



T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**KIRŞEHİR KOŞULLARINDA YULAF VE TÜYLÜ
FİĞ KARIŞIM ORANLARININ OT VERİMİ VE
KALİTESİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ**

Müberra KARAŞIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR 2019



T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**KIRŞEHİR KOŞULLARINDA YULAF ve TÜYLÜ FİĞ
KARIŞIM ORANLARININ OT VERİMİ ve KALİTESİNE
ETKİSİNİN BELİRLENMESİ**

Müberra KARAŞIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Cafer Olcayto SABANCI

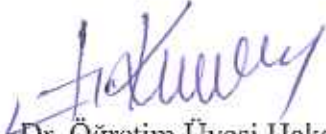
KIRŞEHİR / 2019

Kırşehir Koşullarında Yulaf Ve Tüylü Fiğ Karışım Oranlarının Ot Verimi Ve Kalitesine Etkisinin Belirlenmesi adlı bu çalışma, 11.09.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

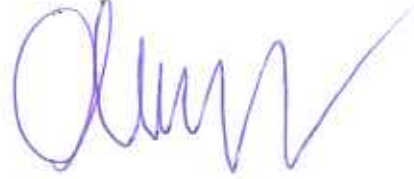
Tez jürisi



Prof. Dr. Cafer Olcayto SABANCI
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Ziraat Fakültesi



Dr. Öğretim Üyesi Hakan KIR
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Ziraat Fakültesi



Prof. Dr. Alptekin KARAGÖZ
Aksaray Üniversitesi
Teknik Bilimleri Meslek Yüksek Okulu

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında; bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdığı yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını beyan ederim.

Bu çalışma Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri biriminin PYO-ZRT.4001.13.001 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

Müberra KARAŞIN

ÖNSÖZ

Bu çalışma Kırşehir bölgesi ve çevresinde hayvancılıkla uğraşan çiftçilerin kaliteli kaba yem sorununa katkı sağlamak amacıyla yürütülmüştür.

Araştırma konusunu belirlemede ve araştırmanın her safhasında bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, işlerini büyük bir titizlikle ve ciddiyetle yapan ve yapmamı sağlayan, manevi olarak her zaman desteğini hissettiğim, yüksek lisans süreci boyunca benden her anlamda yardımını esirgemeyen, bir baba gibi anlayış ve merhametiyle beni her zaman motive eden, Sayın Hocam Prof. Dr. Cafer Olcayto SABANCI'ya teşekkür ederim. Ayrıca tezimin hazırlanma sürecinde emeği geçen, destek olan bütün Tarla Bitkileri bölüm hocalarıma teşekkür ederim.

Bu çalışma sürecinde maddi ve manevi olarak desteklerini esirgemeyen annem, babam ve sevgili eşime sonsuz teşekkürler ederim. Tez yazımım boyunca çeviri işlemlerinde yüksek lisans öğrencisi Büşra YOKUŞ'a, beni her daim motive eden canım teyzem Özlem ÖNAL'a, nezih arkadaşım Yasemin ÖZKAN'a teşekkür ederim. Lisans ve yüksek lisans sürecinde hep yardımına koşan, bir telefon kadar uzağımda olan, desteğini hep hissettiğim değerli arkadaşım Melihşah DOĞUŞ'a sonsuz teşekkür ederim.

Çalışma süresi boyunca gerek tarlaya gidip gelmem de, gerekse laboratuvar çalışmalarında bana yardımcı olan saygı değer arkadaşım Sefa UZ'a minnettar olduğumu belirtip teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLO LİSTESİ.....	vii
SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ	viii
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	8
3.1. MATERYAL	8
3.1.1. Araştırmada İncelenen Bitki Materyali	8
3.1.2. Araştırma Alanının Toprak Özellikleri.....	8
3.1.3. Araştırma Alanının İklim Özellikleri	9
3.2. YÖNTEM	10
3.2.1. Deneme Faktörleri ve Deneme Deseni	10
3.2.2. Ekim ve Bakım İşlemleri	10
3.2.3. İncelenen Özellikler	10
3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi	13
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	14
4.1. Bitki Boyu.....	14
4.2. Yeşil Ot Verimi.....	15
4.3. Kuru Madde Oranı	17
4.4. Kuru Madde Verimi.....	18
4.4. Kuru Otta Tüylü Fiğ Oranı	20
4.5. Alan Eşdeğerlik Oranı	21

4.6. Ham Protein Oranı	23
4.7. Ham Protein Verimi.....	24
4.8. Asit Deterjan Lif (ADF) Oranı(%)	25
4.9. Nötral Deterjan Lif (NDF) Oranı(%).....	27
4.10. Asit Deterjan Lignin Oranı (ADL)	28
4.11. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (SKMO)	29
4.12. Sindirilebilir Kuru Madde Verimi (SKMV)	31
4.13. Nispi Yem Değeri (NYD).....	32
5. SONUÇ	34
KAYNAKÇA.....	37
ÖZGEÇMİŞ	43

TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1. Deneme alanına ait toprak özellikleri.....	8
Tablo 3.2. Deneme alanına ait iklim özellikleri.....	9
Tablo 4.1. Bitki boyuna ait varyans analiz taplosu.....	14
Tablo 4.2. Çeşitler ve karışım oranlarına ait bitki boyları (cm).....	15
Tablo 4.3. Yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları.....	16
Tablo 4.4. Çeşitler ve karışım oranlarına ait yeşil ot verimleri (kg/da).....	17
Tablo 4.5. Kuru madde oranına ait varyans analiz sonuçları.....	17
Tablo 4.6. Çeşitler ve karışım oranlarına ait kuru madde oranları (%).....	18
Tablo 4.7. Kuru madde verimine ait varyans analiz sonuçları.....	19
Tablo 4.8. Çeşitler ve karışım oranlarına ait kuru madde verimleri (kg/da).....	19
Tablo 4.9. Kuru otta tüylü fiğ oranına ait varyans analiz sonuçları.....	20
Tablo 4.10. Çeşitler ve karışım oranlarına ait kuru otta tüylü fiğ oranları (%).....	21
Tablo 4.11. Alan eşdeğerlik oranına ait varyans analiz sonuçları.....	22
Tablo 4.12. Çeşitler ve karışım oranlarına ait alan eşdeğerlik oranları.....	22
Tablo 4.13. Ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları.....	23
Tablo 4.14. Çeşitler ve karışım oranlarına ait ham protein oranları (%).....	24
Tablo 4.15. Ham protein verimine ait varyans analiz sonuçları.....	24
Tablo 4.16. Çeşitler ve karışım oranlarına ait ham protein verimleri (kg/da).....	25
Tablo 4.17. Asit deterjan lif oranına ait varyans analiz sonuçları.....	26
Tablo 4.18. Çeşitler ve karışım oranlarına ait asit deterjan lif oranları (%) (ADF).....	26
Tablo 4.19. Nötral deterjan lif oranına ait varyans analiz sonuçları.....	27
Tablo 4.20. Çeşitler ve karışım oranlarına ait nötral deterjan lif oranları (%).....	27
Tablo 4.21. Asit deterjan lignin oranına ait varyans analiz sonuçları.....	28
Tablo 4.22. Çeşitler ve karışım oranlarına ait asit deterjan lignin oranları (%).....	29
Tablo 4.23. Sindirilebilir kuru madde oranına ait varyans analiz sonuçları.....	30
Tablo 4.24. Çeşitler ve karışım oranlarına ait sindirilebilir kuru madde oranları (%).....	31
Tablo 4.25. Sindirilebilir kuru madde verimine ait varyans analiz sonuçları.....	31
Tablo 4.26. Çeşitler ve karışım oranlarına ait sindirilebilir kuru madde verimleri (kg/da).....	32
Tablo 4.27. Nispi yem değerine ait varyans analiz sonuçları.....	33
Tablo 4.28. Çeşitler ve karışım oranlarına ait nispi yem değerleri.....	33

SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ

Simgeler

$^{\circ}\text{C}$: Santigrat Derece
mm	: Milimetre
cm	: Santimetre
da	: Dekar
ha	: Hektar
kg	: Kilogram
m	: Metre
m^2	: Metrekare

Kısaltmalar

ADF	: Asit Deterjan Lif
ADL	: Asit Deterjan Lignin
NDF	: Nötral Deterjan Lif
NYD	: Nispi Yem Değeri
pH	: Hidrojen Konsantrasyonunun Eksi Logaritması
SKMO	: Sindirilebilir Kuru madde Oranı
SKMV	: Sindirilebilir Kuru Madde Verimi
VK	: Varyasyon Katsayısı
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
KMT	: Kuru Madde Tüketimi
AEO	: Alan Eşdeğerlik Oranı

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR KOŞULLARINDA YULAF ve TÜYLÜ FİĞ KARIŞIM ORANLARININ OT VERİMİ VE KALİTESİNE ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

Müberra KARAŞIN

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman Prof. Dr. Cafer Olcayto SABANCI

Bu araştırma Kırşehir ekolojik koşullarında Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme tarlasında yürütülmüştür. Çalışmada tescil edilmiş iki yulaf (*Avena sativa* L.) çeşidi (Yeniçeri ve Seydişehir) ve tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth.) çeşidinin (Seğmen) 6 farklı karışım oranlarıyla (0-100, 20-80, 40-60, 60-40, 80-20, 100-0 yulaf-fiğ) 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışma tesadüf bloklarında iki faktörlü faktöriyel deneme desenine uygun olarak planlanıp yürütülmüştür.

Araştırmada incelenen özelliklerde bitki boyu 37.53-76.10 cm, yaş ot verimi 941-1882 kg/da, kuru ot verimi 218-560 kg/da, kuru otta tüylü fiğ oranı % 4.94-24.87, alan eşdeğerlik oranı 0.73-1.08, ham protein oranı % 10.70-21.30, ham protein verimi 39.70-60.83 kg/da, asit deterjan lif (ADF) % 24.47-28.88, asit deterjan lignin (ADL) % 4.42-6.18, sindirilebilir kuru madde oranı % 66.41-69.91, sindirilebilir kuru madde verimi 145-392 kg/da, nispi nem değeri (NYD) 128.0-175.8 olarak ölçülmüştür. Sonuç olarak Kırşehir ekolojik koşullarda Seydişehir ve Yeniçeri yulaf çeşitlerinin verimli oldukları, en uygun karışım oranlarının %60:40 ve %80:20 yulaf: tüylü fiğ olduğu ortaya konmuştur.

Eylül 2019, Sayfa Sayısı: 43

Anahtar kelimeler: Tüylü fiğ, *Vicia villosa*, yulaf, *Avena sativa*, karışım oranı

ABSTRACT

MASTER THESIS

THE EFFECTS OF OAT AND HAIRY VETCH MIXTURE RATIOS ON HAY YIELD AND QUALITY IN KIRSEHIR CONDITIONS

Müberra KARAŞIN

Kırşehir Ahi Evran University

Institute of Science

Field Crops Department

Supervisor: Prof. Dr. Cafer Olcayto SABANCI

This research is conducted in the experimental field of the Faculty of Agriculture of Ahi Evran University under the ecological conditions of Kirsehir. Two oat (*Avena sativa* L.) varieties (Yeniçeri and Seydişehir) and a hairy vetch variety (*Vicia villosa* Roth.) (Seğmen) were grown with 6 different mixture ratios (0-100, 20-80, 40-60, 60-40, 80-20, 100-0 oats:vetch). The trial was established in a two factorial randomized block design with three replications.

The observed values recorded were 37.53-76,10 cm for plant heights, 941-1882 kg/da for green herbage yield, 218-560 kg/da for dry matter yield. Crude protein ratio, acid detergent fiber (ADF), acid detergent lignin (ADL) and digestible dry matter content ranged between 10.7-21.3 %, 24.47-28.88 %, 4.42-6.18 % and 66.41-69.91 %, respectively. Digestible dry matter yield changed from 145.27 to 392.67 kg/da, while relative humidity were between 128.0 and 175.8. It was concluded that Seydişehir and Yeniçeri varieties were suitable for Kırşehir conditions, and the optimum mixture ratios were % 60:40 and % 80:20 oats:hairy vetch.

September, 2019, Number of pages: 43

Keywords: Hairy vetch, *Vicia villosa*, oats, *Avena sativa*, mixture ratio

1. GİRİŞ

Yem bitkileri; tarla veya çayır mera arazilerinde doğal olarak yetişen veya kültürü yapılan, otobur çiftlik hayvanlarının yaşayabilmeleri ve kendilerinden beklenen ürünleri verebilmeleri için organizmalarına almak zorunda oldukları maddeleri yapılarında bulunduran ve belirli miktarlarda yedirildiklerinde, hem hayvan sağlığına hem de hayvansal ürünlere zarar vermeyen bitkilerdir (Anon., 2019a).

Yem bitkilerinin genel olarak hayvan beslemede, toprak ve su muhafazasında ekim nöbeti sisteminde, ekim nöbeti sisteminde hastalık ve zararlarının azaltılmasında kullanılırlar. Tarımdaki risk ve zararı azaltıp toprak yorgunluğunun giderilmesinde fayda sağlamanın yanı sıra toprağı havalandırırlar. Ayrıca kaba yem üretimini arttırarak nadas alanlarını azaltıcı özelliklerinden dolayı önemli yere sahiptir.

Yem bitkileri hayvan yemi olarak ucuz bir kaynak olmalı, hayvanlar için gerekli besin maddelerini içermeli, mineral ve vitaminlerce zengin olmalı, yüksek kalitede hayvansal ürün sağlamalıdır.

Yem bitkileri yetiştiriciliğine insanların göçebelikten yerleşik hayata geçtikleri dönemden itibaren başlanmış olup günümüzde de devamlılığı hala sürmektedir. Ülkemizde hayvan beslenmesinde gerekli olan kaba yem üretiminin yetersiz olması, tarımsal üretimin önemli sorunlarından birisidir. Yem bitkilerinin tarla tarımı içindeki payı gelişmiş ülkelerde %25 civarındadır. Türkiye’de ise son yıllarda %7’lere kadar yükselmiş olmasına karşın, gereksinimi karşılamaktan uzaktır (Sabancı ve diğ. 2010). İç Anadolu’da ise yalnızca % 2.8 oranında bir alanda yem bitkisi yetiştirilmektedir. Ülkemizin ekolojik yapısı pek çok yem bitkisinin başarıyla yetiştirilmesine uygun olup alınacak teknik, ekonomik ve sosyal yöntemlerle kaliteli kaba yem üretimini arttırarak tarım sektöründeki payını çağdaş ülkeler düzeyine çıkarabilmektir (Anon., 2019b).

Türkiye’de tarla tarımı yapılan toplam alan, nadas alanları ile birlikte 18.944.752 hektardır. İç Anadolu bölgesinde bulunan 13 ilin tarla alanı 7.774.450 ha olup, toplam alanın yaklaşık % 41’ini oluşturmaktadır. Kırşehir ili ise 351.074 ha ile İç Anadolu bölgesindeki toplam ekim alanının % 4.51’lik oranına sahiptir. Silajlık mısır dahil toplam yem bitkileri ekim alanı 1.999.260 hektardır. İç Anadolu bölgesinin payı ise 312.217 ha ile % 15,6’dır.

Kırşehir ilinde ise yem bitkileri 5.984 ha alanda ekilmekte olup, İç Anadolu'daki payı % 1.91'dir. Türkiye'de yeşil ot üretimi 52.040.676 tondur. İç Anadolu'da yem bitkileri yeşil ot üretimi 10.130.951 ton olup, ülkede yapılan toplam üretimin % 19,4'üne denk gelmektedir. Kırşehir yeşil ot üretiminde 98.541 ton üretim ile daha düşük bir orana sahip olup, bölgede toplam üretiminin %0.97'sini oluşturmaktadır (TÜİK, 2019).

Yulaf (*Avena sativa L.*), dünyada eski çağlardan beri insan beslenmesinde ve hayvan yemi olarak kullanılan önemli bir tahıl bitkisidir. Diğer tahıl ürünleri ile kıyaslandığında serin, yağışlı iklimler ve düşük verimli toprakları da içeren marjinal alanlarda tarımı yapılmaktadır(Anon., 2018a).

Dünyada ekim alanı itibariyle serin iklim tahılları içerisinde buğday ve arpadan sonra üçüncü sırada yer alan yulaf, Türkiye'de buğday, arpa ve çavdardan sonra dördüncü sırada yer alır. Yulaf çok eski zamanlardan beri insan gıdası, hayvan yemi ve tıbbi amaçla kullanılan bir tahıldır (Anon., 2018a).

Fiğ (*Vicia*) cinsinin dünyada yaklaşık olarak 140 ile 150 civarında türünün olduğu bilinmektedir. Özellikle Asya, Avrupa ve Akdeniz ülkelerinin yerli bir bitkisidir. Protein maddeler ve vitaminler bakımından oldukça zengin olan fiğ, entansif hayvancılığın kaba yem gereksiniminin karşılanmasında büyük önem göstermektedir. Fiğler tek yıllık serin mevsim yem bitkileridir (Avcıoğlu ve diğ., 2009).

Ülkemiz doğal florasında bulunan bazı fiğ türlerinden olan tüylü fiğ (*Vicia villosa Roth.*) Orta Anadolu koşullarında kışlık olarak yetiştirilebilen; kışa ve kurağa dayanıklı yem bitkisidir. Yem verimleri ve yemde protein oranları oldukça yüksek olan tüylü fiğ, tek yıllık olmaları, yüksek rekabet ve uyum yetenekleri nedeniyle buğdaygillerle karışım halinde yetiştirilebilirler (Twidwell ve diğ.,1987).

Karışık ekim aynı tarlada, aynı anda en az iki bitki türünün birlikte yetiştirilmesidir (Acar ve diğ., 2006). Yem bitkileri tarımında kaba yem üretimini arttırmaya yönelik çalışmalar arasında yer alan karışık ekim uygulamalarının olumlu ve olumsuz özellikleri bulunmaktadır.

Olumlu özellikleri;

- Birim alandaki verim ve kaliteyi arttırmak
- Karışımdaki buğdaygil yem bitkileri toprak erozyonunu önlerken, baklagiller ise don kabarmasını önlemek
- Karışımların yabancı otlara karşı rekabet güçleri daha yüksektir
- Kaliteli kaba yem üretmek ve toprak yapısını iyileştirmek
- Fiğ bitkisinin yatmasını engelleyip gölgeleme sorununu azaltıp, alt yapraklarda çürümeyi engellemek
- Karışımların otları daha iyi kurur ve silaj yapılması halinde daha iyi sonuçlar elde edilir.

Olumsuz özellikleri;

- Karışımların ekiminde tane iriliği farklılığı nedeniyle türlerin birlikte ekimi çok güçtür. Dolayısıyla özel ekim makinalarına ihtiyaç olması
- Karışımdaki türlerin fide gelişimleri birbirlerinden farklı olabileceğinden kuvvetli fideleri bulunan türler, karışımdaki diğer türleri bastırabilir olması
- Ot verimi için her iki bitkinin en uygun hasat dönemini yakalama zorluğunun bulunması
- Azotlu gübreler buğdaygil yem bitkilerinde, fosforlu ve potasyumlu gübreleme baklagil yem bitkilerinde olumlu etki yapması nedeniyle ortak gübreleme yapılması güçlüğü önemli etkenlerdir (Acar ve diğ.,2006).

Yem bitkileri üretiminin yetersiz olduğu İç Anadolu bölgesinde yem bitkisi ekim alanlarının artırılması, ekim nöbetine dahil edilmesi ve ekolojik koşullarına uygun yeni bitki tür ve çeşitlerinin ortaya konması yanı sıra yem bitkilerinin tahıllar ile uygun karışım oranlarının belirlenmesi ve ayrıca yetiştirme tekniğine yönelik araştırmalar gerekmektedir. Bu araştırmanın amacı Kırşehir koşullarında, önemli bir yem bitkisi olan tüylü fiğ ve insan beslenmesinde olduğu kadar hayvan beslenmesinde de kullanılan yulafın karışım oranlarının ot verimi ve kalitesine etkisini araştırmaktır.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Özpinar ve Soya (1996) Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yapmış oldukları çalışmada 100, 150 ve 200 bitki/m² de yetişen fiğ bitki miktarlarının ve %10, 20, 30 karışım oranlarında yulaf destek bitki olarak kullanılarak, fiğ tohum verimi ve verim özelliklerine olan etkilerini incelemişlerdir. Sonuç olarak incelenen karakterler üzerine fiğ bitki miktarlarının önemli etkilerinin olmadığını gözlemlemişlerdir. Yapmış oldukları karışık ekimlerin fiğ tohum verimini, m²deki bakla sayısını önemli derecede düşürdüğü ve fiğ bitki boyunu ise önemli ölçüde attırdığını gözlemlemişlerdir. Destek bitkisinin %20'den fazla olmaması gerektiği, karışık ekimlerde dekara 5-8.5 kg'a karşılık gelen 80-135 adet/m² fiğ ve 0.5-1 kg'da yulafa karşılık gelen 10-30 adet/m² destek bitkisinin kullanılabileceği sonucuna varmışlardır.

Tan ve Serin (1996) Erzurum sulu şartlarında değişik fiğ + tahıl karışımları için (adi fiğ + arpa, adi fiğ + yulaf) en uygun karışım oranı ve biçim zamanının belirlenmesi üzerine 3 yıl boyunca yürütmüş oldukları çalışmada; en yüksek kuru ot verimi süt olum çağında biçilen 75:25, 50:50, 25:75, 0:100 Kara Elçi(adi fiğ):arpa, 25:75, 0:100 Kubilay-82(adi fiğ):yulaf ve 0:100 Kara Elçi: yulaf ile Kubilay-82:arpa karışım oranlarında gözlemlemişlerdir. Sonuç olarak en yüksek ham protein verimlerine yüksek oranda fiğ içeren ve çiçeklenme ya da süt olumda biçilen, fiğ (Kubilay-82 + arpa) karışımları haricindeki karışımlarda elde etmişlerdir.

İptaş ve Yılmaz (1999) kış yetiştirme döneminde Tokat ekolojik koşullarında Macar fiği ve tritikalede en uygun karışım oranlarını belirlemek amacıyla yürütmüş oldukları çalışmada en yüksek ortalama yeşil ot verimi 3318.0 kg/da ile macar fiği + tritikalenin 7+7 kg/da (%50-50) karışımı belirlenmiştir. En yüksek kuru madde verimi 1071.4 kg/da ile 8+6 kg/da(%57-43) karışımından elde etmişlerdir. Ham protein veriminin en fazla 8+2 kg/da (%80-20) oranlarında 1070.9 kg/da bulmuşlardır.

Altınok ve Hakyemez (2002), Ankara koşullarında tüylü fiğ, koca fiğ, arpa karışımlarında farklı karışım oranlarının yem verimlerine etkilerini araştırmışlardır. Bu araştırmada iki fiğ türü yalın olarak ve arpa ile dört farklı karışım oranı biçiminde yetiştirmişlerdir. Karışım oranları(%100-0, 80-20, 60-40, 40-60, 20-80, fiğ/arpa) biçimindedir. Araştırma neticesine

göre tüylü fiğ + arpa karışımlarında arpa oranlarının artışına bağlı olarak yem verimlerinde artış gözlemlenmişlerdir. En fazla ot, kuru madde ve ham protein verimleri her iki yılda da %20-80 tüylü fiğ/arpa karışım oranından elde etmişlerdir. 2000 yılında en fazla yeşil ot ve kuru madde verimleri %20-80 koca fiğ/arpa karışım oranlarından elde etmişler ve 1999 yılı yem verimlerinde yeşil ot, kuru madde verimleri ve ham protein verimleri %80-20 koca fiğ/arpa karışım oranlarından en yüksek verimi elde etmişlerdir. Sonuç olarak her iki yılın verim değerlendirilmesinde yeşil ot, kuru madde, ham protein verimleri %20-80 tüylü fiğ/arpa ve %80-20 koca fiğ/arpa karışım oranlarından elde etmişlerdir.

Geren ve diğ. (2002), yıllık İtalyan imi ve tüylü fiğ karışımlarından farklı hasat zamanlarının bazı verim özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla yapmış oldukları araştırmada, iki yıl süreyle kışlık ikinci ürün olarak yetiştirilen tüylü fiğ + yıllık İtalyan imi karışımlarında Menemen-79 ve Efes-79 fiğ eşitleri kullanılarak ve 20 Mart, 5 Nisan ve 20 Nisan olmak üzere üç farklı biçim zamanı ele alınarak yürütülmüş olan çalışmada hasır, kuru ot, kuru madde, ham kül ve protein verimleri açısından tüylü fiğ eşitleri arasında fark bulunmamıştır. En yüksek verimler 5 Nisan biçimlerinden almışlardır.

Bedir (2010) Karaman ili ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek uygun Macar fiği + arpa karışımlarını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, yalın ekimler ile farklı tohum karışımlarında (Macar fiği/arpa %80-20, 60-40, 40-60, 20-80) oranlarını ele alarak Macar fiğinin sap uzunluğunu, arpa bitki boyunu, karışımlarda yaş ot verimini, kuru ot verimini, yaş ottaki Macar fiğ oranını sırasıyla (47.8-61 cm, 72-86.1 cm, 625.5-1821.4 kg/da, 201.4-730.4 kg/da, %2.8-13.6) sonuçlarını elde etmiştir. Karışımdaki protein oranı %5.8-15.6, ham protein verimi 32.4-48.2 kg/da arasında değişim göstermiştir. %40 Macar fiği + %60 arpa içeren karışımdan en yüksek toplam oransal verim değerini elde etmiştir.

Taş (2010), Erzurum koşullarında sonbahar ve ilkbaharda yapmış olduğu çalışmada Macar fiği ve tüylü fiğ ile buğday dört farklı karışım (%100-0, 90-10, 80-20 ve 70-30) fiğ/buğday oranları kullanılarak buğdayın çiçeklenme ve süt olum dönemlerinde biçilmiştir. alışmasında ot kalitesi yönünden fiğ + buğday karışımlarında uygun karışım oranı ve biçim zamanının belirlenmesini amaçlamıştır. Mevsimsel olarak yaptığı çalışmada sonbaharda ekilen fiğ + buğday karışımları en fazla ham protein verimi (99,2 kg/da) sağlamıştır. Macar fiği karışımları daha yüksek fiğ yaprak / gövde oranı ile sağlarken tüylü fiğ karışımlarında ham protein oranı ve selüloz oranı daha yüksek bulunmuştur. Saf fiğ

ekimlerinde ham protein oranını ile fiğın yaprak / gövde oranı en yüksek olmuştur. Artan buğday oranı ile birlikte ham selüloz ve kül oranı artmış, %80-20 karışım oranında en yüksek verimi bulmuştur. En yüksek ham protein verimi ise %70-30 karışım oranı (83.1 kg/da) ve fiğın yalın ekiminden (82.1 kg/da) sağlanmıştır.

Budak ve diğ. (2011) Eskişehir'in nadas bölgelerinde değışik fiğ türlerinin arpa, yulaf ve tritikale ile karışım oranları oluşturarak yetiştirme olasılığını araştırmışlardır. Karışım oranı fiğ ve tahıl oranları sırasıyla %75:%25 olarak kullanılmıştır. Karışımların ot verimleri 2312.1 -3412.5 kg/da oranında değışmiştir. En yüksek kuru ot verimi 780 kg/da olarak fiğ/yulaf karışımından, en yüksek ham protein verimi 88.1 kg/da tritikale + fiğ çeşidi karışımından elde etmişlerdir.

Mutlu (2012) farklı hasat zamanları baz alarak Macar fiği ve tüylü fiğ çeşitleri ile yapmış olduğu çalışmada, dört farklı hasat zamanında (çiçeklenme başlangıcı ,%50 çiçeklenme dönemi, tam çiçeklenme dönemi ve alt baklalarda tanelerin tam şekil aldığı dönem) Seğmen çeşidi için bitki boyu 56.9-61.2 cm ve yeşil ot verimi 1433-5232.9 kg/da, kuru ot verimi 482-843 kg/da, protein oranını çiçeklenme başlangıcında%20.5, alt bakla oluşumunda %16.8, ham protein verimini 80.8-153.5 kg/da, ADF 41.2-46.0, NDF 58.0-62.9 verileri elde etmişlerdir.

Kır (2014) Kırşehir ekolojik koşullarında Macar fiğinin arpa ve tritikale ile karışımlarının performanslarını belirlemek amacıyla yürütmüş olduğu çalışmada %25 MF + %75 tritikale karışımından en yüksek yaş ot verimi 1677.1 kg/da, kuru ot verimi 500.3 kg/da ve sindirilebilir kuru madde verimi 315.9 kg/da, en yüksek ham protein oranı yalın ekim olan Macar fiğinden (%18,8), en yüksek ham protein verimi ise %75 MF + %25 tahıl karışımından %70.3 kg/da en düşük ADF %28.9, NDF %49.5, en yüksek SKMO %66.4 ve NYD %125.3 olarak yalın ekilen Macar fiğinde elde etmiştir. Bu çalışma sonucunda tür ve karışımların vejetasyon dönemleri karınlanmadan çiçeklenme ve süt olum dönemlerine doğru ilerledikçe ADF ve NDF oranları artarken ham protein oranları azalmıştır. Karışıma giren Macar fiği oranındaki artış ADF ve NDF oranlarında azalışa, karışımların ham protein oranlarında ise artışa neden olduğunu bildirmiştir.

Turna ve Ertuş (2017) Van şartlarında farklı ekim zamanlarının tüylü fiğ ve Macar fiği çeşitlerinde verime etkisini belirlemek amacıyla yürütmüş oldukları çalışmada dört farklı

fiğ çeşidi kullanılmış ve üç ekim zamanını(20 Eylül,10 Ekim, 30 Ekim) ele almışlardır. Araştırmada bitki boyu m² bitki sayısı, yaş ot verimi, kuru madde oranı ve kuru madde verimi incelenmiştir. Birim alandan en fazla ve en az bitki sayısı üçüncü ekimden farklı çeşitlerden elde edilmiştir. En yüksek bitki boyu 91.70 cm, yaş ot verimi 2292.33 kg/da Seğmen çeşidi 20 Eylül ekiminden alınmıştır. En yüksek kuru madde verimi birinci ekim zamanında (734.04 kg/da), en düşük kuru madde verimi üçüncü ekim zamanında(300.21 kg/da), kuru madde oranı ise birinci ekimden üçüncü ekime doğru artış gösterdiğini saptamışlardır.

Çetin (2017), Kırşehir ekolojik koşullarında bazı yulaf çeşit ve hatlarının Macar fiği ve karışım performanslarını belirlemek amacıyla tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüş çalışmasında 9'u tescilli yulaf çeşidi (Budak, Kahraman, Aday Y1779, Kırklar, Yeniçeri, Seydişehir, Faikbey, Çekota, Gökova, Fetih, Kayı) ve Macar fiğ çeşidini kullanmıştır.%50:%50 macar fiğ: yulaf oranının kullanıldığı araştırmada saptanan yeşil ot ve kuru madde verimleri 680.0-1209.7 ve 153.8-291.8 kg/da, ham protein oranları ve verimleri %16.05-20.50 ve 25.12-48.22kg/da arasında değişmiştir. Kuru otta Macar fiği oranının 46.25-64.97 kg/da, deterjan lif oranı(ADF) %25.19-28.79, asit deterjan lignin oranı(ADL) %4.61-6.74, nötral deterjan lif oranı(NDF) 37.87-41.84kg/da, sindirilebilir kuru madde verimi(SKMV) 102.8-197.8 kg/da, sindirilebilir kuru madde oranı(SKMO) %66.47-69.28, nispi yem değerinin(NYD) 148.8-170.9 kg/da olarak kaydedilmiştir. Çetin, yapmış olduğu çalışmanın sonucunda; ot ve protein verimleri açısından Seydişehir ve Kırklar çeşitlerinden en yüksek verimi elde etmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. MATERYAL

3.1.1. Araştırmada İncelenen Bitki Materyali

Çalışmada Yeniçeri ve Seydişehir olmak üzere iki yulaf çeşidi (*Avena sativa* L.) bir tüylü meyveli fiğ (*Vicia villosa* Roth ssp. *Dasycarpa*(Ten.) Cavi.) çeşidi (*Vicia villosa* Roth.) (Segmen) kullanılmıştır. Orta Anadolu bölgesi için Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen Yeniçeri yulaf çeşidi, erkenci ve yatmaya dayanıklı bir çeşittir. Yine aynı enstitü tarafından tescil edilmiş olan Seydişehir yazlık veya kışlık olarak ekilebilen soğuğa göreceli olarak dayanabilen bir yulaf çeşididir (Anon., 2019c). Segmen tüylü fiğ çeşidi Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen ve Orta Anadolu için önerilen kışlık bir çeşittir(Anon., 2019d).

3.1.2. Araştırma Alanının Toprak Özellikleri

Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bağbaşı yerleşkesine yakın olan deneme alanından alınan toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1. Deneme alanına ait toprak özellikleri

Özellikler	0-30 cm	30-60 cm
pH	7.91	8.40
Toplam Tuz(%)	0.021	0.019
Organik Madde (%)	0.34	0.32
Fosfor[P ₂ O ₅ (kg/da)]	3.14	1.53
Potasyum[K ₂ O(kg/da)]	103	77
Kireç [CaCO ₃ (%)]	23.04	24.9

Kaynak: Anonim 2018b

Araştırmanın yürütüldüğü alanda farklı katmanlardan alınmış olan toprak örneklerinin 0-30 cm aralığında çok kireçli ve tuzsuz olduğu, fosfor açısından az, potasyum yönünden fazla olduğu, alkalın, killi tınlı yapıda olduğu belirlenmiştir. 30-60 cm derinliğindeki toprak katmanında ise 0-30 cm olan toprak yüzeyiyle kıyaslandığında fosfor ve potasyum oranlarında azalmanın olduğunu diğer özelliklerde ise az oranda sayısal farklılıklar olmasına karşın aynı özellikleri taşıdığı gözlemlenmiştir (Kıymaz ve diğ. 2013).

3.1.3. Araştırma Alanının İklim Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı Kırşehir ili İç Anadolu bölgesinde bulunmakta olup, kışları soğuk ve yağışlı, yazları kurak ve sıcak olan karasal iklim kuşağı özelliklerine sahiptir. Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınan aylara göre ortalama sıcaklık ve toplam yağış verileri Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.2. Deneme alanına ait iklim özellikleri

Aylar	Sıcaklık (°C)		Toplam Yağış (mm)	
	2017-2018	Uzun Yıllar	2017-2018	Uzun Yıllar
Ekim	12.4	13.3	20.6	29.7
Kasım	6.3	5.5	56.0	37.7
Aralık	4.4	-1.3	35.6	47.6
Ocak	2.1	-0.2	74.3	45.4
Şubat	6.4	6.0	17.0	35.2
Mart	9.7	7.1	86.9	37.5
Nisan	14.0	13.8	4.4	45.3
Toplam	55.3	44.2	264.8	278.4
Ortalama/Toplam	7.9	6.3	37.82	39.77

Kaynak: <http://mgm.gov.tr>

2016-2017 yedi aylık (ekim-nisan) vejetasyon döneminde ortalama sıcaklık 7.0 °C olmuş, toplam yağış ise yalnızca 171.8 mm olarak gerçekleşmiştir. 2017-2018 denemenin yetiştirildiği dönemde ise ortalama sıcaklık 7.9 °C ile önceki yıla göre pek fazla artış göstermemişken, 2017-2018 vejetasyon döneminin ortalama sıcaklığı uzun yıllara göre artış göstermiştir. Özellikle şubat ve mart aylarında uzun yıllar ortalamalarının üstünde bir seyir izlemiştir. Aynı durum yağış rejiminde de görülmüş, uzun yıllar ortalamasına çok yakın bir yağış düşmüştür. Bitkilerin en çok ihtiyaç duyduğu mart ayında bir önceki yıla oranla iki katında fazla yağış olmuştur.

3.2. YÖNTEM

3.2.1. Deneme Faktörleri ve Deneme Deseni

Çalışma Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında yürütülmüştür. İki yulaf çeşidi (Yeniçeri ve Seydişehir) ile tüylü fiğ Segmen çeşidi 6 farklı karışım oranıyla (0-100, 20-80, 40-60, 60-40, 80-20, 100-0 yulaf-fiğ) 3 tekerrürlü olarak yetiştirilmiştir. Çalışma tesadüf bloklarında iki faktörlü faktöriyel deneme desenine uygun olarak kurulmuştur.

3.2.2. Ekim ve Bakım İşlemleri

Ekim 20 Ekim 2017 tarihinde yapılmıştır. Ekim öncesi 4 kg/da azot (N) ve 7 kg/da fosfor (P₂O₅) hesabıyla gübre verilmiştir. Denemede parseller 8 sıralı, sıra arası 20 cm olup 5 m boyunda düzenlenmiştir. Her iki türün tohumları markörle açılan sıralara elle ekilmiştir. İlkbaharda yabancı ot mücadelesi için gerektiğinde çapa yapılmıştır. Deneme 04.05.2018 tarihinde hasat edilmiştir.

3.2.3. İncelenen Özellikler

3.2.3.1. Bitki Boyu (cm)

Biçimden önce karışımlardaki bitkilerin boyları ölçülerek saptanmıştır. Her parselin 10 farklı yerinde toprak yüzeyinden bitki uç noktasına kadar olan yükseklikler ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır.

3.2.3.2. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

Biçim işleminden önce; her parseldeki 8 sıranın ikişer kenar sırası kenar tesiri olarak atılıp, geriye kalan 4 sıra elle biçilmiştir. Her parselde 1 m²'lik alandan biçilen yaş ot verimleri saptanmıştır. Daha sonra parsel yaş ot verimleri üzerinden gerekli hesaplamalar yapılarak dekara yaş ot verimleri hesaplanmıştır.

3.2.3.3. Kuru Madde Verimi (kg/da)

Her parselden alınan ve tartılan yaş örnekler, kurutma dolabında 70 °C'de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulduktan sonra hassas terazide tartılmış ve kuru madde oranları

belirlenmiştir. Bu değerlerden faydalanılarak dekara kuru ot verimleri hesaplanmıştır (Sleugh ve diğ.,2000).

3.2.3.4. Kuru Otta Tüylü Fiğ Oranı (%)

Her parselden alınan örneklerde karışımları oluşturan bitkiler türlerine göre ayrılmış ve kurutulup tartılarak ortalamaları alındıktan sonra ağırlığa göre botanik kompozisyon değerleri hesaplanmıştır (Jefferson ve diğ., 1994; Gökkuş ve Altın, 1986).

3.2.3.5. Alan Eş Değerlik Oranı

Karışım etkinliği Serin ve diğ.,(1998), Albayrak(2003) ile Karadağ ve Büyükburç (2004)'un çalışmalarından yararlanılarak aşağıdaki eşitlik aracılığıyla hesaplanmıştır.

$$AEO = \frac{\text{Karışık ekimdeki A bitkisinin verimi}}{\text{Yalın ekimdeki A bitkisinin verimi}} + \frac{\text{Karışık ekimdeki B bitkisinin verimi}}{\text{Yalın ekimdeki B bitkisinin verimi}}$$

AEO>1 ise karışık ekim verimi yalın ekim veriminden yüksektir.

AEO=1 ise karışık ekim verimi yalın ekim verimi ile aynıdır.

AEO<1 ise karışık ekim verimi yalın ekim veriminden düşüktür.

3.2.3.6. Ham Protein Oranı (%)

Araştırma konularının ham protein oranları Kjeldahl yöntemiyle belirlenmiştir (Shenk ve Barnes 1985; Sarıçiçek, 1995). Aşağıdaki formül kullanılarak parselin ham protein oranı hesaplanmıştır.

Parseldeki otun ham protein içeriği=(Macar fiğinin ham protein içeriği× Macar fiğinin kuru ottaki oranı) + (Tahıl türünün ham protein içeriği× tahıl türünün kuru ottaki oranı).

3.2.3.7. Ham Protein Verimi (kg/da)

Araştırmada incelenen tür ve karışımların yukarıda açıklanan yöntemle belirlenen ham protein oranları, kuru ot verimleriyle çarpılarak, tür ve karışımların ham protein verimleri belirlenmiştir.

3.2.3.8. Asit Deterjan Lif (ADF) Oranı (%)

Öğütülmüş örnekler, F57 keselerine 0,5 gr tartılarak ağızları sıcak baskı ile kapatılmış ve fiber analiz cihazında 60 dakika ADF solüsyonuyla muamele edilmiştir. Örneklerin her biri 5'er dakika olmak üzere 2 sıcak ve 1 kez soğuk saf su ile 3 kez yıkanmıştır. Preslenen keseler 3 dakika asetonda bekletildikten sonra 105 °C 'de 4-5 saat kurutulup ve tartılarak

ADF oranları formül yardımıyla hesaplanmıştır (Cherney ve diğ.,1985 ve 1997; Vogel ve diğ., 1999; Anon., 2016)

$$ADF_{DM} \% = \frac{[W3-(W1 \times C)]}{W2 \times DM} \times 100$$

W1= Ankom fiber torba ağırlığı

W2= Örnek ağırlığı

W3= Ekstraksiyon sonrası torba+ örnek ağırlığı

DM= Kuru madde(%)

C= Boş torba(düzeltilme faktörü)

3.2.3.9. Nötral Deterjan Lif (NDF) Oranı (%)

Öğütülmüş örnekler, F57 keselerine 0,5 gr tartılıp sıcak pres ile ağızları kapatılmış, fiber analiz cihazında 75 dakika NDF solüsyonuyla işlem görmüştür. Bu işlem sonrasında örnekler üzerine alfa amilaz eklenerek 5'er dakika olmak üzere 2 sıcak ve 1 kez soğuk saf su ile 3 kez yıkanmıştır. Preslenen keseler 3 dakika asetonda bekletildikten sonra 105 °C'de 4-5 saat kurutulmuş ve tartılarak NDF oranları yukarıda yazılan eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır (Cherney ve diğ. 1985; Van soest.; 1985; Anonim, 2016).

3.2.3.10. Asit Deterjan Lignin (ADL) Oranı (%)

Asit deterjan lif oranı belirlenen örneklerin F57 Kseleri % 72'lik sülfürik asit içerisinde 30 dakika çalkalama ve 3 saat bekletmeden sonra çeşme suyu ile pH nötr oluncaya kadar yıkanmıştır. pH nötr örnekler 3 dakika asetonda bekletildikten sonra 105 °C'de 4-5 saat kurutulmuş ve tartılarak ADL oranları yukarıda yazılan eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır (Cherney ve diğ.;1985; Vogel ve diğ.;1999; Anonim, 2016).

3.2.3.11. Sindirilebilir kuru madde oranı (%)

ADF değerlerini kullanarak Sheaffer ve ark.(1995) tarafından açıklanan eşitlikten yararlanarak hesaplanmıştır.

$$\text{Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (SKMO)} = 88.9 - (0.779 \times ADF)$$

3.2.3.12. Sindirilebilir Kuru Madde Verimi (kg/da)

Sindirilebilir kuru madde oranı, kuru ot verimleri ile çarpılarak sindirilebilir kuru madde verimi hesaplanmıştır.

3.2.3.13. Nispi Yem Değeri (NYD)

Nispi yem değeri için gerekli formüller Sheaffer ve ark. (1995); Van Dyke ve Anderson (2000) ve Yavuz, (2005) kullandığı formüllerden uyarlanmıştır.

$$\% KMT = 120 / NDF$$

$$NYD = [(SKMO) \times (KMT)] / (1.29)$$

3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Sonuçlar varyans analizi uygulanarak MSTATC programı ile analiz edilmiş, çeşit ve karışım oranları arasındaki farklar ile interaksiyonların önemliliği ortaya konmuştur. Asgari önemli fark (LSD) ile karışım oranları ortalamaları karşılaştırılarak gruplandırılmıştır

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu

Bitki boyu ile ilgili varyans analizi Tablo 4.1’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre çeşit ve karışım ortalamaları arasındaki farkların $p<0.01$, çeşit x karışım oranı interaksiyonunun $p<0.05$ olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli olduğu görülmüştür.

Tablo 4.1. Bitki boyuna ait varyans analiz taplosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	35	7998.9		
Tekerrür	2	569.0	284.5	14.41**
Çeşit	1	720.0	720.0	36.48**
Karışım	5	6013.4	1202.7	60.93**
Çeşit x Karışım	5	262.2	52.4	2.66*
Hata	22	434.3	19.7	

*** $p<0.05,0.01$ olasılık düzeyinde önemli, VK: 7.11

Yulaf ve tüylü fiğ karışım oranlarına ait ortalama bitki boyu değerleri Tablo 4.2’de verilmiştir. Denemede yer alan çeşitlerden Seydişehir’in ortalama 66.97 cm daha yüksek bitki boyuna sahip olduğu belirlenmiştir. Bitki boyu 37.53-78.33 cm arasında değişmiştir. En düşük bitki boyu yalın fiğ ekiminde tespit edilmiştir. Karışımlarda yulaf oranı arttıkça bitki boylarında da artış görülmüştür. Özpınar ve Soya (1996) yapmış oldukları çalışmada yalın fiğ ekiminde bitki boyunu 25.4 cm ile en düşük değeri elde etmiştir. Yalın ekim karışımına göre daha düşük boy yüksekliği vermiş, yulaf oranları arttıkça boy yüksekliğinin de arttığını saptamış olup bizim bulduğumuz sonuçlarla paralellik göstermektedir

Denemede elde edilen bitki boyları çeşitler arasında en yüksek karışım oranı 78.33 cm Seydişehir, en düşük bitki boyu 37.53 cm ile Yeniçeri çeşidinde bulunmuş, ortalama bitki boyu 62.49 cm olarak gözlemlenmiştir. Çeşitler arası farkın önemli olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.2. Çeşitler ve karışım oranlarına ait bitki boyları (cm)

Karışım oranı (%)	Çeşit			
	Seydişehir	Yeniçeri	Ortalama ¹	
Yalın Y	77.67	74.53	76.10	a
80Y+20F	78.33	67.07	72.70	ab
60Y+40F	76.87	61.40	69.13	b
40Y+60F	70.73	57,47	64.10	c
20Y+80F	60.27	50,13	55.20	d
Yalın F	37.93	37.53	37.73	e
Ortalama ¹	66.97 A	58.02 B	62.49	

LSD (p<0.05) Çeşit: 1.48 Karışım: 5.30 İnteraksiyon: 7.50

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında önemli farklar yoktur.

Karışım oranları arasında önemli fark ortaya çıkmıştır. En yüksek değer yalın yulaf ekiminden (76.10 cm), en düşük bitki boyu ise yalın fiğ ekiminden (37.73 cm) elde edilmiştir. Karışımlar arasında en fazla yulaf içeren iki uygulama (%80 ve %60) diğerlerine oranla yüksek bitki boyu ile öne çıkmışlardır.

Seydişehir çeşidi 80:20 oranında daha yüksek boya sahip olmuştur. Ortalamalar arasında fark bütün karışım oranlarında gözlemlenirken en yüksek değer yalın yulaf ekimin de 76.1 cm, en düşük değer ise yalın fiğ ekimin de 37.73 cm ve en yüksek karışım değeri 80:20 (yulaf: fiğ) oranlarında 72.70 cm olarak ölçülmüştür. Kırşehir koşullarında yapılan Macar fiği + tahıl karışımı çalışmasında Kır (2014) yalın fiğ boyunu 32.2 cm, yalın arpa boyunu 51.5 cm, yalın tritikale boyunu 60.4 cm olarak saptamıştır. 25:75 (Macar fiği: tritikale) karışım oranında ortalama boyun 66.2 cm ile en yüksek değeri elde etmiştir. Bitki boyları ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel açıdan önemli olduğunu belirtmiştir.

4.2. Yeşil Ot Verimi

Araştırmada kullanılan yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.3'te verilmiştir. Yapılan varyans analiz sonucuna göre çeşitler ve karışımlar arasındaki fark p<0.01 düzeyinde, çeşit x karışım interaksiyonları ise p<0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tablo 4.3. Yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	35	11108674.3		
Tekerrür	2	117351.4	58675.7	0.90
Çeşit	1	3990006.3	3990006.3	61.41**
Karışım	5	4445245.1	889049.0	13.68**
Çeşit x Karışım	5	1126622.9	225324.6	3.47*
Hata	22	1429448.6	64974.9	

*, **p<0.05, 0.01 olasılık düzeyinde önemli, VK: 16.44

Çalışmada kullanılan yulaf ve tüylü fiğ karışım ortalamalarının yeşil ot verimleri Tablo 4.4'te verilmiştir. Tablo incelendiğinde çeşitlerin yeşil ot verimleri 935 kg/da (yalın fiğ) ile 2335 kg/da (Seydişehir, %60:40 Y:F) arasında değişmiştir. Çeşitler arası farkın önemli olduğu saptanmıştır. Denemede yer alan çeşitlerden Seydişehir çeşidi 1883 kg/da ile daha yüksek ortalama verime sahiptir. Bedir (2010) yaptığı çalışmada yeşil ot verimini en düşük 625.5 kg/da ile en yüksek 1821.4 kg/da bulmuştur. Bedir'in bulmuş olduğu veriler bizim bulduğumuz verilerden daha düşük değerlere sahiptir. Farklı verim sonuçlarının oluşmasında ekolojinin ve kullanılan genotiplerin farklı olması bu duruma yol açabilmektedir.

Çeşitler ve karışımlar üzerinden ortalama yaş ot verimi 1550 kg/da'dır. Aynı koşullarda çalışma yapan Çetin (2017) daha düşük değerler elde etmiştir, ortalama 902 kg/da yeşil ot verimi bulmuştur. Yıllar arasındaki farkların, verimi önemli derecede etkilediği, özellikle 2018 yılında gerçekleşen yağışların verimi yükselttiği görülmüştür.

Karışımlar arasında en yüksek verim 20:80 (yulaf : fiğ) karışım oranında 1882 kg/da olarak gözlemlenmişken, en düşük verim 0-100 (yulaf: fiğ) yalın fiğ ekiminde 941 kg/da olarak saptanmıştır. Tekin Gündüz (2010) en yüksek verimi %50-50 karışım oranı ekiminden 2345 kg/da, en düşük verimi de Macar fiği ekiminden 1537 kg/da elde etmiştir. Bu farklılığın; araştırmaların farklı çeşitlerin kullanılması, değişik karışım oranlarından ve değişik ekolojik koşullarda yetiştirilmesinden kaynaklandığı söylenilebilir.

Yeşil ot veriminde çeşit karışım interaksyonu önemli çıkmıştır. Seydişehir çeşidinin %60:40 yulaf:fiğ karışımından en yüksek verim elde edilirken, Yeniçeri çeşidi %80:20 oranında en yüksek verime ulaşmıştır. Fiğ % 40 ve daha yüksek oranlarında Seydişehir

çeşidinde karışımlar arasında önemli farklar ortaya çıkmasına karşılık, Yeniçeri çeşidinin aynı oranlarda benzer verimlere sahip olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.4. Çeşitler ve karışım oranlarına ait yeşil ot verimleri (kg/da)

Karışım oranı (%)	Çeşit			
	Seydişehir	Yeniçeri	Ortalama ¹	
Yulaf : fiğ				
80Y+20F	2292	1472	1882	a
Yalın Y	2305	1432	1868	a
60Y+40F	2335	1278	1807	a
40Y+60F	1965	1150	1558	b
20Y+80F	1467	1025	1246	c
Yalın F	935	947	941	d
Ortalama ¹	1883 A	1217 B	1550	

LDS (P<0.05) Çeşit: 176.2 Karışım: 305.2 İnteraksiyon: 431.7

¹ Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında önemli fark yoktur.

4.3. Kuru Madde Oranı

Kuru madde oranına ait varyans analiz verileri Tablo 4.5’de verilmiştir. Çeşit ve karışımlar arasındaki farklar p<0.01 olasılı seviyesinde önemli bulunmuşken çeşit x karışım interaksiyonunun önemli olmadığı saptanmıştır.

Tablo 4.5. Kuru madde oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon	Serbestlik	Kareler	Kareler	F
Kaynakları	Derecesi	Toplamı	Ortalaması	
Genel	35	255.4		
Tekerrür	2	3.5	1.7	0.86
Çeşit	1	18.7	18.7	9.32**
Karışım	5	183.6	36.7	18.33**
Çeşit x Karışım	5	5.6	1.1	0.56
Hata	22	44.1	2.0	

***P<0.05,0.01 olasılık düzeyinde önemli, VK: 5.34

Çeşitler ve karışım oranlarına ait ortalama kuru madde oranları Tablo 4.6’da gösterilmiştir. Karışım oranlarında kuru madde verimleri ortalama %23.30 ile %30.15 arasında değişmiştir.

Tablo 4.6. Çeşitler ve karışım oranlarına ait kuru madde oranları(%)

Karışım oranı (%)	Çeşit			
	Seydişehir	Yeniçeri	Ortalama	
Yalın Y	29.30	31.00	30.15	a
80Y+20F	27.30	29.98	28.64	a
60Y+40F	25.42	27.14	26.28	bc
40Y+60F	24.72	26.29	25.50	c
20Y-80F	24.89	25.71	25.30	c
Yalın F	23.22	23.38	23.30	d
Ortalama	25.81 A	27.25 B	26.53	

LSD(p<0.05) Çeşit: 0.97 Karışım: 1.67 İnteraksiyon: 2.38

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında önemli farklar yoktur.

Karışım oranları arasındaki fark önemli bulunmuştur. En yüksek oran % 30.15 yalın yulaf, en düşük oran (% 23.30) yalın fiğ ekiminden elde edilmiştir. Karışımlar arasında en yüksek oran %28.64 (%80:%20) yulaf: fiğ ekiminden bulunmuştur. Karışımında yulaf oranı arttıkça kuru madde oranının arttığı gözlemlenmiştir. Ankara'da yapılmış olan bir çalışmada Altınok ve Hakyemez (2002) maksimum kuru madde oranını yalın arpa ekiminde ve %80:%20 (arpa: tüylü fiğ) oranlarında %35 olarak saptamış olup bizim bulduğumuz değerlerle paralellik göstermektedir.

4.4. Kuru Madde Verimi

Araştırmada kullanılan kuru madde verimine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.7'de verilmiştir. Kuru madde verimine ait varyans analizi çeşitler ve karışım oranları arasındaki farklar p<0.01 olasılık düzeyinde önemli olduğunu, çeşit x karışım oranı interaksiyonunun ise önemli olmadığını göstermiştir.

Tablo 4.7. Kuru madde verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	35	947665.1		
Tekerrür	2	10555.4	5277.7	0.96
Çeşit	1	224262.0	224262.0	40.72**
Karışım	5	523742.4	104748.5	19.0**
Çeşit x Karışım	5	679501	13590.0	2.47
Hata	22	121155.3	5507.1	

**p<0.01 olasılık düzeyinde önemli, VK: 17.87

2017-2018 yetiştirme mevsiminde yürütülen denemede ortalama kuru madde verimleri Tablo 4.8’de verilmiştir. Çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur. Çeşitler arasında en yüksek ortalama kuru madde verimine 494.28 kg/da ile Seydişehir öne çıkmıştır. Çeşitlerin karışımdaki verimleri 215.92-677.73 kg/da arasında değerlere sahip olmuş, denemede karışım oranlarından ortalama 415.35 kg/da kuru madde verimi alınmıştır. Önceki yıllarda Kırşehir’de yapılan bir çalışmada Çetin (2017) 153-291 kg/da arasında kuru madde verimleri bulunduğu belirtilmiştir. Seydişehir çeşidinden en yüksek verim elde edilirken Yeniçeri çeşidi ikinci sırada yer almıştır. Yaptığımız çalışma ile kıyaslandığında farklı değerler elde edilmesinde çiçeklenme öncesi dönemde yağışların çok az gerçekleşmesinin neden olduğu düşünülmektedir.

Tablo 4.8. Çeşitler ve karışım oranlarına ait kuru madde verimleri (kg/da)

Karışım oranı(%)	Çeşit			
	Seydişehir	Yeniçeri	Ortalama ¹	
Yulaf: Fiğ				
Yalın Y	677.73	443.74	560.74	a
80Y+20F	624.32	440.79	532.56	a
60Y+40F	595.28	347.61	471.45	a
40Y+60F	487.35	301.08	394.20	bc
20Y+80F	365.09	263.53	314.31	c
Yalın F	215.92	221.78	218.85	d
Ortalama	494.28 A	336.42 B	415.35	

LSD(p<0.05) Çeşit: 51.3 Karışım: 88.9 İnteraksiyon: 125.7

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında önemli farklar yoktur

Karışım oranları arasında önemli farklar ortaya çıkmıştır. En yüksek değer 560.74 kg/da ile yalın yulaf ekiminden elde edilmişken en düşük değer 218.85 kg/da yalın fiğ ekiminden

elde edilmiştir.. En yüksek kuru madde verimi (%80:%20, %60:%40) karışım oranları arasında oluşmuştur. Ramirez ve ark. (2015) maksimum verimi %50:%50 (yulaf: fiğ) karışımında sağlamış, yalın yulaf ekimi ile en yüksek iki oran (%80:20 ve %60:40 yulaf: fiğ) karışım oranlarında yüksek verimle aynı grupta yer almıştır. Budaklı Çarpıcı (2017) benzer sonuçlar elde etmiş, en yüksek kuru madde verimine sahip olan karışımın %75:%25 (yulaf: tüylü fiğ) olduğunu belirlemişlerdir. Altınok ve Hakyemez (2002) Ankara’da yapmış oldukları çalışmada %20:%80 (fiğ: arpa) karışım oranlarında 1247 kg/da ile en yüksek verimi, en az verimi yalın fiğ ekiminden 592 kg/da bulmuşlardır. Yaptığımız çalışma ile kıyaslandığında bulduğumuz değerlerden daha yüksek sonuçlar elde edilmesinde yıllar arasındaki yağış miktarı, hava şartları ve farklı genotiplerinin kullanılması neden olduğu düşünülmektedir.

4.4. Kuru Otta Tüylü Fiğ Oranı

Kuru otta tüylü fiğ oranı analizleri karışım oranları arasında $p < 0.01$ seviyesinde önemli bir farkın olduğunu Tablo 4.9’da verilmiştir. Yapılan varyans analizine göre çeşit x karışım interaksiyonunun önemli olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 4.9. Kuru otta tüylü fiğ oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	23	1622.505		
Tekerrür	2	3.147	1.573	0.48
Çeşit	1	0.043	0.043	0.01
Karışım	3	1569.401	523.134	158.52**
Çeşit x Karışım	3	3.713	1.238	0.38
Hata	14	46.201	3.300	

*** $p < 0.05, 0.01$ olasılık düzeyinde önemli, VK: 15.74

Kuru otta tüylü fiğ oranlarına ait ortalamalar Tablo 4.10’da gösterilmiştir. Verilen bulgulara göre kuru otta tüylü fiğ oranları %4.59 ile %25.18 arasında değişmiştir. Yeniçeri çeşidi önemli olmamasına rağmen diğer çeşitten daha verimli olduğu belirlenmiştir. Hem en yüksek hem de en az tüylü fiğ oranı Seydişehir çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitler arasında önemli bir fark ortaya çıkmamıştır. Karışımlarda yulaf oranı arttıkça fiğ oranı azalmış, %60:%40 ve %80:%20 (yulaf:fiğ) karışımlarda % 4'lere kadar düşmüştür. Tahıllarda rekabet gücünün yüksek olması bu duruma yol açmaktadır. Taş (2010, 2011)

Tan ve Serin (1996), Kır (2014) yapmış oldukları araştırmalarda ekimde azalan fiğ oranı ile birlikte karışımların içerdiği fiğ oranının da azaldığını saptamış olup yapmış olduğumuz çalışmada bizim bulgularımızı desteklemektedirler.

Karışım oranları arasındaki ortalama oran %24.87 ile % 20:%80 (yulaf: fiğ) karışımından saptanırken, en düşük oran %4.94 ile %80:%20 (yulaf: fiğ) karışım oranından elde edilmiştir. Karışımlarda tüylü fiğ oranlarının oldukça düşük olduğu gözlenmiştir. Karışım oranları arasında önemli fark olduğu gözlemlenmiştir. Kökten ve diğ. (2003) yapmış oldukları araştırmada kuru otta Macar fiği oranını ortalamasını% 31.5 ile % 78.3 arasında, Tan ve Serin (1996) adi fiğ + yulaf karışımlarından %16.2-55.2 oranında değerler elde etmişlerdir. Bu durum diğ. fiğ türlerinin rekabet gücünün tüylü fiğ oranla daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.10. Çeşitler ve karışım oranlarına ait kuru otta tüylü fiğ oranları(%)

Karışım oranı(%)	Çeşit			
	Yulaf: Fiğ	Seydişehir	Yeniçeri	
20Y+80F	25.18	24.56	24.87	a
40Y+60F	11.50	10.82	11.16	b
60Y-40F	4.59	5.81	5.20	c
80Y-20F	4.73	5.15	4.94	c
Ortalama	11.499	11.583	11.54	

LSD(P<0.05) Karışım:1.049

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında önemli fark yoktur

4.5. Alan Eşdeğerlik Oranı

Alan eşdeğerlik oranına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.11’de verilmiştir. Alan eşdeğerlik oranında çeşitler arasındaki fark p<0.01 düzeyinde önemli iken karışım oranları arasındaki fark p<0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Çeşit x karışım oranları arasındaki farklar ise istatistiki olarak önemsizdir.

Tablo 4.11. Alan eşdeğerlik oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	23	1.626	0.016	
Tekerrür	2	0.033	0.832	0.68
Çeşit	1	0.832	0.130	34.76**
Karışım	3	0.389	0.013	5.41*
Çeşit x karışım	3	0.038	0.024	0.53
Hata	14	0.335		

*,**p<0.05,0.01 olasılık düzeyinde önemli, VK: 17.21

Ortalama alan eşdeğerlik oranı değerleri Tablo 4.12’de verilmiştir. Verilen değerler doğrultusunda alan eşdeğerlik oranı en yüksek Seydişehir %80:20 yulaf: fiğ karışımından (1.26), en düşük değer ise Yeniçeri %20:80 yulaf: fiğ karışımından (0.61) elde edilmiştir.

Karışım oranları arasında ortalama alan eşdeğerlik oranı 0.73 (%20-80) ile 1.08 (%80-20) arasında değişiklik göstermiştir. Ortalama alan eş değerklik oranı 0.90’dır. Karışım oranları arasında istatistiksel olarak önemli farklar gözlemlenmiştir. Alan eşdeğerlik oranı ile yapılan araştırma sonuçlarında Kır (2014), yapmış olduğu Macar fiği + arpa, Macar fiği + tritikale karışım oranlarından ilk yıl 1.07 ile 1.21 arasında ve ortalama 1.14 değerlerini saptamış, ikinci yılında ise alan eş değerklik oranlarını 1.0 ile 1.3 arasında ve ortalama 1.2 değerlerini bulmuştur. Karışımın iki yıllık ortalama alan eşdeğerlik oranları 1.05 ile 1.39 arasında değiştiğini belirtmiştir. Yine Albayrak ve diğ. (2004) Macar fiği + tritikale karışımından 1.31-1.47 bulmuşlardır. Albayrak ve Ekiz (2000) karışımın iyi seçilmesi durumunda yalın ekimlere göre daha üstün olduklarını ileri sürmüşlerdir.

Tablo 4.12. Çeşitler ve karışım oranlarına ait alan eşdeğerlik oranları

Karışım oranı(%)	Çeşit			
	Seydişehir	Yeniçeri	Ortalama	
Yulaf: Fiğ				
80Y+20F	1.26	0.89	1.08	a
60Y+40F	1.18	0.71	0.95	ab
40Y+60F	1.04	0.64	0.84	bc
20Y+80F	0.86	0.61	0.73	c
Ortalama	1.085A	0.713A	0.90	

LDS(P<0.05) Karışım: 0.19 Çeşit: 0.14

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında önemli fark yoktur

4.6. Ham Protein Oranı

Tüylü fiğ ve değişik yulaf çeşitlerinin karışım oranlarının denendiği çalışmanın ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.13'te verilmiştir. Araştırmada çeşitler ve karışımlar arasında $p < 0.01$ olasılık düzeyinde önemli farklar vardır. Çeşit x interaksiyonu önemli değildir.

Tablo 4.13. Ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	35	589.76		
Tekerrür	2	0.72	0.36	0.25
Çeşit	1	53.32	53.32	36.99**
Karışım	5	502.72	100.54	69.75**
Çeşit x Karışım	5	1.28	0.26	0.18
Hata	22	31.71	1.44	

* ** $p < 0.05, 0.01$ olasılık düzeyinde önemli VK: 9.21

Çeşitler ve karışım oranlarına ait ham protein oranları Tablo 4.14'te sunulmuştur. En düşük ortalama Yeniçeri çeşidinin yalın ekiminden (% 9.56), en yüksek değer Seydişehir çeşidinin yalın fiğ ekiminden (%22.31) elde edilmiştir. Çetin (2017) Seydişehir çeşidi için daha yüksek değer bulup, bizim bulduğumuz verilerle paralellik göstermektedir.

Tüm deneme ortalaması %13.03 olduğu saptanmıştır. Karışımlar arasındaki önemli farklar genelde yalın yulaf parsellerinin çok düşük (%10.70) ve yalın fiğ ekiminin yüksek (%21.30) olmasından kaynaklanmaktadır. Mutlu (2012), Segmen tüylü fiğ çeşidi için protein oranını %50 çiçeklenme devresinde %19.6 olarak bulmuştur. Taş (2010) yalın fiğ ekimde protein oranını %19.10, Altınok (2002), tüylü fiğin ve koca fiğin arpa ile karışımlarından protein oranını yalın tüylü fiğ oranından %14.7, Tan ve Serin (1996) ham protein oranını yalın fiğ ekimin de %16.78, Bedir (2010) %15.6, Önal Aşçı ve Eğritaş (2014) %16.12, Tekin Gündüz (2010) yalın Macar fiği ekiminden 17.28 olarak bildirmişlerdir. Elde ettiğimiz ham protein oranı ile ilgili bulgular, bazı araştırmacıların bulgularına göre düşük, bazılarının bulgularıyla benzerlik, bazı araştırmacılarınkine göre daha yüksektir. Araştırma sonuçlarının farklılık göstermesine neden olarak, çalışmaların farklı ekolojiler de yürütülmesi, karışımların farklı tür ve oranlarda oluşturulması ve yapılan uygulamaların farklı olması gösterilebilir.

Tablo 4.14. Çeşitler ve karışım oranlarına ait ham protein oranları(%)

Karışım oranı(%)	Çeşit			
	Seydişehir	Yeniçeri	Ortalama ¹	
Yulaf: Fiğ				
Yalın F	22.31	20.28	21.30	a
20Y+80F	13.56	11.28	12.42	b
40Y+60F	13.02	9.94	11.48	b
60Y+40F	12.82	10.02	11.42	bc
80Y+20F	11.93	9.80	10.87	c
Yalın Y	11.85	9.56	10.70	c
Ortalama	14.25 A	11.81 B	13.03	

LSD(% 0.05) Karışım: 1.44 Çeşit: 1.02 İnteraksiyon: 2.03

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında önemli fak yoktur.

4.7. Ham Protein Verimi

Ham protein verimlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.15'te verilmiştir. Çeşitler ve karışımlar arasındaki farkın $p < 0.01$ düzeyinde önemli olduğunu göstermiştir. Çeşit x Karışım interaksiyonunun ise $p < 0.05$ seviyesinde önemli olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.15. Ham protein verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	35	12613.08		
Tekerrür	2	94.71	47.35	0.48
Çeşit	1	6904.17	6904.17	70.40**
Karışım	5	2066.05	413.21	4.21**
Çeşit x Karışım	5	1390.72	278.14	2.84*
Hata	22	2157.44	98.07	

*, ** $P < 0.05, 0.01$ olasılık düzeyinde önemli VK: 19.25

Çeşitler ve karışım oranlarına ait ham protein verimleri Tablo 4.16'da verilmiştir. Ham protein verimleri en yüksek yalın yulaf çeşidinde 79.20 kg/da, en düşük verim ise 29.74 kg/da(%20-80) bulunmuştur. Çeşit x Karışım oranı interaksiyon önemli bulunmuştur. Seydişehir çeşidi (65.28 kg/da) Yeniçeri çeşidinden (37.58 kg/da) daha yüksek bulunmuştur. Çetin (2017), değişik değerler elde etmiş, Yeniçeri çeşidinin daha verimli olduğunu bulmuş, ancak her iki çeşit ilk verim grubuna girmişlerdir.

Tablo 4.16. Çeşitler ve karışım oranlarına ait ham protein verimleri (kg/da)

Karışım oranı(%)	Çeşit			
	Seydişehir	Yeniçeri	Ortalama ¹	
Yalın Y	79.20	42.46	60.83	a
80Y+20F	74.41	43.40	58.90	a
60Y+40F	76.33	35.08	55.71	ab
40Y+60F	63.40	30.18	46.79	bc
Yalın F	48.67	44.64	46.66	bc
20Y+80F	49.67	29.74	39.70	c
Ortalama	65.28 A	37.58 B	51.43	

LSD(%0.05) Karışım: 11.86 Çeşit: 8.38 İteraksiyon: 16.77

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur

Tüm deneme ortalaması 51.43 kg/da'dır. Karışım oranları arasında istatistiksel olarak önemli farklar vardır. En yüksek karışım ortalaması protein verimi yalın yulaf ekiminden 60.83 kg/da, en düşük verim ise %20-80 karışımından 39.70 kg/da elde edilmiştir. Karışımlarda yulaf oranı arttıkça protein verimi de artmıştır. Altınok ve Hakyemez (2002) yapmış oldukları araştırmada bizim çalışmamızla paralel olarak tüylü fiğ + arpa karışımlarında kuru madde verimini %20-80 fiğ-arpa karışım oranlarından elde etmişlerdir ve karışımlarda artan arpa oranıyla birlikte ham protein veriminin de arttığını gözlemlemişlerdir. Kır (2014) Yavuz (2017) Tan ve Serin (1996) Önal Aşçı ve Eğritaş (2014) İptaş ve Yılmaz (1996) Bedir (2010) araştırmalarında yalın fiğ ekiminde ve karışımlarda fiğ oranlarının artmasına bağlı olarak ham protein veriminin arttığını saptamış ve bizim çalışmamızla ters sonuçlar elde etmişlerdir.

Denemede çeşit karışım interaksiyonu önemli bulunmuştur. Seydişehir çeşidinde yalın yulaf, Yeniçeri'de ise yalın fiğ en yüksek değerlere sahip olmuştur.

4.8. Asit Deterjan Lif (ADF) Oranı(%)

Yulaf ve tüylü fiğ karışım oranlarının yeşil ot verimine etkisinin belirlenmesine yönelik yapılan çalışmada asit deterjan lif oranına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.17'de, asit deterjan lif oranının ortalama değerleri Tablo 4.18'de verilmiştir. Varyans analiz sonucunda yalnızca karışımlar arasındaki farkların $p < 0.05$ olasılık seviyesinde önemli olduğu saptanmıştır. Çeşitler arasındaki fark ile interaksiyon önemli bulunmamıştır.

Tablo 4.17. Asit deterjan lif oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	35	192.16		
Tekerrür	2	13.96	6,98	1.60
Çeşit	1	0.53	0.53	0.12
Karışım	5	65.74	13.15	3.01*
Çeşit x karışım	5	15.71	3.14	0.72
Hata	22	96.23	4.37	

*p<0.05 olasılık düzeyinde önemli VK: 7.90

Tablo 4.18. Çeşitler ve karışım oranlarına ait asit deterjan lif oranları (%) (ADF)

Karışım oranı(%) Yulaf: Fiğ	Çeşit		Ortalama ¹	
	Seydişehir	Yeniçeri		
Yalın F	29.28	28.48	28.88	a
60Y+40F	27.64	26.61	27.13	ab
40Y+60F	25.78	27.54	26.66	abc
20Y+80F	25.58	26.34	25.96	bc
80Y+20F	26.98	24.66	25.82	bc
Yalın Y	24.37	24.56	24.47	c
Ortalama	26.61A	26.36A	26.48	

LSD(% 0.05) Karışım: 2.50 Çeşit: 1.45 İnteraksiyon: 3.54

¹Aynı harfler gösterilen ortalamalar arasında önemli fark yoktur

Araştırmadan elde edilen ADF oranları %24.37 ile %29.28 arasında değişmiştir. İki yulaf çeşidi birbirine çok yakın ADF değerlerine sahip olmuştur. Çetin (2017), ortalama ADF oranlarından yalın ekimi yapılan Seydişehir çeşidini %25.37, Yeniçeri çeşidinde ise %27.87 değerlerini elde etmiştir. Bulduğumuz değerler ile Çetin'in (2017) elde ettiği değerler birbirine yakındır.

Karışım oranları arasındaki istatistiksel fark, en düşük ortalama ile Seydişehir çeşidinin yalın ekiminden (%24.47), en yüksek değer yine aynı çeşidin yalın fiğ ekiminden (%28.88) sağlanmıştır. Bulunan ortalama değer %26.48'dir. Mutlu (2012) tüylü fiğin Segmen çeşidi için daha yüksek değerler elde etmiştir(%46.0). Kır (2014) yalın Macar fiği ekiminden düşük değerler alındığını bildirmiştir(%28.9). Araştırmacıların farklı değerler elde etmesine neden olarak farklı çeşitlerin kullanılması ve farklı ekolojik şartlarda yetiştirilmesi düşünülmektedir.

4.9. Nötral Deterjan Lif (NDF) Oranı(%)

Araştırmada incelenen nötral deterjan lif oranına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.19'da verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi varyans analizi ile karışımlar arasındaki farkların $p < 0.01$ olasılık seviyesinde önemli, çeşitler arasındaki fark ile çeşit x karışım interaksiyonunun önemli olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 4.19. Nötral deterjan lif oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	35	911.9		
Tekerrür	2	1.9	1.0	0.22
Çeşit	1	1.8	1.8	0.41
Karışım	5	797.4	159.5	36.29**
Çeşit x Karışım	5	14.2	2.8	0.65
Hata	22	96.7	4.4	

** $p < 0.01$ olasılık düzeyinde önemli VK: 5.03

Çeşitler ve karışım oranlarına ait nötral deterjan lif oranları Tablo 4.20'de verilmiştir. Tüm deneme ortalaması olarak %42.1 ADF değeri elde edilmiştir. Nötral deterjan lif oranı Yeniçeri çeşidinde %34.8-%51.1 arasında değişim göstermiştir. Sonuçlar aynı koşullarda araştırma yapan Çetin (2017) (37.87-41.84) arasında ve Yavuz (2017) (%40.14-52.82) bulgularını desteklemektedir. Yulaf çeşitlerin NDF oranları birbirine yakındır, aynı çeşitleri araştırmasında kullanılan Çetin (2017) ile paralellik göstermektedir.

Tablo 4.20. Çeşitler ve karışım oranlarına ait nötral deterjan lif oranları(%)

Karışım oranı(%) Yulaf: Fiğ	Çeşit			
	Seydişehir	Yeniçeri	Ortalama ¹	
Yalın Y	50.6	51.1	50.8	a
60Y+40F	41.9	43.1	42.5	b
80Y+20F	41.8	40.5	41.1	b
40Y+60F	39.6	42.0	40.8	b
20Y+80F	39.1	39.7	39.4	c
Yalın F	35.6	34.8	35.2	d
Ortalama	41.4A	41.9A	41.6	

LSD (%0.05) Karışım:2.51 Çeşit:1.45 İnteraksiyon: 3.55

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında önemli fark yoktur

Yalın yulaf ekimi %50.8 ile en yüksek, yalın tüylü fiğ % 35.2 ile en düşük NDF oranına sahip olmuşlardır. Göçmen ve Parlak (2017), yalın yulaf oranını 63.26, yalın yem bezelyesini 50.31 ve yulaf + yem bezelyesi karışımından %75:75 oranından %62.13 değerini elde etmiştir. Ay ve Mut (2017) yapmış oldukları çalışmada ortalama yalın arpa NDF oranları 63.97, yalın yulaf 62.50, yalın yaygın fiğ 46.51, yalın yem bezelyesi 42.39 değerlerini elde etmiştir. Bizim verilerden daha yüksek değerler elde edilmiştir. Farklı değerler elde edilmesinde ekolojik şartlar ve farklı çeşitlerin kullanılması neden olduğu düşünülmektedir. Koçer ve Albayrak (2012) ile Yıldırım ve Parlak (2016) yulaf oranı yükseldikçe NDF oranlarının arttığını belirlemişlerdir. Araştırmada en düşük yulaf oranı olan karışımın (%20:80) dışında diğerlerinin aynı grupta yer aldığı saptanmıştır.

4.10. Asit Deterjan Lignin Oranı (ADL)

Asit deterjan lignin oranı için yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 4.21’de ve ortalama değerler Tablo 4.22’de sunulmuştur. Karışımlar arasındaki farkların $p < 0.01$ olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli olduğu görülmüştür. Çeşitler arası fark ve interaksiyon önemli çıkmamıştır.

Tablo 4.21. Asit deterjan lignin oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	35	23.26		
Tekerrür	2	0.12	0.06	0.11
Çeşit	1	0.28	0.28	0.55
Karışım	5	11.00	2.20	4.22**
Çeşit x Karışım	5	0.37	0.07	0.14
Hata	22	11.48	0.52	

** $p < 0.01$ olasılık düzeyinde önemli VK: 14.18

Çeşitler ve karışım oranlarına ait ortalama ADL değeri en az %4.18 ile en fazla %6.21 Seydişehir çeşidinde görülmüştür. Bulunan ortalama ADL değeri %5.09’dur. Göçmen ve Parlak (2017), ortalama ADL değerlerini 7.17, Yıldırım ve Parlak (2016) %3.82 olarak saptamışlardır. Bulduğumuz ADL oranı daha önce yapılan çalışmalarda elde edilen ADL oranları sınırları içinde yer almaktadır.

Yalın tüylü fiğ en yüksek ortalama ADL değerine (%6.18) sahipken, yalın yulaf ekimi en düşük (%4.42) orana sahip olmuştur. Karışımların ADL oranlarının birbirine çok yakın olduğu saptanmıştır. Karışımlar da %40-60,20-80,80-20 (yulaf: fiğ) oranları aynı grup içerisinde yer almışlardır. Kır (2014) ortalama ADL oranlarından yalın Macar fiğini % 7.7, yalın arpa %5.5, yalın tritikale %5.0 değerlerini elde etmiştir. Yapmış olduğu çalışma neticesinde Macar fiği oranı arttıkça karışımların ADL oranlarının da arttığını belirtmiştir. Ayrıca Çetin (2017) %4.61 -6.74, Yavuz (2017) %5.0-7.7 arasında değerler elde etmişlerdir. Araştırmacıların Macar Fiğinin kullanılmış olmasının, değerlerin daha yüksek çıkmasına neden olabileceği düşünülmektedir.

Tablo 4.22. Çeşitler ve karışım oranlarına ait asit deterjan lignin oranları(%)

Karışım oranı (%)	Çeşit			
	Yulaf: Fiğ	Seydişehir	Yeniçeri	
Yalın F	6.21	6.14	6.18	a
60Y+40F	5.20	5.39	5.30	b
40Y+60F	4.78	5.19	4.99	bc
20Y+80F	4.96	4.99	4.97	bc
80Y+20F	4.70	4.74	4.72	bc
Yalın Y	4.18	4.65	4.42	c
Ortalama	5.01A	5.18A	5.09	

LSD(% 0.05) Karışım:0.86 Çeşit:0.50 İnteraksiyon: 1.22

¹ Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında önemli fark yoktur

4.11. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (SKMO)

Tablo 4.23'te görüldüğü gibi sindirilebilir kuru madde oranı için yapılan varyans analizi ile karışımlar arasındaki farkların $p < 0.05$ düzeyinde önemli olduğu saptanmış, çeşitler arası fark ve interaksiyon önemli çıkmadığı görülmüştür.

Tablo 4.23. Sindirilebilir kuru madde oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	35	116.61		
Tekerrür	2	8.47	4.23	1.60
Çeşit	1	0.32	0.32	0.12
Karışım	5	39.89	7.98	3.01*
Çeşit x Karışım	5	9.53	1.91	0.72
Hata	22	58.40	2.65	

* p <0.05 olasılık düzeyinde önemli, VK: 2.39

Çeşitler ve karışım oranlarına ait sindirilebilir kuru madde oranları Tablo 4.24'te verilmiştir. Çeşitler ve karışım oranları üzerinden ortalama SKMO değerleri % 66.09 ile 69.91 arasında değişmiştir. Ortalama SKMO değeri %68.27'dir.

En yüksek SKMO değerleri yalın yulaf (%69.91) ve %80-20 (yulaf: fiğ) karışımından (%68.78) değeri elde edilmiştir. Çeşitler ve karışım oranları arasındaki istatistiksel fark yalın yulaf ve yalın fiğ ekiminden oluşmaktadır. Yalın yulaf ve yalın fiğ oranları haricindeki diğer karışımlar benzer grupta yer almışlardır. Kır (2014) Macar fiği + tahıl karışımlarının verim kalitesi üzerine etkilerinin incelendiği çalışmasında SKMO ortalaması en yüksek yalın Macar fiğinde %66.4 değerini saptamış, tüm denemenin ortalama SKMO değerini ise %63.9 bulmuş olup bizim bulduğumuz değerlerle benzerlik göstermektedir. Yine Çağan ve Yılmaz (2015) yapmış oldukları çalışmada SKMO ortalamalarını fiğde %61.2, buğdayda %59.8 olarak tespit ederek bizim bulgularımızla benzerlik göstermektedir.

Tablo 4.24. Çeşitler ve karışım oranlarına ait sindirilebilir kuru madde oranları(%)

Karışım oranı(%)	Çeşit			
	Seydişehir	Yeniçeri	Ortalama ¹	
Yulaf: Fiğ				
Yalın Y	69.91	69.77	69.84	a
80Y+20F	67.88	69.69	68.78	ab
20Y+80F	68.97	68.38	68.68	ab
40Y+60F	68.82	67.45	68.13	ab
60Y+40F	67.37	68.17	67.77	b
Yalın F	66.09	66.72	66.41	b
Ortalama	68.17	68.36	68.27	

LSD (% 0.05) Karışım: 1.95 Çeşit: 1.13 İnteraksiyon: 3.75

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur

4.12. Sindirilebilir Kuru Madde Verimi (SKMV)

Araştırmada incelenen sindirilebilir kuru madde verimine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.25'te verilmiştir. Araştırmada sindirilebilir kuru madde verimi oranına ait varyans analiz sonuçlarında çeşit ve karışım oranları arasındaki farklılık istatistiksel bakımdan $p < 0.01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Çeşit x karışım etkileşimi önemli değildir.

Tablo 4.25. Sindirilebilir kuru madde verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler ortalaması	F
Genel	35	467741.80		
Tekerrür	2	4611.06	2305.53	0.78
Çeşit	1	103977.92	103977.92	35.34**
Karışım	5	262432.75	52486.55	17.84**
Çeşit x Karışım	5	31991.44	6398.29	2.17
Hata	22	64728.64	2942.21	

** $P < 0.01$ olasılık düzeyinde önemli, VK: 19.05

Çeşitler ve karışım oranlarına ait sindirilebilir kuru madde verimleri Tablo 4.26'da verilmiştir. Sindirilebilir kuru madde verimi çeşitler arasında 142.40 ile 475.30 kg/da arasında değişmiştir. Tüm deneme ortalaması 284.69 kg/da'dır. Çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli fark ortaya çıkmıştır, Seydişehir çeşidi yüksek kuru madde verimine sahip olmuştur.

En yüksek SKMV 392.67 kg/da ile yalın yulaf ekiminden sağlanmış, karışımlarda yulaf oranı düştükçe ortalama SKMV değerleri de düşmektedir. En az ortalama SKMV değeri yalın fiğ ekiminden 145.27 kg/da'dır. Kır (2014) SKMV değerini en düşük yalın Macar fiğinden 179.1 kg/da, en yüksek değeri %25: 75 (Macar fiği: tritikale) karışım oranından 315.9 kg/da elde etmiştir. Önal Aşçı ve Eğritaş (2014) yalın tritikale, yalın fiğ, yalın yulaf ekimlerinde SKMV değerlerini sırasıyla 317.0-319.5-319.1, karışım oranlarından ise en yüksek değeri %50:50 (tritikale: fiğ) oranından 482.0 kg/da ve %50:50 (yulaf:fiğ) oranından 457.8 kg/da elde etmiştir. Yapılan araştırma sonuçlarına bakıldığında da yalın fiğ ekimlerin de en düşük verim elde edilmiş ve karışımlarda tahıl oranlarının yüksek olduğu oranlarda en yüksek verim elde edildiği saptanmış ve bizim çalışmamızı destekleyici sonuçlar tespit edilmiştir.

Tablo 4.26. Çeşitler ve karışım oranlarına ait sindirilebilir kuru madde verimleri (kg/da)

Karışım oranı(%)	Çeşit		Ortalama ¹	
	Yulaf: Seydişehir	Yeniçeri		
Fiğ				
Yalın Y	475.30	310.04	392.67	a
80Y+20F	423.97	307.29	365.63	ab
60Y+40F	400.61	237.09	318.85	bc
40Y+60F	336.23	202.83	269.53	cd
20Y+80F	252.08	180.28	216.18	d
Yalın F	142.40	148.14	145.27	e
Ortalama	338.43 A	230.95 B	284.69	
LSD (%0.05) Karışım: 64.95 Çeşit: 37.50 İnteraksiyon: 91.85				

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında önemli fark yoktur

4.13. Nispi Yem Değeri (NYD)

Nispi yem değeri için yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 4.27'de verilmiştir. yapılan varyans analizi sonucunda karışımlar arasında farkların $p < 0.01$ seviyesinde önemli olduğunu göstermiştir. Çeşitler arasındaki fark ile çeşit x karışım oranı interaksiyonu önemsizdir.

Tablo 4.27. Nispi yem değerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F
Genel	35	9419.2		
Tekerrür	2	58.6	29.3	0.48
Çeşit	1	6.3	6.3	010
Karışım	5	7534.8	1507.0	24.60**
Çeşit x Karışım	5	471.6	94.3	1.54
Hata	22	1347.9	61.3	

** p< 0.01 olasılık düzeyinde önemli, VK: 5.07

Çeşitler ve karışım oranlarına ait nispi yem değerleri Tablo 4.28’de verilmiştir. Ortalama 154.4 NYD değeri elde edilmiş, çeşit ve karışımlar üzerinden değerler 147.5-178.9 arasında değişmiştir. Çeşitler birbirine yakın NYD değerine sahip olmuştur.

Yalın tüylü fiğ ekimi diğerlerinden daha yüksek (178.9) değer ile ilk sırada yer almıştır. Yalın yulaf ekimi en düşük (122.4) değer alırken, karışım ortalamaları arasında NYD değerleri birbirine yakın olmuştur. Kır (2014) yapmış olduğu araştırmada yalın Macar fiği ortalama NYD değerini 125.3 ve genel ortalama NYD değerini 114.3 bulmuştur. Yine Çağan ve Yılmaz (2015) yalın fiğ ekiminde ortalama 143.2 ve genel ortalama NYD değerini 114.0 olarak saptamıştır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde bizim çalışmamızdan daha düşük değerler elde edildi görülmüştür. Bu farklı değerlerin elde edilmesinde farklı genotip kullanılmasının yanı sıra özellikle nisan yağışlarının fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Yavuz (2017) aynı koşullarda benzer sonuçlar almıştır.

Tablo 4.28. Çeşitler ve karışım oranlarına ait nispi yem değerleri

Karışım oranı (%) Yulaf: Fiğ	Çeşit			
	Seydişehir	Yeniçeri	Ortalama¹	
Yalın F	172.7	178.9	175.8	a
20Y+80F	164.4	160.2	162.3	b
40Y+60F	162.5	149.5	156.0	bc
80Y+20F	151.1	160.6	155.9	bc
60Y+40F	149.5	147.3	148.4	c
Yalın Y	128.6	127.5	128.0	d
Ortalama	154.8	154.0	154.4	

LSD (%0.05) Karışım: 9.37 Çeşit: 5.41 İnteraksiyon: 13.25

¹Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında önemli fark yoktur.

5. SONUÇ

Deneme Kırşehir ilinde, 2017-2018 yetiştirme sezonunda Ahi Evran Üniversitesi Ziraat fakültesi deneme tarlasında yürütülmüştür. Deneme alanı susuz koşullarda kurulmuştur. Çalışmada tescillenmiş Orta Anadolu bölgesi için Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen 2 yulaf (*Avena sativa L.*) çeşidi (Yeniçeri ve Seydişehir) ve Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen ve Orta Anadolu için önerilen Tüylü fiğ (seğmen) çeşidi kullanılmıştır.

Araştırmada incelenen özelliklerde bitki boyu (cm), yaş ot verimi (kg/da), kuru ot verimi (kg/da), kuru otta tüylü fiğ oranı (%), alan eşdeğerlik oran, ham protein oranı(%), ham protein verimi(kg/da), asit deterjan lif(ADF) oranı(%), sindirilebilir kuru madde oranı(%), sindirilebilir kuru madde verimi(kg/da) ve nispi nem değeri(NYD) incelenmiştir.

Bitki boyunda en yüksek değer yalnız yulaf ekiminden 76.10 cm, en düşük bitki boyu ise yalnız fiğ ekiminden 37.73 cm elde edilmiştir. Karışımlar arasında en fazla yulaf içeren iki uygulama (%80 ve %60) diğerlerine oranla yüksek bitki boyu ile öne çıkmışlardır. Çeşitler arasında en yüksek bitki boyu 78.33 cm Seydişehir, en düşük bitki boyu 37.53 cm ile Yeniçeri çeşidinde ve çeşitler arasındaki ortalama bitki boyu 62.49 cm olarak gözlemlenmiştir.

Yeşil otta en yüksek verim 20:80 (yulaf: fiğ) karışım oranında 1882 kg/da olarak gözlemlenmişken, en düşük verim 0-100 (yulaf: fiğ) yalnız fiğ ekiminde 935 kg/da olarak saptanmıştır. Yeşil ot verimi 2335-935 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek yeşil ot verimi Seydişehir çeşidinde görülmüştür.

Kuru madde veriminin de çeşitlerin karışımdaki verimleri 215.92-677.73 kg/da arasında değerlere sahip olmuş, denemede karışım oranlarından ortalama 415.3 kg/da kuru madde verimi alınmıştır. En yüksek değer 560.74 kg/da ile yalnız yulaf ekiminden elde edilmişken en düşük değer 218.85 kg/da yalnız fiğ ekiminden elde edilmiştir. Karışım oranları arasında önemli farklar yalnız fiğ ekimi, %20:%80, %60:%40 (yulaf: fiğ) karışım oranlarında gözlemlenmiştir.

Kuru madde oranında en yüksek oran %30.15 yalın yulaf, en düşük oran yalın fiğ ekiminden (%23.30) elde edilmiştir. Karışımlar arasında en yüksek oran %28.64 (%80:%20) yulaf: fiğ ekiminden bulunmuştur. Karışımında yulaf oranı arttıkça kuru madde oranının arttığı gözlemlenmiştir.

Kuru otta tüylü fiğ oranları % 25.18 ile % 4.59 arasında değişmiştir. Hem en yüksek hem de en az tüylü fiğ oranı Seydişehir çeşidinden elde edilmiştir. Karışım oranları arasındaki ortalama oran %24.87 ile % 20:%80 (yulaf: fiğ) karışımından saptanırken, en düşük oran %4.94 ile %80:%20 (yulaf: fiğ) karışım oranından elde edilmiştir.

Alan eşdeğerlik oranı en yüksek Seydişehir %80:20 yulaf: fiğ karışımından (1.26), en düşük değer ise Yeniçeri %20:80 yulaf: fiğ karışımından (0.61) elde edilmiştir. Karışım oranları arasında ortalama alan eşdeğerlik oranı 1.08 (%80-20) ile 0.73 (%20-80) arasında değişiklik göstermiştir. Ortalama alan eş değerlik oranı 0.90'dır.

Çeşitler ve karışım oranlarına ait ham protein oranları en düşük Yeniçeri çeşidinin yalın ekiminden (% 9.56), en yüksek değer Seydişehir çeşidinin yalın fiğ ekiminden (%22.31) elde edilmiştir. Ortalama ham protein oranı %21.30-10.70 arasında değişmiştir.

Ham protein verimleri en yüksek yalın yulaf çeşidinde 79.20 kg/da, en düşük verim ise 29.74 kg/da(20-80) bulunmuştur. Tüm deneme ortalaması 51.43 kg/da'dır. En yüksek karışım ortalaması protein verimi yalın yulaf ekiminden 60.83 kg/da, en düşük verim ise %20-80 karışımından 39.70 kg/da elde edilmiştir. Karışımlarda yulaf oranı arttıkça protein veriminin de arttığı gözlemlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen ADF oranları %29.28 ile %24.37 arasında değişmiştir. en düşük ortalama ile Seydişehir çeşidinin yalın ekiminden (%24.47), en yüksek değer yine aynı çeşidin yalın fiğ ekiminden (%28.88) sağlanmıştır. Bulunan ortalama değer %26.48'dir.

Tüm deneme ortalaması olarak %42.1 ADF değeri elde edilmiştir. Nötral deterjan lif oranı Yeniçeri çeşidinde %51.1 -%34.8 arasında değişim göstermiştir. Yalın yulaf ekimi %50.8 ile en yüksek, yalın tüylü fiğ % 35.2 ile en düşük NDF oranına sahip olmuşlardır.

Çeşitler ve karışım oranlarına ait ortalama ADL değeri en az %4.18 ile en fazla %6.21 Seydişehir çeşidinde görülmüştür. Bulunan ortalama ADL değeri %5.09'dur. Yalın tüylü fiğ en yüksek ortalama ADL değerine (%6.18) sahipken, yalın yulaf ekimi en düşük

(%4.42) orana sahip olmuştur. Karışımların ADL oranlarının birbirine çok yakın olduğu saptanmıştır.

Çeşitler ve karışım oranları üzerinden ortalama SKMO değerleri % 66.09 ile 69.91 arasında değişmiştir. Ortalama SKMO değeri %68.27'dir. En yüksek SKMO değerleri yalın yulaf (%69.91) ve %80:20 (yulaf: fiğ) karışımından (%68.7) değeri elde edilmiştir.

Sindirilebilir kuru madde verimi çeşitler arasında 142.40 ile 475.30 kg/da arasında değişmiştir Tüm deneme ortalaması 284.69 kg/da'dır. Seydişehir çeşidi yüksek kuru madde verimine sahip olmuştur En yüksek SKMV 392.67 kg/da ile yalın yulaf ekiminden sağlanmış, karışımlarda yulaf oranı düştükçe ortalama SKMV değerleri de düşmektedir. En az ortalama SKMV değeri yalın fiğ ekiminden 145.27 kg/da'dır.

Ortalama NYD değeri 154.4, çeşit ve karışımlar üzerinden değerler 178.9 -147.5 arasında değişmiştir. Yalın tüylü fiğ ekimi diğerlerinden daha yüksek (178.9) değer ile ilk sırada yer almıştır. Yalın yulaf ekimi en düşük (122.4) değer alırken, karışım ortalamaları arasında NYD değerleri birbirine yakın olmuştur.

Kırşehir koşullarında tüylü fiğ ve yulaf karışım oranlarının ot verimi ve kalitesine etkisinin incelenmesi sonucunda yapılan bu çalışmada incelenen özellikler açısından elde edilen sonuçlara göre ot verimi açısından Seydişehir çeşidi ön plandadır. Ham protein verimi yönünden yalın yulaf ekimi en yüksek değeri almış olmakla beraber %60:40 ve %80:20 oranları yalın ekimle aynı verim grubunu oluşturmuştur. Kalite faktörleri olan ADF ve NDF değerleri göz önüne alındığında, karışımlar arasında %60:40 ve %40:60 oranlarının daha iyi değerlere sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Verim ve kalite faktörleri birlikte dikkate alındığında, Kırşehir ve benzeri ekolojik koşullarda Seydişehir ve Yeniçeri yulaf çeşitlerinin verimli oldukları belirlenmiştir. En uygun karışım oranlarının %60:40 ve %80:20 yulaf: tüylü fiğ olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKÇA

- Acar, Z., Önal Aşçı, Ö., Ayan, İ., Mut, H., Başaran, U., 2006, Yem bitkilerinde Karışık Ekim Sistemleri, *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 21(3): 379-386.
- Albayrak, S., 2003, *Ankara ekolojik koşullarında yapay mera kurulması üzerine bir araştırma*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Albayrak, S., Ekiz, H. 2000, Yapay Meraların Kurulması Ve Önemi. *Türk-Koop. Ekin Dergisi*, 13: 95-99.
- Albayrak, S., Güler, M., Tongel, Ö.M., 2004, Effects of Seed Rates on Forage Production and Hay Quality of Vetch–triticale Mixtures. *Asian Journal of Plant Sciences*, 3 (6), 752-756.
- Altınok, S., Hakyemez, H., B., 2002, Ankara Koşullarında Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* L.) ve Koca Fiğ (*Vicianarbonensis* L.)'in Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile Karışımlarında Farklı Karışım Oranlarının Yem Verimlerine Etkileri, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 8 (1), 45-50 .
- Anonim, 2016, The Ankom 200 Fiber Analyzer, Procedures for NDF, ADF and ADL Analyses. Ankom, Fairport, NY, <http://www.ankom.com> , [Ziyaret tarihi: 02.06.2016].
- Anonim, 2018a, Ulusal Hububat Konseyi Arpa-Çavdar-Yulaf-Tritikale Raporu, http://uhk.org.tr/dosyalar/uhkarpa_kasim2015.pdf, [Ziyaret tarihi: 04.10.2018].
- Anonim. 2018b. Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Toprak Laboratuvarı.
- Anonim 2019a, Yem Bitkilerinin Tanımı ve Önemi, <https://www.slideshare.net/ekrem118/yem-bitkilerinin-tanm-ve-nemi>, [Ziyaret tarihi 20.05.2019].
- Anonim 2019b, Yem Bitkileri Üretimi, http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/18de4d2ec21cfcb_ek.pdf?tipi=14&sube= [Ziyaret Tarihi: 10.04.2019]
- Anonim 2019c, Yeniçeri <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/bahridagdas/Duyuru/7/Yeni-Yulaf-Cesidimiz-Yeniceri> , [Ziyaret tarihi: 22.04.2019].

- Anonim 2019d, Segmen <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tarlabitkileri/Menu/42/Yem-Bitkileri> , [Ziyaret tarihi: 22.04.2019].
- Anonim 2019e, [<http://mgm.gov.tr>, Ziyaret tarihi: 10.05.2019]
- Avcioğlu, R., Hatipoğlu R., Karadağ Y., 2009, *Fiğler (Vicia pannonica Crantz.) Yem Bitkileri- Baklagil Yem Bitkileri*, Cilt-II, Avcioğlu, R., Hatipoğlu R. ve Karadağ Y.,(ed.), Bölüm 13, TC. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları, İzmir, ISBN:978-605-60864-1-0(2.c)
- Ay, İ., Mut H., 2017, Yaygın Fiğ ile Yem Bezelyesinin Arpa ve Yulaf ile Karışımlarında Uygun Karışım Oranının Belirlenmesi Araştırma Makalesi/Research Article, *ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. (COMU J. Agric. Fac.)* 5 (2): 55–62 ISSN: 2147–8384. Adana.
- Bedir, S., 2010, *Karaman İli Şartlarında Yetiştirilecek Macar Fiği-Arpa Karışımında Uygun Karışım Oranının Saptanması Üzerine Bir Araştırma* (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi-Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Budak F, Tükel T , Hatipoğlu R., 2011, Possibilities of growing vetch (*V. pannonica*, *V.villosa*, *V. dasycarpa*,) and cereal (barley, oat, triticale) mixtures in fallow fields in Eskişehir conditions. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 21(4): 724-729.
- Budaklı Çarpıcı E. 2017, *Determination of forage yield and quality of mixtures of hairy vetch with some cereals (oat, barley and wheat) grown as catch crop*. *Legume Research*, 40(6): 1088-1092.
- Çaçan, E.,Yılmaz, H., 2015, Bingöl Koşullarında Değişik Macar Fiği (*Vicia pannonica Crantz*) + Buğday (*Triticum aestivum L.*) Karışım Oranlarının Ot Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 2(3):290–296.
- Cherney, J.H.,Volanec, J.J., Nyquist, E.W., 1985, Sequential fiber analysis of forage as influenced by sample weight. *CropSci.*, 5(1): 1113-1115
- Cherney, D.J.R., Cherney, J.H., Davidson, A.H., 1997, Characterization of legume and grass residues following in vitro and in sacco ruminal digestion. *Proc. The XVIII International Grassland Cong.*, 8-17June 1997, Winnipegand, Saksatoon.

- Çetin, Y., 2017, *Kırşehir Koşullarında Bazı Yulaf Çeşit Ve Hatlarının Karışım Performanslarının Belirlenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi). Ahi Evran Üniversitesi-Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Geren, H., Soya, H., Avcıoğlu, F., 2002, Yıllık İtalyan Çam Ve Tüylü Fiğ Karışımlarında Farklı Hasat Zamanlarının Bazı Verim Özelliklerine Etkisi Üzerinde Araştırmalar, *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 40(2): 17-24.
- Göçmen, N., Parlak, A., Ö., 2017, Yem Bezelyesi İle Arpa, Yulaf ve Tritikale Karışım Oranlarının Belirlenmesi Araştırma Makalesi/Research Article *ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. (COMU J. Agric. Fac.)* 5 (1): 119–124.
- İptaş, S., Yılmaz, M., 1999, Tokat Şartlarında Yetiştirilen Değişik Macar Fiği+Tritikale Karışım Oranlarının Verim ve Kaliteye Etkileri, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat, Anadolu, J. Of Aarı* 9 (2) 1999, 105 – 113.
- Jefferson, P.G., Lawrence, T., Irvine, R.B. ve Kielly, G.A., 1994, Evaluation of sanfoin-alfalfa mixtures for forage production and compatibility at a semi arid location in Southern Saskatchewan. *Canadian Journal of Plant Science*, 74(4): 785-791.
- Karadağ, Y. ve Büyükburç, U., 2004, Forage qualities, forage yields and seed yields of some legume-triticale mixtures under rainfed conditions, *Acta Agriculturae Scandinavica*, 54(3): 140-148.
- Kır, H. 2014, *Kırşehir koşullarında farklı biçim zamanları ve karışım oranlarının macar fiği+tahıl karışımlarının verim ve kalitesi üzerine etkileri*, Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Kıymaz, S.; Altun, B.; Ertek, A., 2013, *Kırşehir Koşullarında Yağ Gülünün Farklı Azot ve Su Düzeylerinde Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi*. Ahi Evran Üni. PYO-ZRT.4001.13.011 Nolu Proje Sonuç Raporu, Kırşehir.
- Koçer A., Albayrak S. 2012, Determination of forage yield and quality of pea (*Pisum sativum* L.) mixtures with oat and barley. *Turkish Journal of Field Crops*, 17(1): 96-99.

- Kökten, K., Çelikleş N., Atik, G., Hatipoğlu, R., Tükel, T., 2003, Çukurova Kıraç Koşullarında Ekim Sıklığı ve Karışım Oranının Fiğ + Tritikale Karışımında Ot Verimi ve Kalitesine Etkilerini Üzerinde Bir Araştırma, *Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi*, Diyarbakır, 2: 58–63.
- Mutlu, Z., 2012, *Bazı kışlık fiğ türlerinde biçim zamanının ot verimine etkisi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi-Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Önal Aşçı, Ö., Eğritaş, Ö., 2014, Yaygın Fiğ-Tahıl Karışımlarında Ot Verimi, Bazı Kalite Özellikleri ve Rekabetin Belirlenmesi Tarım Bilimleri Dergisi, web sayfası: www.agri.ankara.edu.tr/dergi
- Özpinar, H., Soya, H., 1996, Fiğ (*Vicia Sativa L.*)’de Ekim Sıklığı İle Destek Bitkisi Olarak Kullanılan Yulaf (*Avena Sativa L.*) Oranlarının Tohum Verim ve Verim Özelliklerine Etkisi, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir, Anadolu, J. of Aarı* 13 (1) 2003, 17 – 30.
- Ramirez, J L Z, Martinez-Hernandez P A. 2015, Forage quantity and quality of oats - common vetch mixture at different seeding proportions. *XXIII International Grassland Congress*, 20-2 Nov 2015, New Delhi, India.
- Sabancı, C. O., H. Baytekin, C. Balabanlı, Z. Acar. 2010, Yem bitkileri üretiminin artırılması olanakları. *Türkiye Ziraat Mühendisliği 7. Teknik Kongresi* 11-15 Ocak 2010. Cilt 1, s. 343-360.
- Sarıçiçek, Z., 1995, *Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu*. Ondokuzmayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ders Notu No:16, Samsun.
- Serin, Y., Gökkuş, A., Tan, M., Koç, A. ve Çomaklı, B., 1998, Suni çayır tesisinde kullanılabilecek uygun yem bitkileri ve karışımlarının belirlenmesi, *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 22:, 13-20.
- Sheaffer, C. C., Peterson, M. A., McCaslin, M., Volenec, J. J., Cherney, J. H., Johnson, K. D., and Viands, D. R. 1995, *Acid detergent fiber, neutral detergent fiber concentration and relative feed value. Standart Tests to Characterize Alfalfa Cultivars*. Available, <http://www.naaic.org/stdtests/acidfiber.htm> (Website accessed: March 5, 2016).

- Shenk, J.S. and Barnes, R.F., 1985, *Forages Analysis and its Application* (E. Heath, F. Barnes, S. Metcalfe eds.). Forages, Iowa State University Press, Iowa, 445-451.
- Sleugh, B, Moore, K.J., George, J.R., Brummer, E.C. 2000, Binary legume-grass mixtures improve forage yield, quality, and seasonal distribution, *Agronomy Journal*, 92: 24-29.
- Tan, M., Serin, Y., 1996, Değişik Fiğ+Tahıl Karışımları İçin En Uygun Karışım Oranı ve Biçim Zamanının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, *Atatürk Ü. Zir. Fak. Der.* 27 (4), 475-489.
- Taş, N.,2010, Sulu Şartlarda Yazlık ve Güzlük Ekilen Fiğ+Buğday Karışımlarında En Uygun Karışım Oranı ve Biçim Zamanının Belirlenmesi II. Ot Kalitesi, *Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü P.K. 9 35661, İzmir.*
- Taş, N.,2011, Kuru Şartlarda Yazlık ve Güzlük Ekilen Fiğ+Buğday Karışımlarında En Uygun Karışım Şekli, Karışım oranı ve Biçim Zamanının Ot Verimi Ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi, *Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü P.K. 9 35661, İzmir.*
- Tekin Gündüz, E., 2010, *Diyarbakır Koşullarında Karışım Oranının Macar Fiği (Viciapannonica Crantz)+Buğday (Triticumaestiumvar. Aestiuml.) Karışımında Ot Verimi Ve Kalitesine Etkisi*, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek lisans Tezi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Adana.
- Twidwell, E. K., Johnson, K. D., Cherney, J. H. 1987, Potential soft red winter wheat-hairy vetch mixtures. *Applied Agricultural Research*, 2(3): 295-3.
- Turna, Ç., Ertuş, M., M., 2017, Bazı Fiğ Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Ot Verimine Etkisi, 3. *Uluslararası Tarım Ve Çevre Kongresi Bildiriler Kitabı*, Antalya, ISBN: 978-605-83551-7-0, 132-138.
- TÜİK, 2019, <http://www.tuik.gov.tr/Start.do>, [Ziyaret Tarihi: 06.06.2019]
- Van Dyke, N., J. and P., M., Anderson, 2000, Interpreting a Forage Analysis. *Alabama Cooperative Extension. Circular ANR-890.*
- Van Soest, P.J., 1985, *Composition, fiber quality, and nutritive value of forages*. In: E. Heath, F. Barnes, S. Metcalfe (Eds.) *Forages*, Iowa State University Press. Iowa, 412-421.

- Vogel, K.P., Pedersen, J.F., Masterson, S.D. and Toy, J.J. 1999, Evaluation of a fitler bag system for NDF, ADF and IVDMD forage analysis. 39(1): 276-279.
- Yavuz, T. 2017, Farklı biçim zamanlarının yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) ve yulaf (*Avena sativa* L.) karışımlarında ot verim ve kalitesi üzerine etkileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26(1): 67-74.
- Yavuz, M., 2005, Deterjan Lif Sistemi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22 (1), 93-96, Tokat.
- Yıldırım, S., Parlak, A.Ö., 2016, Triticale İle Bezelye, Bakla Ve Fiğ Karışım Oranlarının Belirlenerek Yem Verimi Ve Kalitesine Etkileri. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4(1):77-83.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Müberra Karaşın
Doğum Yeri	Baskil
Doğum Tarihi	1993
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	0536 510 74 83
E-Posta Adresi	Muberra4044@gmail.com
Web Adresi	



Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Ahi Evran Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Tarla Bitkileri
Mezuniyet Yılı	2014