci. 5. 1113-1115
- Çağan. E., Aydın. A., Başbağ. M. 2015. *Bingöl Üniversitesi Yerleşkesinde yer Alan Bazı Yem Bitkilerine Ait Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi*, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 2(1): 105-11
- Çakmakçı, S., Çeçen. S. 1999. *Antalya ilinde bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin ekim nöbetine girebilme olanakları üzerine bir araştırma*, Tr. J. Of Agriculture and Forestry, 23: 119-123. TÜBİTAK.
- Çeçen, S., Erdurmuş, C., Öten, M. 2005. *Batı Akdeniz Sahil Kuşağında Bazı Tek Yıllık Baklagil Yem Bitkilerinin İkinci Ürün Olarak Değerlendirilmesi*, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 18(3): 331-336
- Çomaklı, B. 1991. *Farklı Sıra Aralığı, Sulama Seviyesi Ve Fosforlu Gübremenin Çayır Üçgülü (Trifolium pratense L.)'nün Kuru Ot Ve Ham Protein Verimi İle Otun Ham Protein Oranına Etkileri Üzerinde Bir Araştırma*. Türkiye 2. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi. 28-31 Mayıs 1991. s. 449-459. Ege Üni. Basımevi, İzmir.

- Ertuş, M. M. 2005. *Ekim Zamanı Ve Sıra Arası Mesafesinin Acem Üçgölünün (Trifolium resupinatum L.) Verim Ve Diğer Bazı Özelliklerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van
- Kendir, H., Erdemli. S., Çolak. E. 2007. *Determination of Some Plant and Agricultural Characteristic in Persian Clover (Trifolium resupinatum L.)*, Tarım Bilimleri Dergisi 13(3): 240-245. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi
- Kıymaz, S., Altun, B., Ertek, A. 2013. Kırşehir Koşullarında Yağ Gölünün farklı Azot ve Su Düzeylerinde Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Ahi Evran Üni. PYO-ZRT.4001.13.011 nolu proje sonuç raporu, Kırşehir.
- Örsdöven, A. 2006. *İran Üçgölünde (Trifolium resupinatum L.) Tohum Verimi Ve Verim Komponentlerinin Belirlenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Özyazıcı, M. A., Manga İ. 1996. *Bafra Ekolojik Şartlarında Farklı Sıra Aralığı Ve Fosforlu Gübrelemenin, Çayır Üçgölü (Trifolium pratense L.)'nün Kuru Ot Ve Ham Protein Verimi İle Ham Protein Oranına Etkileri Üzerine Bir Araştırma*. Ondokuz Mayıs Üni. Zir. Fak. Dergisi, 11(1): 13-25. Samsun
- Özpınar, H., Sabancı, C. O. 1999. *Demet-82 Üçgül Çeşidinde (Trifolium resupinatum L.) Farklı Biçim Zamanlarının Geniş Yapraklı Ot Kontrolüne ve Tohum Verimine Etkisi*, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt III. s. 130-133.
- Sabancı, C. O. ve A. Ürem. 1993. Anadolu üçgölü (*Trifolium resupinatum L.*) ve yıllık çimin (*Lolium multiflorum Lam.*) değişik karışım oranlarının yeşil ot ve kuru madde verimine etkisi. Anadolu, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi 3(2): 89-97.
- Sabancı, C. O., Ürem, A. 1994. *Anadolu Üçgölünde (Trifolium resupinatum L.) Farklı Sıra Arası Ve Tohum Miktarlarının Yeşil Ot Ve Kuru Madde Verimine Etkisi*, Anadolu. J. Of. AARI 4(1): 19-25
- Sabancı, C.O. 2009. Baklagil Yem Bitkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Vakfı. Yay. No.2. 224 s. Van

- Sabancı, C. O. 2016. *Kültür Bitkilerinin Evrimi*. Giriş Copy Center, Seyhan, Adana, ISBN: 987-605-63541-5-1
- Slevgh, B. Moore, K.J., George, J.R., Bromer. E.C., 2000. Binory Lequme-Grass Mixture İmproue Forape Yield, Quality and Secsonal Distribution, Agron.J., 92,24-29
- Soya, H., Çelen, A. E. 1991. *Değişik Biçim Zamanı Ve Yüksekliklerinin Acem Üçgülü (Trifolium resupinatum L.)'nde Hasat Kalıntıları Verimi Ve Verim Özelliklerine Etkisi*. Ege Üni. Zir. Fak. Dergisi 28(2-3): 19-30.
- Şahar Caniş, A., Sabancı, C. O. 2011. *Farklı Azot ve Fosfor Dozlarının Anadolu Üçgülü (Trifolium resupinatum L.) Demet 82 Çeşidinin Ot Ve Protein Verimi Üzerine Etkileri*. Türkiye 1X. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, Cilt III. s. 1867-1870. 12-15 Eylül 2011. Uludağ Üni. Zir. Fak. Bursa
- Tan, E., Çelen, A. E. 2003. *Menderes Havzası Koşullarında Farklı Sıra Aralığı Ve Fosforlu Gübre Dozlarının Anadolu Üçgülünün (Trifolium resupinatum L.) Verim Ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi*. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi. 13-17 Ekim 2003. Cilt II. Bitki Yetiştirme Teknikleri. s. 308-312. Dicle Üniversitesi Basımevi, Diyarbakır.
- Tekeli, A. S., Ateş, E. 2002. *Adi fiğ (Vicia sativa L.) ve İran Üçgülü (Trifolium resupinatum L.) Hatlarında Bazı Verim Öğelerinin Varyasyonu ve Kalıtımı. I. Ot verimi*, Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Dergisi B Serisi, Cilt III, No 1,69-76, ISSN 1302 647X
- Van Soest, P. J. 1985. *Composition, fiber quality, and nutritive value of forages* (E. Heath, F. Barnes, S. Metcalfe Eds.). Forages, Iowa State Universty Press. Iowa, 412-421.
- Vogel, K. P., Pedersen, J. F., Masterson, S. D. and Toy, J. J. 1999. *Evaluation of a filter bag sistem for NDF, ADF and IVDMD forage analysis*. 39(1), 276-279.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, Soyadı: Haydar Emre KOPARAN

Uyruğu: T.C

Doğum Tarihi ve Yeri: 11.07.1988/HAYMANA

e-mail: haydaremrekoparan@gmail.com

Eğitim

Lise: MEHMET AKİF ERSOY LİSESİ

Lisans: Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

Yüksek Lisans: Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri
Anabilim Dalı

Yabancı Dil: İngilizce