



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

**FARKLI LOKASYON VE BİÇİM ZAMANLARININ  
MACAR FİĞİ TRİTİKALE KARIŞIMININ VERİM  
VE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

**BUĞRA SOMUNCU**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**KIRŞEHİR / 2022**



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

**FARKLI LOKASYON VE BİÇİM ZAMANLARININ  
MACAR FİĞİ TRİTİKALE KARIŞIMININ VERİM  
VE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

**BUĞRA SOMUNCU**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Doç. Dr. Tamer YAVUZ**

**KIRŞEHİR / 2022**

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Bu çalışma Bölgesel Kalkınma Odaklı Misyon Farklılaşması kapsamında tarım ve jeotermal alanlarında Pilot Üniversite seçilen Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi'nde, Pilot Tarım ve Jeotermal Projeler Koordinatörlüğünde PİLOT-18-006 proje numarasıyla desteklenen Kaba Yem Üretimi Projesi kapsamında yürütülmüştür.

Buğra SOMUNCU

20.04.2016 tarihli Resmî Gazete’de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi’nin aboneli olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Fen Bilimleri Enstitüsü’nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.



## ÖNSÖZ

Bu yüksek lisans tez projesi Bölgesel Kalkınma Odaklı Misyon Farklılaşması kapsamında Pilot Üniversite seçilen Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi'nde, Pilot Tarım ve Jeotermal Projeler Koordinatörlüğünde PİLOT-18-006 proje numarasıyla desteklenen Kaba Yem Üretimi Projesi kapsamında yürütülmüştür. Araştırmaya verdikleri destek için Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi yetkililerine teşekkür ediyor ve elde edilen sonuçların bölgede bitkisel ve hayvansal üretimin tüm paydaşlarına faydalı olmasını diliyorum.

Yüksek Lisans eğitim hayatım boyunca, her türlü bilgi ve birikimlerini esirgemeyen, daima yol gösteren, engin bilgilerinden faydalandığım danışman hocam Sayın Doç. Dr. Tamer YAVUZ'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Berber çalışmaktan keyif aldığım, her zaman desteğini hissettiğim, laboratuvar çalışmaların da bana yol gösteren Sayın Dr. Öğr. Üyesi Hakan KIR hocama, arazi çalışmalarım boyunca bana her zaman yardımcı olan, desteğini esirgemeyen Sayın Öğr. Gör. Veysel GÜL hocama sonsuz teşekkürü borç bilirim.

Eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi hiçbir desteğini esirgemeyen, her türlü fikir ve düşüncelerimde yanımda olan başta sevgili annem ve babam olmak üzere tüm aileme sonsuz teşekkür ve sevgilerimi sunuyorum.

Temmuz, 2022

Buğra SOMUNCU

# İÇİNDEKİLER

<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>iv</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>v</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ARAŞTIRMASI</b> .....	<b>3</b>
<b>3. MATERYAL ve yöntem</b> .....	<b>18</b>
3.1. Materyal .....	18
3.1.1. Araştırma Alanının Genel Özellikleri .....	18
3.1.2. Araştırma Alanı Toprak Verileri .....	18
3.1.3. Araştırma Alanı İklim Verileri .....	19
3.1.4. Araştırmada İncelenen Bitki Materyali .....	20
3.2. Yöntem.....	21
3.3. İncelenen Özellikler .....	22
3.3.1. Bitki boyu (cm) .....	22
3.3.2. Yaş Ot Verimi (kg da <sup>-1</sup> ).....	22
3.3.3. Kuru Ot Verimi (kg da <sup>-1</sup> ).....	22
3.3.4. Kuru Otta Macar Fiği Oranı (%).....	22
3.3.5. Ham Protein Oranı (%) .....	23
3.3.6. Ham Protein Verimi (kg da <sup>-1</sup> ) .....	23
3.3.7. ADF (Asit Deterjan Lif) (%).....	23
3.3.8. NDF (Nötral Deterjan Lif) (%) .....	23
3.3.9. ADL (Asit Deterjan Lignin) (%).....	24
3.3.10 SKMO (Sindirilebilir Kuru Madde Oranı) (%).....	24
3.3.11. SKMV (Sindirilebilir Kuru Madde Verimi) (kg da <sup>-1</sup> ).....	24
3.4. Verilerin Değerlendirilmesi .....	24
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA</b> .....	<b>25</b>
4.1. Bitki Boyu.....	25
4.1.1. Macar fiği bitki boyu.....	25
4.1.2. Tritikale Bitki Boyu .....	26
4.2. Yaş Ot Verimi (kg da <sup>-1</sup> ) .....	27

4.3. Kuru Ot Verimi (kg da <sup>-1</sup> ) .....	29
4.4. Kuru Otta Macar Fiği Oranı (%).....	30
4.5. Ham Protein Oranı (%) .....	31
4.6. Ham Protein Verimi (kg da <sup>-1</sup> ) .....	33
4.7. Asit Deterjan Lif (ADF) Oranı (%) .....	35
4.8. Nötral Deterjan Lif (NDF) Oranı (%).....	36
4.9. Asit Deterjan Lignin (ADL) Oranı (%) .....	38
4.10. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%).....	40
4.11. Sindirilebilir Kuru Madde Verimi (kg da <sup>-1</sup> ).....	41
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>43</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>45</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>51</b>

## TABLO LİSTESİ

Tablo 3. 1. Araştırma alanlarına ait koordinat ve yükseklik bilgileri.....	18
Tablo 3. 2. Araştırma alanlarına ait toprak analiz sonuçları.....	18
Tablo 3. 3. Araştırma alanlarına ait sıcaklık verileri (°C). ....	19
Tablo 3. 4. Araştırma alanlarına ait toplam yağış miktarı (mm). ....	20
Tablo 3. 5. Araştırma alanlarına ait nispi nem değerleri (%). ....	20
Tablo 3. 6. Araştırmada materyal olarak kullanılan tür ve çeşitler. ....	21
Tablo 3. 7. Lokasyonlara ait ekim zamanları ve gübreleme tarihleri. ....	21
Tablo 3. 8. Lokasyonlara ait biçim zamanları. ....	22
Tablo 4. 1. Macar fiği bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları. ....	25
Tablo 4. 2. Lokasyon ve biçim zamanlarına göre Macar fiği bitki boyu değerleri (cm).....	25
Tablo 4. 3. Tritikale bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları. ....	26
Tablo 4. 4. Lokasyon ve biçim zamanlarına göre tritikale bitki boyu değerleri (cm). ....	27
Tablo 4. 5. Yaş ot verim değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	27
Tablo 4. 6. Lokasyon ve biçim zamanlarına göre yaş ot verim değerleri (kg da <sup>-1</sup> ).....	28
Tablo 4. 7. Kuru ot verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları. ....	29
Tablo 4. 8. Lokasyon ve biçim zamanlarına göre kuru ot verim değerleri (kg da <sup>-1</sup> ).....	30
Tablo 4. 9. Kuru otta Macar fiği oranlarına ait varyans analiz sonuçları. ....	31
Tablo 4. 10. Lokasyon ve biçim zamanlarına göre kuru otta Macar fiği oranları (%). ....	31
Tablo 4. 11. Ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları. ....	32
Tablo 4. 12. Lokasyon ve biçim zamanlarına göre ham protein oranları (%). ....	32
Tablo 4. 13. Ham protein verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	33
Tablo 4. 14. Lokasyon ve biçim zamanlarına göre ham protein verimleri (kg da <sup>-1</sup> ). ....	34
Tablo 4. 15. ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçları. ....	35
Tablo 4. 16. Lokasyon ve biçim zamanlarına göre ADF oranları (%). ....	35
Tablo 4. 17. NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları. ....	37
Tablo 4. 18. Lokasyon ve biçim zamanlarına göre NDF oranları (%). ....	37
Tablo 4. 19. ADL oranlarına ait varyans analiz sonuçları.....	38
Tablo 4. 20. Lokasyon ve biçim zamanlarına göre ADL oranları (%). ....	39
Tablo 4. 21. SKMO değerlerine ait varyans analiz sonuçları.....	40
Tablo 4. 22. Lokasyon ve biçim zamanlarına göre SKMO değerleri (%). ....	41
Tablo 4. 23. SKM verimlerine ait varyans analiz sonuçları. ....	41
Tablo 4. 24. Lokasyon ve biçim zamanlarına göre SKMV değerleri (kg da <sup>-1</sup> ). ....	42

## SİMGE VE KISALTIMA LİSTESİ

### Simge ve Kısaltmalar

### Açıklama

ADF	Asit Deterjan Lif
ADL	Asit Deterjan Lignin
D.K	Değişim Katsayısı
HPO	Ham Protein Oranı
HPV	Ham Protein Verimi
NDF	Nötral Deterjan Lif
SKM	Sindirilebilir Kuru Madde
SKMO	Sindirilebilir Kuru Madde Oranı
SKMV	Sindirilebilir Kuru Madde Verimi
KG	Kilogram
DA	Dekar
CM	Santimetre
°C	Santigrad Derece
O.M.	Organik Madde
%	Yüzde
ph	Potansiyel Hidrojen

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS

## FARKLI LOKASYON VE BİÇİM ZAMANLARININ MACAR FİĞİ TRİTİKALE KARIŞIMININ VERİM VE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

**Buğra SOMUNCU**

**Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi**

**Fen Bilimleri Enstitüsü**

**Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**

**Danışman: Doç. Dr. Tamer YAVUZ**

Bu araştırma, Kırşehir ekolojik koşullarında 2019-2020 vejetasyon döneminde, farklı lokasyon (Karaduraklı, Dalakçı, Eskidoğanlı, Akçaağıl ve Merkez) ve biçim zamanlarının %70 Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) ve %30 tritikale (*Xtriticosecale* Wittmack) karışımının verim ve kalitesi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme deseninde üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

Lokasyonlar ve biçim zamanlarına göre en yüksek yaş ot, kuru ot ve ham protein verimleri Dalakçı lokasyonundan ve süt olum döneminden (sırasıyla; 1932.2, 515.1, 75.9 kg da<sup>-1</sup> ve 1816.5, 528.7 kg da<sup>-1</sup>, 67.7 kg da<sup>-1</sup>), en düşük ise Merkez lokasyondan ve Karınlanma döneminden (sırasıyla; 1304.2, 359.5 kg da<sup>-1</sup>, 52.3 kg da<sup>-1</sup> ve 1470.2 kg da<sup>-1</sup>, 358.8 kg da<sup>-1</sup>, 60.9 kg da<sup>-1</sup>) elde edilmiştir. Lokasyonlara göre en yüksek ADF, NDF ve ADL değerleri Merkez lokasyonunda (sırasıyla; %34.1, %53.6 ve %6.9) elde edilirken en düşük ADF değeri Dalakçı (%32.8), NDF değeri Akçaağıl (%52.5) ve ADL değerleri Karaduraklı, Dalakçı ve Eskidoğanlı lokasyonlarından (%6.5) elde edilmiştir. Biçim zamanlarına göre en yüksek ADF, NDF ve ADL değerleri süt olum döneminden (sırasıyla; %35.9, %55.9, %7.4) en düşük ise karınlanma döneminde (sırasıyla; %30.5, %49.9, %5.9) elde edilmiştir. En düşük Sindirilebilir kuru madde oranı değeri Süt olum döneminden ve Merkez lokasyonundan (sırasıyla; %60.9 ve %62.4) elde edilirken, en yüksek değer karınlanma döneminden ve Dalakçı lokasyonundan (sırasıyla; %65.1 ve %63.4) elde edilmiştir. En yüksek Sindirilebilir kuru madde verim değeri süt olum döneminden ve Dalakçı lokasyonundan (sırasıyla; 322.3 kg da<sup>-1</sup> ve 325.0 kg da<sup>-1</sup>) en düşük ise Karınlanma döneminden ve Merkez lokasyondan (sırasıyla; 233.8 kg da<sup>-1</sup> ve 223.2 kg da<sup>-1</sup>) elde edilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, verim ve kalite parametreleri açısından farklı lokasyon ve biçim zamanları %70 Macar fiği ve %30 tritikale karışımını önemli düzeyde etkilemiştir. Dalakçı lokasyonu ham protein, yaş ot ve kuru ot verim değerleri bakımından diğer lokasyonlardan daha üstün performans göstermiştir. Vejetasyon karınlanma döneminde süt olum döneminde doğru ilerledikçe, verim değerleri artarken kalite parametrelerinin değerleri azalmıştır. Sonuç olarak %70 Macar fiği ve %30 tritikale karışımı Kırşehir ekolojik koşullarında yüksek verim için Süt olum döneminde, verimle birlikte daha yüksek kalite için de çiçeklenme dönemi sonu ve Süt olum dönemi başlangıı arasında kalan dönemde hasat edilmesi önerilebilir.

Temmuz 2022, 65 Sayfa

**Anahtar Kelimeler:** Macar fiği, Triticale, Karışım, Lokasyon, Biçim zamanı



## **ABSTRACT**

**M.Sc. THESIS**

# **THE EFFECTS OF DIFFERENT LOCATIONS AND CUTTING TIMES ON THE YIELD AND QUALITY OF HUNGARIAN VETCH TRITICALE MIXTURE**

**Buğra SOMUNCU**

**Kırşehir Ahi Evran University**

**Graduate School of Sciences and Engineering**

**Department of field crops**

**Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Tamer YAVUZ**

This study was conducted to determine the effects of different locations (Karaduraklı, Dalakçı, Eskidoğanlı, Akçaağıl and Merkez) and cutting times on yield and quality of 70% Hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz.) and 30% triticale (*Xtriticosecale* Wittmack) mixture in the 2019-2020 vegetation period in Kırşehir ecological conditions in randomized blocks in a split plot design with three replications.

According to locations and cutting times, the highest yields of green herbage, dry matter and crude protein were obtained from Dalakçı location and milk stage (1932.2, 515.1, 75.9 kg da-1 and 1816.5, 528.7 kg da-1, 67.7 kg da-1, respectively), the lowest yield was obtained from the Central location in booting stage (1304.2, 359.5 kg da-1, 52.3 kg da-1 and 1470.2 kg da-1, 358.8 kg da-1, 60.9 kg da-1, respectively). According to locations, the highest ADF, NDF and ADL values were obtained from Central location (34.1%, 53.6% and 6.9%, respectively), while the lowest ADF value was from Dalakçı (32.8%), NDF value from Akçaağıl (52.5%) and ADL values from Karaduraklı, Dalakçı and Eskidoganli locations (6.5%). According to cutting times, the highest ADF, NDF and ADL values were obtained in milk stage (35.9%, 55.9%, 7.4%, respectively), the respective lowest values (30.5%, 49.9%, 5.9%, respectively) were obtained in the booting stage period. The lowest digestible dry matter ratio value was obtained in milk stage and Central location (60.9% and 62.4%, respectively), while the highest value was obtained in booting stage and Dalakçı location (65.1% and 63.4%, respectively). The highest digestible dry matter yield value was obtained in milk stage and Dalakçı location (322.3 kg da-1 and 325.0 kg da-1, respectively), and the lowest value was obtained in booting stage and Central location (233.8 kg da-1 and 223.2 kg da-1, respectively).

According to present results, different locations and cutting times affected yield and quality parameters significantly in the mixture of 70% Hungarian vetch and 30% triticale. Dalakçı location showed higher performance in terms of crude protein, green herbage and dry matter

yield values than those of other locations. As the vegetation progressed from the booting stage to the milk stage, the yield values increased while the values of the quality parameters decreased. In conclusion, in Kırşehir ecological conditions, it can be recommended that the mixture of 70% Hungarian vetch and 30% triticale should be harvested in milk stage for high yield and in the period between the end of the flowering stage and the beginning of the milk stage for higher quality combined with yield.

July 2022, 65 pages

**Key Words:** Hungarian vetch, Triticale, Mixture, Location, Cutting time



## 1. GİRİŞ

Türkiye’de hayvan beslenme ağırlıklı olarak çayır mera arazileri yanında, anız otlatma ve tahıl samanı gibi düşük kaliteli kaba yem kaynakları kullanılarak yapılmaktadır. Şüphesiz yem bitkileri tarımı, düşük maliyet ile yüksek miktarda yem elde etmenin bir yoludur (Kuşvuran ve diğ., 2011). Tarımsal faaliyetler içinde yem bitkileri tarımı, hayvansal üretimin en büyük destekçisi konumundadır.

Yem bitkileri üretim maliyetinin düşük olması, hayvanlar için gerekli vitamin ve mineralleri ihtiva etmesi, hayvanlarda üreme kabiliyetlerini ve hayvansal ürün kalitesini artırması bakımından oldukça önemlidir (Yolcu ve Tan, 2008). Bir işletmede tüm maliyet parametreleri incelendiğinde maliyetlerin %70 gibi önemli bir kısmını yem giderleri meydana getirmektedir (Alçıçek ve diğ., 2010, Bıçakçı ve Açıkbaş, 2018, Kuşvuran ve diğ., 2011, Turan ve diğ., 2015). Hayvancılığı gelişmiş ülkelerde hayvan beslemede çayır ve meraların yanında yem bitkileri tarımı da büyük rol oynamaktadır (Açıkgöz ve diğ., 2005). Türkiye’de çayır ve meraların mevcut durumu göz önüne alındığında, hayvancılığın olumsuz olarak etkilendiği ve neticesinde hayvansal üretime katkısının da beklenen düzeyde olmadığı görülmektedir. Bu negatif değerlerin iyileştirilmesi için mutlak suretle meraların ıslah edilmesi ve yem bitkileri tarımının yaygınlaştırılması gerekmektedir (Yavuz ve diğ., 2020).

Hayvansal girdi ve çıktı değerlerinde artış görülmesi ülkelerin refah düzeyi ile doğrudan ilgilidir ve bu artış hayvanların performansları yanında sağlığı ile de ilişkilidir (Özkan ve Şahin Demirbağ, 2016). Kaba yemler, performanslı ve sağlıklı hayvancılık için çok önemli bir gerekliliktir. Bu gerekliliği sağlama konusunda ülkelerin çayır mera arazilerinin yanında yem bitkileri üretimini de göz ardı etmemesi gerekmektedir. Hayvancılığı gelişmiş ülkelerin yem bitkileri ekim alanları ülkelerin toplam arazi varlığının ciddi bir kısmını kapsamaktadır. Nitekim yem bitkileri tarımı yapılan alan Almanya’da toplam tarım arazilerinin yaklaşık %36’sını, Hollanda’da %31’ini İtalya’da %30’unu, Fransa ve İngiltere’de ise yaklaşık olarak %25’ini kapsamaktadır (Açıkgöz ve diğ., 2005). Türkiye’de 2021 yılında tarla tarımı yapılan yaklaşık 19 milyon hektar alanın %12,99’ünde yem bitkileri tarımı yapılmaktadır.

Hayvanlar açısından kaliteli ve dengeli kaba yem üreten yem bitkileri sadece bu özelliği ile değil, tarım arazilerinin amacına uygun kullanımı, erozyona uğramış ve organik maddece

fakir toprakların ıslahı içinde kullanılabilmeleri bakımından çok önemlidirler. Tek yıllık baklagillerin, ana ürünlerden sonra sonbahar ve kış aylarında yeşil ot ya da yeşil gübre olarak kullanımıyla birlikte, toprak yapısının iyileştirilmesi, toprağa organik madde ve azot ilave etme ve toprağın havalandırılması amacıyla da kullanımı yaygındır.

Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) sert geçen kış mevsimlerinde soğuk ve don olaylarına karşı toleransı, kurakta ve yüksek rakımda yetişebilen, su isteği orta derecede olan tek yıllık serin iklim baklagil bitkisidir. Ülkemizin tüm bölgelerinde ana ya da ikinci ürün olarak yetiştirilmesi mümkündür. (Aksoy ve Nursoy, 2010).

Buğdaydan gelen verim ve çavdardan gelen dayanıklılık özelliklerini bünyesinde barındıran tritikale, farklı ekolojik koşullara uyum sağlayabildiği için diğer tahıl cinslerine göre ekstrem koşullarda daha verimlidir. Bu nedenle tritikale tarımı özellikle kurak veya sulama imkanı olmayan bölgelerde diğer tahıl türlerine göre daha avantajlıdır (Genç ve diğ., 1988).

Tek yıllık baklagil yem bitkilerinin tahıllar ile karışık ekimi dünyada olduğu gibi ülkemizde de uzun zamandır yapılmakla birlikte yem bitkileri tarımının gereken düzeyde olmaması nedeniyle henüz arzu edilen seviyelere ulaşamamıştır (Mariotti ve diğ., 2009, Yavuz ve diğ., 2020). Baklagil ve buğdaygil karışık ekimlerinin verimleri, baklagil yem bitkilerinin yalın ekimine göre üstün olmaktadır (Ghanbari-Bonjar ve Lee, 2003). Karışımlarda buğdaygillerin ot kalitesi de artmakta ve olumsuz çevre faktörlerinden, hastalık ve zararlı ile beraber yabancı otların olumsuz etkilerinden de korunmuş olmaktadırlar (Şarūnaitė ve diğ., 2010). Sonbahar, kış ve ilkbahar ayları gibi yağış miktarı fazla olan aylarda, arazinin boş kalması erozyon oluşumunu artırmaktadır (Parlak ve Parlak, 2010). Karışık ekim sistemlerinde elde edilen kalite ve verim faktörleri karışıma girecek bitki türleri ve karışım oranlarına göre değişmektedir (Carr ve diğ., 1998). Karışımlarda verimi etkileyen bir hususta rekabet durumudur. Karışımlarda buğdaygillerin rekabet derecesi baklagillere göre fazladır ve ekolojik şartlara göre bu rekabet dereceleri değişkenlik göstermektedir.

Kırşehir ilinin mevcut hayvan varlığının kaba yem ihtiyacı oransal olarak Ülkemizdeki kaliteli kaba yem açısından çok daha fazladır. Bu durum İç Anadolu bölgesinin karakteristik özelliği olan tahıl tarımı nedeniyle, kaba yem olarak tahıl samanı kullanımı sonucunu doğurmaktadır. Bu nedenle Kırşehir ekolojisinde kaliteli kaba yem üretimi için baklagil–tahıl karışımlarının yetiştirilmesi ayrı bir öneme sahiptir. Bu çalışmada, 2020-2021 vejetasyon döneminde Kırşehir İlinde 5 farklı lokasyonda %70 Macar fiği + %30 Tritikale karışımının farklı lokasyonlardaki biçim zamanlarının verim ve kalite parametreleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

İptaş ve Yılmaz (1996), Tokat ekolojik koşullarında fiğ türleri (yaygın fiğ, macar fiği, tüylü fiğ ve koca fiğ) ve tahıllar (arpa ve tritikale) ile karışık ekiminin iki farklı zamanda (25 Mayıs ve 23 Haziran) hasatından verim ve kalite değerlerini incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, biçim tarihinin gecikmesi yeşil ot, kuru ot, ham protein ve kuru madde verimlerinde artışa neden olmakla beraber ham protein oranında ise azalmaya neden olduğunu belirtmişlerdir. En yüksek yeşil ot, kuru ot ve ham protein verimi sırasıyla (3166.7 kg da<sup>-1</sup>, 761.8 kg da<sup>-1</sup>, 135.48 kg da<sup>-1</sup>) Macar fiği + tritikale karışımından elde edildiğini bildirmişlerdir.

İptaş (1997), Arpa ve tritikalenin Macar fiği ile farklı karışım oranları (%0-20-40-60) ve sıra arası mesafelerinin (17.5-35.0 cm) Tokat ili, Kazova ekolojik koşullarında Macar fiğinin tohum verimine etkilerini incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Karışımların yalnız Macar fiğine göre daha verimli olduğu, karışımlarda tahıl oranının artarken dane verimi, baklada dane sayısı ve bin dane ağırlığının arttığını, sıra arası artarken de toplam dane verimi, fiğ verimi, bakla boyu ve fiğ oranının yükseldiğini bildirmiştir. Araştırmacı en yüksek fiğ dane verimi için 35 cm sıra aralığında %80 Macar fiği + %20 tahıl karışımını önermiştir.

İptaş ve Yılmaz (1998), Macar fiği ve arpanın en uygun karışım oranını belirlemek amacıyla Tokat ekolojik koşullarında bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek ortalama yeşil ot veriminin (3486.5 kg da<sup>-1</sup>) %50 Macar fiği + %50 arpa ve %67 Macar fiği + %33 arpa karışımından (3448.2 kg da<sup>-1</sup>), en yüksek kuru madde (1222,2 kg da<sup>-1</sup>) ve ham protein veriminin (184.1 kg da<sup>-1</sup>) ise %67 Macar fiği + %33 arpa karışımından elde edildiğini bildirmişlerdir.

İptaş ve Yılmaz (1999), Macar fiği ve tritikale bitkilerinde kış vejetasyon döneminde Tokat ekolojik şartlarında en yüksek ortalama yeşil ot verimi 3318,0 kg da<sup>-1</sup> ile %50 macar fiği + %50 tritikale karışımından, en yüksek kuru madde verimi 1071,4 kg da<sup>-1</sup> ile %57 Macar fiği + %43 tritikale karışımından elde edildiğini belirtmiştir. En yüksek ham protein verimi ise %80 Macar fiği + %20 tritikale karışımından 170.9 kg da<sup>-1</sup> olarak elde edildiğini bildirmiştir.

Büyükburç ve Karadağ (2003), Tokat ili ekolojik koşullarında 1998-2000 yıllarında tek yıllık baklagil + tritikale karışımlarında ot verimi, kök gelişimi ve botanik kompozisyonunu

belirlemek amacıyla iki yıllık bir çalışma yürütmüşlerdir. Yalın ekimlerde karışımlara göre daha düşük ot verimi ortaya çıkması ile beraber, en yüksek yaş ot verimi (4073.52 kg da<sup>-1</sup>) %50 Macar fiği+%50 tritikale karışımında ortaya çıktığını tespit etmişlerdir. En yüksek yaş otta baklagil oranı %22.91 ile %50 tüylü fiğ+%50 tritikale karışımından elde edilmiş, en yüksek tritikale oranı ise %89.37 ile %50 mürdümük+%50 tritikale karışımından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Albayrak ve diğ. (2004), 2002-2003 ve 2003-2004 yetiştirme sezonlarında Samsun ili kıyı ekolojik koşullarında yalın ve karışım olarak baklagil + tritikale karışımlarında verim ve kalite parametrelerini belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Fiğ olarak adi fiğ, tüylü fiğ ve Macar fiği kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek yeşil ot verimi 32.94 ton ha<sup>-1</sup>, kuru madde 6.23 ton ha<sup>-1</sup> ve ham protein verimi 1.06 ton ha<sup>-1</sup> olarak %70 tüylü fiğ + %30 tritikale karışımından elde edildiğini belirtmişlerdir. Araştırmanın sonucunda kurak iklim koşullarında %70 tüylü fiğ + %30 tritikale karışımının, yüksek yeşil ot verimi ve ham protein verimi için benzer ekolojik koşullarda tercih edilebileceğini bildirmişlerdir.

Karadağ ve Büyükburç (2004), Türkiye'nin Kuzeydoğu bölgesi ekolojik koşullarında baklagil+tritikale karışımlarında en uygun karışım oranını belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. En yüksek kuru madde veriminin 10.96 ton ha<sup>-1</sup> olarak %50 Macar fiği+%50 tritikale karışımından elde edildiğini, %50 mercimek + %50 tritikale (Triticosecale Wittmack) ve %50 tüylü fiğ + %50 tritikale karışımlarından ise en yüksek ham protein ve tohum veriminin elde edildiğini bildirmişlerdir.

Uzun ve diğ. (2004), Macar fiğinde dört farklı ekim oranının (20, 40, 80 ve 160 kg ha<sup>-1</sup>), Macar fiğinde tohum verimi ve verim bileşenleri yanında kuru madde verimine etkisini belirlemek amacıyla iki yıllık bir çalışma yürütmüşlerdir. İki yıllık bu çalışma sonucunda farklı ekim oranlarının, tohum verimi ve verim bileşenleri ile kuru madde veriminide önemli derecede etkilediğini belirtmişlerdir. Çalışma da en yüksek iki tohum oranından çalışmanın her iki yılında da diğer tohum oranlarına göre daha fazla tohum verimi ve kuru madde verimi elde edildiğini bildirmişlerdir.

Bingöl ve diğ. (2007), Doğu Anadolu koşullarında dört farklı Macar fiği çeşidinin arpa ile karışımından elde edilecek enerji içeriğini, kimyasal bileşimi, sindirilebilirliği ve sindirilebilir kuru madde verimini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır.

Karışımların hasat işlemlerini arpa'da başaklanma dönemi ve fiğ'de 1/4 çiçeklenme dönemi olarak belirlemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre arpa ile farklı fiğ karışımlarında kuru madde ve organik madde bakımından herhangi bir farklılık olmazken, ham protein, ADF ve NDF oranlarında farklılıklar ortaya çıkmıştır. Ham protein oranının ekim zamanı ve çeşitlerden önemli derecede etkilendiğini belirtmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre Doğu Anadolu koşullarında arpa ve fiğ karışımlarının ekim zamanı olarak Ekim ayının tercih edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Yolcu ve diğ. (2009), Macar fiği+yulaf, Macar fiği+çavdar, Macar fiği+arpa ve Macar fiği+buğday karışımlarının verim, kalite ve morfolojik özelliklerini belirlemek amacıyla bir çalışma yürüttükleri araştırmanın sonucunda Macar fiği+çavdar karışımı ve yalın çavdar'dan en yüksek sap yoğunluğuyla birlikte, en yüksek yeşil ve kuru ot verimlerinin elde edildiğini bildirmişlerdir. Ham protein verimi açısından en yüksek değerin, Macar fiği+yulaf karışımında, en yüksek ham protein içeriğinin Macar fiği+arpa karışımı ve yalın macar fiğinde olduğunu belirtmişlerdir. ADF ve NDF bakımından en düşük değer yalın Macar fiğinden elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre verim baz alındığında yalın çavdar, Macar fiği+çavdar karışımı, kalite hususunda ise Macar fiği+yulaf ve yalın macar fiğinin tercih edilebileceğini tespit etmişlerdir.

Aksoy ve Nursoy (2010), %50 Macar fiği ve %50 buğday karışımlarında sonbahar ekimlerinin kıraç şartlarda nispi yem değeri, in vitro kuru madde sindirilebilirliği, besin madde içeriği ve rumen yıkılabilirliği üzerine bir araştırma yapmışlardır. Haziranın 2. Haftasından temmuz ayı sonuna kadar 7 kez biçimi yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlara göre buğday ve Macar fiğinin ham kül, organik madde ve kuru madde değerlerinin biçim zamanına göre farklılıklar oluşturmadığı, ancak ADF ve NDF değerlerinde artış olduğu ve ham protein oranının 20 Temmuz biçimine kadar artış gösterdiğini belirtmişlerdir. Araştırma verilerine göre ortalama yeşil ot veriminin 1385-1643 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot veriminin 363-654 kg da<sup>-1</sup> ve kuru madde verimini de 344-621 kg da<sup>-1</sup> arasında olduğunu tespit etmişlerdir. İn vitro kuru madde sindirilebilirliğinin ilk biçimden son biçime doğru azalış eğiliminde olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar Macar fiği+buğday karışımlarında karışımdaki kuru madde oranının %30.10-%36.68 aralığında olduğu zaman ya da buğdayda süt olum devresinin en uygun biçim zamanı olduğunu tespit etmişlerdir.

Balabanlı ve diğ. (2010) adi fiğ ve Macar fiğinin yulaf, tritikale, arpa, buğday ve çavdar ile karışık ekimlerinin Isparta ekolojik koşullarındaki silaj kalitesi ve kuru ot verimi üzerine 2

yıllık bir çalışma yapmışlardır. En yüksek kuru ot ve ham protein veriminin Macar fiği ve çavdar karışımında olduğunu (sırasıyla 908 kg da<sup>-1</sup> 111 kg da<sup>-1</sup>), en düşük ADF ve NDF değerlerinin (sırasıyla %31.92 ve %50.11) ise adi fiğ ve yulaf karışımından elde edildiğini tespit etmişlerdir.

Taş (2010) Erzurum ekolojisi sulu koşullarında, en uygun biçim zamanları ve karışım oranını belirlemek amaçlı, yazlık ve güzlük olarak ekimi yapılan tüylü fiğ+buğday ve macar fiği+buğday karışımları üzerine 3 yıllık bir çalışma yürütmüştür. Araştırmada 4 farklı oranda macar fiğ-buğday karışımları %100-0, %90-10, %80-20, %70-30 oranlarında belirlemiş ve biçim zamanının buğdayda çiçeklenme ve süt olum devresinde yapıldığı bildirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre güz ekimlerinde karışımında fiğ oranında azaldığını, beraberinde karışımında yatmalar meydana geldiğini ve kuru ot verimi arttığını belirtmiştir. Takip eden dönemde bitki boyu ve kuru ot veriminde artışın devam ettiğini tespit etmiştir. Araştırmanın sonucunda yüksek verim için karışımın oranının %70-%30 olarak ayarlanması ve hasat zamanının da buğdayda süt olup dönemi olması gerektiğini rapor etmiştir.

Albayrak ve diğ. (2011), Macar fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz.) iki farklı sıra arası (17.5 ve 35 cm), 4 farklı ekim miktarının (40, 60, 80, 100 kg ha<sup>-1</sup>) tohum verimi, kuru madde verimi ve verim parametrelerine etkisi üzerine yaptığı 2 yıllık çalışmaya göre, sıra arası mesafe ve ekim miktarının, kalite parametreleri dışındaki ve verim özelliklerini doğrudan etkilediğini tespit etmiştir. Kuru madde verimi bakımından en yüksek değere 17.5 cm sıra arası ve 80 kg ha<sup>-1</sup> ekim miktarında, en yüksek tohum veriminin ise 35 cm sıra arası ve 80 kg ha<sup>-1</sup> ekim miktarından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Sayar ve diğ. (2012), 12 farklı macar fiği genotipi ile Mardin ilinde yürüttükleri bu çalışmada, doğal bitki boyu ve ana sap uzunluğunu sırasıyla 44.90-54.33 cm, 52.26-63.10 cm arasında, yeşil ot verimi ve kuru ot verimini ise sırasıyla 1227-2336 kg da<sup>-1</sup>, 295-575 kg da<sup>-1</sup> arasında tespit etmişlerdir. Araştırmadan elde edilen verilere göre, Mardin ili Kızıltepe ekolojik koşullarında Oğuz-2002 ve Anadolu Pembesi macar fiği çeşitlerinden diğer macar fiği genotiplerine göre daha yüksek yeşil ve kuru ot verimi elde edildiğini bildirmişlerdir.

Cömert (2014), Farklı fosfor dozlarının, Harran Ovası Koşullarında %40 adi fiğ ve %60 tritikale karışımının verim ve farklı verim parametrelerine etkisi üzerine gerçekleştirdiği çalışmada, fosfor dozu değişimlerinin sadece fiğ bitki boyunda önemli olduğunu tespit etmiştir. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek bitki boyunun 10 kg da<sup>-1</sup> fosfor

uygulamasında (88.93 cm) olduğunu, en düşük bitki boyunun ise 0 kg da<sup>-1</sup> fosfor uygulamasında (62.80 cm) olduğunu belirtmiştir.

Eğritaş (2014), Yaygın fiğ ve tahıl karışımlarında verim ve kalite parametrelerini belirlemek amacıyla Ordu ilinde yürüttüğü çalışmada, yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.), Tritikale (*Triticosecale* Wittmark) ve Yulaf (*Avena sativa* L.) (sırasıyla Albayrak, Tatlıcak 97 ve Sarı) çeşitleri kullanılmıştır. Yalın ekimlerin de olduğu çalışmada, karışımların oranlarını %75 fiğ + %25 tahıl, %50 fiğ + %50 tahıl, %25 fiğ + %75 tahıl olarak belirlemiştir. Araştırma sonuçlarına göre fiğ bitkisinde gerçek sap uzunluğu ortalama değerini (110.55 cm) ve doğal sap uzunluğunu (80.2 cm) %75 tritikale + %25 fiğ karışımından elde etmiştir. En uzun tahıl bitki boyunun (108.25 cm) ve en yüksek kuru ot veriminin %50 fiğ+%50 tritikale karışımından (871.4 kg da<sup>-1</sup>) elde edildiğini bildirmiştir. En yüksek ham protein (%16.93) ham kül oranı (%9.1) en düşük ADF (%34.40) ve NDF (%56.76) oranının yalın fiğ parselinden elde edildiğini rapor etmiştir. En yüksek ham protein verimini (120 kg da<sup>-1</sup>) %25yulaf+%75 fiğ karışımından elde etmiştir.

Kuşvuran ve diğ. (2014), Orta Kızılırmak havzasında, Macar fiği (MF) ve çavdar (Ç) bitkilerinde karışım oranlarının ve sıra arası mesafelerindeki değişiminin kaba yem verimi ve kalitesi üzerine etkilerini belirlemek için bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Atıştırmada karışım olarak %80MF + %20Ç, %60MF + %40Ç, %40MF + %60Ç ve %20MF + %80Ç ve sıra arası olarak 20, 30 ve 40 cm'yi kullanmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek yeşil ot veriminin 33.4 ton ha<sup>-1</sup>, kuru ot veriminin 7.5 ton ha<sup>-1</sup>, ham kül %7.8 ve en düşük NDF oranının %52.2 ile %60MF + %40Ç karışımı ve 30 cm sıra arası mesafe olan parselden elde edildiğini rapor etmişlerdir. En yüksek ham protein oranının %17, ham protein veriminin 1156 ton ha<sup>-1</sup> ve ADF %39,5 oranının %80MF + %20Ç karışımı ve 30 cm sıra arası mesafeden elde edildiğini bildirmişlerdir. Çalışma sonucuna göre, karışımdaki Macar fiğ oranının artması verim ve kalite açısından olumlu olmakla beraber, sıra arası mesafelerin artış göstermesi parsellerdeki yem değerinin düşmesine neden olduğunu belirtmişlerdir. Macar fiği ve çavdarın karışık ekim sisteminde %80MF+%20Ç ya da %60MF+%40Ç oranlarının 30 cm sıra arası mesafede kaba yem üretimi açısından değerlendirilebileceğini bildirmişlerdir.

Çaçan ve diğ. (2015), Bingöl Üniversitesi arazisinde 22 farklı baklagil yem bitkilerinin kalite parametrelerini belirlemek amaçlı yaptıkları çalışmada, türlerin kalite değerleri sırasıyla, HP %16.30-28.09, NDF %35.90-62.60, ADF %19.41-45.50, NYD 84.1-191.2, SKM %53.50-

73.78, KMT %1.9-3.3 aralığında değişiklik gösterdiğini belirtmişlerdir. Çalışma da elde edilen sonuçlara göre, baklagiller familyasından *Melilotus alba*, *Lathyrus sphaericus*, *Astragalus lineatus*, *Lotus corniculatus*, *Melilotus officinalis* türlerinde kalite parametreleri bakımından optimum değerlerin elde edildiğini bildirmişlerdir.

Orak ve diğ. (2015), Tekirdağ ekolojik koşullarında farklı yem bitkisi türlerinin (koca fiğ, acı bakla, arpa, yaygın fiğ, macar fiğ, yulaf) verim ve çeşitli verim parametrelerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, arpa bitkisine göre belirlenen hasat zamanı sonuçlarına göre, en yüksek yeşil ot verimi 8939.33 kg da<sup>-1</sup> ve en yüksek kuru ot veriminin 2323.56 kg da<sup>-1</sup> olarak Kocafiğ+Acıbakla+Arpa karışımından, en düşük yeşil ot veriminin 2598.67 kg da<sup>-1</sup> ve en düşük kuru ot veriminin 668.82 kg da<sup>-1</sup> olarak yaygın fiğ+arpa karışımından elde edildiğini rapor etmişlerdir. Yulaf bitkisine göre hasat zamanının belirlenmesinde ise en yüksek yeşil ot veriminin 4900 kg da<sup>-1</sup> ve en yüksek kuru ot veriminin 2020 kg da<sup>-1</sup> olarak Kocafiğ+yulaf karışımından, en düşük yeşil ot veriminin 1269 kg da<sup>-1</sup> ve en düşük kuru ot veriminin de 583 kg da<sup>-1</sup> olarak elde edildiğini rapor etmişlerdir.

Yıldırım ve Özaslan-Parlak (2016), Bakla, Triticale, Macar fiğinin yalın ve tritikale 75:25, 50:50 ve 25:75 oranlarında ekimini yaparak yeşil ot verimi, kuru ot verimi, buğdaygil, baklagil ve yabancı ot oranları yanında HPO, ADF, NDF, ADL ve ham kül değerlerini belirlemek amaçlı bir araştırma yapmışlardır. Yalın tritikale, tritikale ve bakla karışımlarından en düşük yabancı ot yoğunluğu olduğunu, en yüksek yeşil ot veriminin yalın bakladan, en yüksek kuru ot veriminin yalın tritikale ve %50 tritikale+%50 bakla karışımından elde edildiğini bildirmişlerdir. Ham protein oranının en yüksek olduğu parselin yalın bakla olduğunu, en düşük NDF oranının ise yalın baklagil ekimlerinden geldiğini rapor etmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre %50 tritikale+%50 bakla karışımlarının önerilebileceğini bildirmişlerdir.

Ay ve Mut (2017), Yozgat ekolojik koşullarında materyal olarak Taşkent yem bezelyesi, Checota yulaf, Seğmen yaygın fiğ ve Karatay-94 arpa çeşitleriyle yem bezelyesi ve yaygın fiğin, arpa ve yulaf ile karışık ekiminde uygun karışım oranlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, ADF ve NDF oranları arasında farklılıklarla beraber, kuru ot ve ham protein oranlarında da farklılıkların oluştuğunu belirlemişler ve yılların birleştirilmiş ortalama değerlerine göre kuru ot ve protein verimi, ADF ve NDF oranlarını sırasıyla 330,2 kg da<sup>-1</sup>, 58,7 kg da<sup>-1</sup>, %30,53 ve %52,09 olarak rapor etmişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre ham protein ve kuru ot verim değerlerine göre, %30 yulaf + %70 yem bezelyesi ve %40 arpa

+ %60 yem bezelyesi karışım oranlarının bölge ekolojik koşullarına göre erken ilkbaharda ekilebileceğini bildirmişlerdir.

Budak (2017), Iğdır ili Karakoyunlu ilçesi çiftçi şartlarında 2011-2012 ve 2012-2013 vejetasyon dönemlerinde gerçekleştirilen iki yıllık bu çalışmada, en uygun Macar fiğ çeşitlerinin (Ege Beyazı, Beta, Tarm Beyazı, Budak, Pembesi, Oğuz ve Altınova) belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın yapıldığı iki yılın ortalama değerlerinde; yaş ot verimleri 2607-3107 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot verimleri 644.7-741.3 kg da<sup>-1</sup> ve kuru otta ham protein oranları % 18,87-20,05 arasında değişiklik gösterdiğini bildirmiştir.

Gülümser ve Acar (2017), Macar fiği ile buğday, arpa ve tritikalenin, farklı karışım oranlarında (%100:20, 70:30, 60:40, 50:50, 40:60) ekimi yapılmış ve karışımlarda iki farklı zamanda yapılan hasat işlemleri ile kalite parametrelerini incelemişlerdir. Macar fiğinin tahıllarla karışımında hasat dönemini tahıllarda çiçeklenme ve süt olum olarak belirlerken, yalın macar fiğinde çiçeklenme ve alt bakla oluşumu olarak belirlemişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre iki yıllık ortalama değerler ışığında kalite parametreleri hususunda en uygun karışımın Macar fiği ile buğday veya tritikale olduğu ve karışım oranının da %70+%30 olarak bulunduğunu bildirmişlerdir.

Gülümser ve diğ. (2017), Yozgat ekolojik koşullarında, tritikale (T) ve arpanın (A) Macar fiği (MF), yem bezelyesi (YB) ve yaygın fiğ (YF) ile karışımlarının bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, bitkilerin yalın ekilişleriyle birlikte 75:25 ve 50:50 oranlarında ekimini yapmışlardır. Birinci denemede her iki yılda da en yüksek ham protein verimi % 50MF+50A (sırasıyla 166.03-144.73 kg da<sup>-1</sup>) ve % 75MF+25A (sırasıyla 162.70-139.93 kg da<sup>-1</sup>), ikinci denemede ise % 100YB (sırasıyla 145.60-166.37 kg da<sup>-1</sup>) % 50MF+50A (sırasıyla 154.17-155.53 kg da<sup>-1</sup>) uygulamalarından elde edildiğini rapor etmişlerdir. Araştırma sonuçlarının iki yıllık ortalama değerlerine göre her iki denemede de ADF ve NDF oraları sırasıyla %25.74-36.53, %43.66-67.67 ve %32.33-39.24, %44.52-70.32 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Araştırmanın sonucunda, Yozgat ekolojik koşulları için macar fiği + arpa karışımlarının uygun olabileceğini ve erken hasatlar için %50 + %50 ve %75 + %25 karışım oranlarının %50 Macar fiği + %50 arpa karışımının da geç hasatlarda kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Hashalıcı ve diğ. (2017), Beş farklı Macar çeşitlerinin fiği (Oğuz-2002, Tarm Beyazı-98, Ege Beyazı-79, Budak ve Anadolu Pembesi-2002) ot verimi ve kalite değerlerini belirlemek

amacıyla Kayseri kıraç koşullarında yürüttükleri çalışmada, yeşil ve kuru ot verimi, ana sap uzunluğu, ham protein oranı ve verimi, ADF ve NDF gibi parametreleri incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre yeşil ot verimlerinin 1160.7-2600 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot verimlerinin 393.5-782.3 kg da<sup>-1</sup>, ana sap uzunluklarının 48.8–76.3 cm, ham protein oranlarının %16.0-18.6, ham protein verimlerinin 70.8-130.1 kg da<sup>-1</sup>, ADF oranlarının %30.01-37.14 ve NDF oranlarının %39.05-46.79 arasında değiştiğini, Kayseri ekolojisi ve yakın özellikleri taşıyan ekolojilerde, Ege Beyazı–79, Oğuz–2002 ve Anadolu Pembesi–2002 ve çeşitlerini ot üretimi açısından değerlendirilebileceğini bildirmişlerdir.

Önal ve Eğritaş (2017), tritikale ve yulafın, yaygın fiğ ile karışımlarının ot verimi, kalitesi ve türler arası rekabet düzeylerini incelemek amaçlı Ordu ili koşullarında yaptıkları çalışmada, türlerin yalın ekimler yanında, 3 farklı yaygın fiğ ve tahıl karışım oranlarında (%75:25, %50:50, %25:75) sonbahar ekimlerini yapmışlardır. Hasat zamanını fiğlerde alt baklaların dolun dönemi olarak gerçekleştirmişler, araştırma sonucunda karışımlarda kuru ot, ham protein ve sindirilebilir kuru madde verimlerinin yalın ekimlere göre üstün olduğunu belirtmişlerdir. Karışımların verim değerleri değişkenlik göstermesine rağmen %50 tritikale + %50 fiğ karışımının daha sabit bir verim değeri gösterdiği, agresivite ve rekabet oranlarında sonbahar ve kış yağışları fazla olduğunda, tahılların yaygın fiğ'e göre rekabet özelliğinin arttığı tespit edilmiştir. Tüm karışımlar, yalın ekimlerden daha üstün olmuş, ancak özellikle yaygın fiğ-tritikalenin veya yulafın 50:50 oranındaki karışımları en yüksek performansı göstermiştir.

Yavuz (2017), Yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) ve yulafın (*Avena Sativa* L.) beş farklı karışım oranının, 3 farklı biçim zamanında, Kırşehir ekolojik koşullarında verim ve kalite parametrelerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, en yüksek kuru ot verimini (509.1 kg da<sup>-1</sup>) %30 bezelye + %70 yulaf karışımından ve bakla bağlama döneminden (465.9 kg da<sup>-1</sup>), en düşük ADF ve NDF oranı ile en yüksek ham protein oranının yalın bezelyeden (sırasıyla %30.33, %40.15 ve %17.54) elde edildiğini bildirmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, karışımlarda yulaf oranı arttıkça kuru ot veriminin de arttığını, ancak kalite değerlerinde azalmaya neden olduğu belirtmiştir. Yüksek kuru ot verimi için, %30 bezelye+%70 yulaf karışımını, verim ve kalite değerleri açısından ise %60 bezelye+%40 yulaf veya %50 bezelye+%50 yulaf karışımlarının çiçeklenme dönemi başlangıcında biçilebilmesini önermiştir.

Duman (2018), Kırıkkale koşullarında tritikalenin, yem bezelyesi (YB) ve Macar fiği (MF), ile karışık ekiminin verim ve kalite değerlerine etkisini belirlemek için yaptığı çalışmada, türleri yalın ekilişlerinin yanında %80-20, %70-30, %60-40 ve %50-50 karışım oranlarında yetiştirmiştir. Hasat zamanını baklagiller için alt bakla oluşumu, yalın ve karışımlar için ise tahılların süt olum dönemi olarak belirlemiştir. Araştırmacı kuru ot verimlerinin 118.9-608.4 kg da<sup>-1</sup>, ham protein oranlarının da %14.21-20.60 arasında değiştiğini, en yüksek protein veriminin elde edildiği araştırma konularının 87.15 kg da<sup>-1</sup> ile yalın tritikale ve 71.28 kg da<sup>-1</sup> ile %70MF+30 Triticale karışımı, en düşük ise 23.38 kg da<sup>-1</sup> ile yalın yem bezelyesi olduğunu rapor etmiştir. Karışımların ADF ve NDF oranlarının sırasıyla %25.17-34.33 ve %40.50-59.16 arasında değişiklik gösterdiğini ve bu sonuçlara göre Kırıkkale ekolojik şartları itibarıyla en uygun karışımın %70MF+%30T olduğunu bildirmiştir.

Erdem (2018), Harran Ovası koşullarında %50 Fiğ + %50 Triticale ve %60 Fiğ + %40 Triticale karışım oranlarının megamineral bitki aktivatörünün farklı dozlarının (0, 250, 500, 750, 1000, 1250 gr/da), hangi karışımlarda verim artışına etki edeceğini belirlemek amacıyla gerçekleştirdiği çalışmada, Fiğ bitki boylarının 52.03-56.23 cm, tritikale bitki boylarının 94.73-110.09 cm, yeşil ot verimlerinin 1437-2163 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot verimlerinin 641.38-962.63 kg da<sup>-1</sup>, ham protein oranlarının %9.7-%10.8 ve protein verimlerinin 61.3-96.7 kg da<sup>-1</sup> arasında değişim gösterdiğini rapor etmiştir. Araştırma sonuçlarına göre 750 gr da<sup>-1</sup> megamineral dozunun iki farklı karışım için yeşil ve kuru ot verimi dışında diğer parametrelerde de olumlu sonuçlar verdiğini, ekonomik olarak incelendiğinde %60 fiğ+%40 tritikale karışımında megamineral doz uygulamasının yararlı olduğunu bildirmiştir.

Kır ve diğ. (2018), Triticale (*xTriticosecale* Wittmack), Arpa (*Hordeum vulgare* L.), ve Macar fiğinin (*Vicia pannonica* Crantz) yalın ve karışık ekimlerinde performans değerlerinin durumunu belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, saf ve karışık ekimleri 3 farklı dönemde (Karınlanma, çiçeklenme ve süt olum) hasat etmişlerdir. Karışımlar ve biçim zamanları ayrı değerlendirildiğinde en yüksek yaş ot ve kuru ot veriminin %25HV+%75T karışımının süt olum dönemi hasatından ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Karınlanma döneminden süt olum dönemine gidildikçe kuru ot veriminin arttığı fakat kalite değerlerinde azalış olduğunu, baklagil+tahıl karışımlarında yüksek verim ve kalite değerlerinin biçim zamanı ile ortak değerlendirilmesine göre, %50 HV+%50 T karışımının çiçeklenme döneminde hasat edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Lermi (2018), Farklı baklagil türleri ve tritikalenin saf ve ara ürün olarak ekiminin Batı Karadeniz ekolojik koşullarında yem kalitesi ve verimi açısından bölgeye en uygun tür ve karışımlarını belirlemek için gerçekleştirdiği çalışmada, türler: adi fiğ (*Vicia sativa* L.), Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.), yem bezelye (*Pisum sativum* L.) ve tritikale (*xTriticosecale* Wittmack) saf olarak ekimi yapılmış ve baklagil-tritikale birlikte (araya) ekim sistemlerine göre ekimini gerçekleştirmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, en düşük değerlerin yalın tritikale de olduğu ve karışımdaki tritikale oranının artışı ile incelenen değerlerde azalış meydana geldiğini rapor etmiştir. Araya ekimde kullanılan yalın baklagillerden en yüksek kuru madde verimi 6.07 ton ha<sup>-1</sup> ile bezelyeden, karışık ekimlerde ise en yüksek değer 8.98-8.11 ton ha<sup>-1</sup> ile bezelye-tritikale karışımından elde edildiğini belirtmiştir. Araştırmalar sonucunda yem kalitesi göz önüne alındığında adi fiğ ve macar fiğinin, yem bezelyesine göre üstün olduğu, NDF ve ADF değerleri bakımından Macar fiğinde en düşük değerlerin elde edildiğini, sonuç olarak verim değerleri açısından baklagiller içinde yem bezelyesinin üstün olduğunu, yem kalitesi açısından ise fiğlerin daha avantajlı olduğunu belirtmiştir. Hayvan beslenmesi açısından yemin kaliteli ve yüksek verimli olması amacıyla %60:%40 ve %50:%50 karışım oranlarının uygun olacağını bildirmiştir.

Kandış (2019), Ordu ekolojik şartlarında İtalyan çimi (*Lolium multiflorum*) ve Macar fiği (*Vicia pannonica*) karışımlarının verim ve kalite değerlerini incelemek amacıyla gerçekleştirdiği çalışmada, ekimi yapılan tür ve karışımları yalın Macar fiği (MF), yalın İtalyan çimi (İÇ), %90MF + %10İÇ, %80MF + %20İÇ, %70MF + %30İÇ, %60MF + %40İÇ, %50MF + %50İÇ, %40MF + %60İÇ, %30MF + %70İÇ, %20MF + %80İÇ, %10MF + %90İÇ olarak belirlemiştir. Araştırma sonucunda kuru ot veriminin 402.6-251.7 kg da<sup>-1</sup>, ham protein oranının %20.2-%11.6, ADF oranının %33.1-%30.4 ve NDF oranının %37.4-%49.6 arasında değiştiğini, en yüksek ham protein oranının yalın Macar fiği ve %90MF + %10İÇ işlemlerinde elde edildiğini tespit etmiştir. En düşük ADF oranı yalın Macar fiği, %90MF + %10İÇ, %80MF + %20İÇ ve %60MF + %40İÇ işlemlerinde elde edildiğini, karışımlarda macar fiği oranında artışın ham protein oranında artışa ve ADF, NDF oranlarında azalışa sebep olduğu rapor etmiştir. Kuru ot veriminde en yüksek değerlerin %90MF+%10İÇ karışımından aldığını, bu karışımının diğer karışımlara göre değerlendirilen parametreler bakımından üstün olduğunu bildirmiştir.

Karaşın (2019), Kırşehir ekolojik koşullarında Yeniçeri ve Seydişehir yulaf (*Avena sativa* L.) çeşitleri ve Seğmen tüylü fiğ çeşidinin (*Vicia villosa* Roth.) 6 farklı karışım oranıyla

(yalın yulaf, yalın fiğ, %20Y + %80TF, %40Y + %60TF, %60Y + %40TF, %80Y + %20TF) bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmada incelenen özelliklerde yaş ot verimi 941-1882 kg da<sup>-1</sup>, kuru ot verimi 218-560 kg da<sup>-1</sup>, bitki boyu 37.53-76.10 cm, kuru ottaki tüylü fiğ oranı % 4.94-24.87, HPO % 10.70-21.30, HPV 39.70-60.83 kg da<sup>-1</sup>, SKMO % 66.41-69.91, SKMV 145-392 kg da<sup>-1</sup>, ADF % 24.47-28.88, ADL % 4.42-6.18 arasında tespit edilmiştir. Yapılan araştırmanın sonucuna göre Kırşehir ekolojik koşullarında Yeniçeri ve Seydişehir yulaf çeşitlerinin verim parametrelerinin iyi derecede olduğu ve %60Y+%40TF ve %80Y+%20TF karışımların üstün olduğunu bildirmiştir.

Seydoşoğlu ve diğ. (2019), arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) karışımlarında, biçim dönemi ve karışım oranları farkının ot kalitesi üzerine etkileri belirlemek için yaptıkları araştırmada, biçim zamanlarını arpada başaklanma ve süt olum dönemleri olarak belirlemişlerdir. Yalın yem bezelyesi, yalın arpa ve karışım oranları da %75YB + %25A, %50YB + %50A, %25YB + %25A olarak ekilmiş, biçim zamanlarının gecikmesinde ham kül ve ham protein değerlerinin azaldığını, ADF ve NDF değerlerinin arttığını belirtmişlerdir. Karışımlara giren yem bezelyesi artışının ham protein oranlarında artışa neden olduğunu tespit etmişlerdir. Yapılan araştırmanın sonuçlarına göre, en uygun biçim zamanının arpada başaklanma dönemi olduğu, ham protein bakımından %75YB+%25A karışımı, ADF açısından %25YB+%75A karışımının diğer karışımlara göre üstün olduğunu bildirmişlerdir.

Seydoşoğlu ve Bengisu (2019), tritikale (*x Triticosecale Wittmack*) ve yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) bitkilerinde farklı karışım ve farklı hasat dönemlerinin ot kalitesi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2016-2017 kış vejetasyonunda bir çalışma yapmışlardır. Hasat zamanı olarak tritikalede başaklanma ve süt olum dönemi, yalın yem bezelyesi ve yalın tritikaleyle birlikte %75YB + %25T, %50YB + %50T, %25YB + %75T oranlarında da karışımları belirlemişlerdir. Hasat tarihinin gecikmesi ADF ve NDF değerlerinde artışa sebep olmuş, bunun sonucunda HP, SKM, kuru madde tüketimi, ham kül ve nispi yem değerlerinde azalma meydana geldiğini rapor etmişlerdir. Triticale bitkisinde en uygun hasat zamanının başaklanma dönemi olduğunu belirtmişlerdir. NDF ve ham protein değerleri bakımından %75YB+%25T karışımının diğer karışımlara göre üstün olduğunu, ADF, sindirilebilir kuru madde ve nispi yem değeri bakımından ise %25YB+%75T karışımının üstün olduğunu bildirmişlerdir.

Yörük (2019), Adi fiğ+tritikale karışımında farklı azot ve fosfor dozlarının ot verimi ve silaj kalitesi üzerine etkilerini incelemek amacıyla Bursa ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmada, üç farklı fosfor dozu (0, 3 ve 6 kg da<sup>-1</sup>) ve beş farklı azot dozu (0, 3, 6, 9 ve 12 kg da<sup>-1</sup>) uygulamasını, çeşit olarak da Karma-2000 tritikale çeşidi ve Emir adi fiğ çeşidini kullanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; en yüksek yeşil ot veriminin 6 kg N da<sup>-1</sup> + 0 kg P205 da<sup>-1</sup>, 6 kg N da<sup>-1</sup> + 3 kg P205 da<sup>-1</sup> ve 9 kg N da<sup>-1</sup> + 3 kg P205 da<sup>-1</sup> uygulamalarından (sırasıyla 3149,79 kg da<sup>-1</sup>, 2867,92 kg da<sup>-1</sup> ve 2758,54 kg da<sup>-1</sup>) elde edildiğini rapor etmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, Bursa ekolojik koşullarında adi fiğ+tritikale karışımında kaliteli ot üretimi için 0 kg N /da + 6 kg P205/da ve kaliteli silaj için 3 kg N da<sup>-1</sup> + 6 kg P205 da<sup>-1</sup> ve yüksek verim için ise 6 kg N da<sup>-1</sup> + 0 kg P205 da<sup>-1</sup> gübre dozlarının önerilebileceğini bildirmiştir.

Kılıçalp ve diğ. (2020), Tokat ekolojik koşullarında, tritikale ile Macar fiğinin farklı karışım oranlarının (HV, 75:25 HV/T, 50:50HV/T, 25:75 HV/T ve T), rumende parçalana bilirliliğini gözlemek ve çiçeklenme dönemindeki tritikalenin ot verimi ve kalitesini belirlemek amacıyla 2015-2016 vejetasyon döneminde bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırmaya göre yalın ve karışımlardan elde edilen kaba yemin rumende parçalana bilirlilikleri bakımından yeşil ot ve kuru madde verimleri arasında fark olmadığını, en yüksek ham protein oranının %13.12 ile yalın Macar fiğinde olduğunu belirtmişlerdir. Maksimum ham protein verimi %75MF + %25T karışımından elde edildiğini, kuru madde sindirilebilirliği ve en yüksek kuru madde parçalanabilirliği %50MF + %50T olarak tespit etmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, Macar fiği ve tritikalenin karışık ekimi ile yalın ekime göre sindirilebilir kuru madde verimi ve ham protein değeri bakımından daha iyi olduğu sonucunu bildirmişlerdir.

Seydoşoğlu ve diğ. (2020a), Tritikale (*x Triticosecale Wittmack*) ile yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) bitkilerinde, uygun karışım oranları ve biçim dönemlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, biçim zamanları olarak karışımında tritikalenin başaklanma ve süt olum dönemleri olarak 2 farklı dönemi belirlemişlerdir. Yem bezelyesi ve tritikalenin yalın ekimlerinin yanında, %75YB + %25T, %50 YB + %50 T, %25 YB + %75 T karışım oranlarında ekimi yapılan çalışmada, biçim dönemlerindeki gecikmenin bitki boyu, ana sap uzunluğu, yeşil ve kuru ot veriminde artış görülmesine neden olduğunu bildirmişlerdir. Karışımındaki tritikale oranının artışı yeşil ve kuru ot verimlerini de artırmıştır. Araştırmanın

sonucunda ot verimi açısından %25YB+%75T karışımının diğer karışımlara göre üstün olduğu bildirmişlerdir.

Seydoşoğlu ve diğ. (2020b), Siirt Üniversitesi Tarla Bitkileri deneme alanında tüylü fiğ (*Vicia villosa* L.), yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) ve arpanın (*Hordeum vulgare*) karışım oranlarında (80:20, 60:40, 40:60, 20:80) yem verimi ve kalitesini belirlemek amacıyla 2017 ve 2018 yıllarında iki yıl süreyle bir çalışma yürütmüşlerdir. En yüksek yeşil ve kuru ot veriminin yalın arpadan elde edildiğini, genel olarak karışımda arpanın artışı doğrultusunda yeşil ve kuru ot veriminde aynı doğrultuda arttığını bildirmişlerdir. Ham protein oranları da baklagillerin karışım oranlarındaki üstünlüğüne göre arttığını, ADF ve NDF oranlarının da baklagillerin karışımdaki oranının bağlı olarak azaldığını belirtmişlerdir. Araştırmanın sonucuna göre ot verimi ve ham proteinin değerlerinin ortak olarak incelenmesi sonucunda %40 yaygın fiğ + %60 arpa karışımının önerilebileceğini bildirmişlerdir.

Tenikecier ve diğ. (2020), Üç farklı dönemde hasat edilen Macar fiğinin verim ve kalite değerleri açısından en uygun hasat zamanının belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada, ortaya çıkan sonuçlara göre en yüksek yeşil ot veriminin ve ham protein oranının çiçeklenme başlangıcında (1836.0 kg da<sup>-1</sup> ve %18.85), en yüksek kuru ot veriminin ise 401.0 kg da<sup>-1</sup> ile tam çiçeklenme döneminde elde edildiğini bildirmişlerdir. En yüksek NDF, ADF ve ADL oranlarının (sırasıyla %47.20, %37.02 ve %6.49) tam çiçeklenme döneminden elde edilirken, en yüksek yeşil ot veriminin ilk yıl bitkilerin iyi gelişim göstermesi nedeniyle %50 çiçeklenme döneminde, ikinci yılda ise yağışlı başlayan sezonun kurak gitmesi nedeniyle çiçeklenme başlangıcında elde edildiğini bildirmişlerdir.

Yıldırım ve Turan (2020), Siirt ili kuru koşullarda, 2018-2019 vejetasyon döneminde verim ve verim parametreleri yanında silaj özelliklerini belirlemek amacıyla bazı tek yıllık baklagilleri (Tarm beyazı (Macar fiği), Derya (İskenderiye üçgülü), Hat-8 (Burçak), Göryaka (Yem baklası), Gap Pembesi (Yem bezelyesi), Gap mavisini (Mürdümük), Berkem (Çemen), Doruk (Yaygın fiğ), Görkem (Koca fiğ), ve Efes-79 (Tüylü fiğ)) kullanarak bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre, ADF %24.41-29.66, NDF %33.73-37.52, SKM %65.79-69.88, NYD 163.12-193.10, bitki boyu 56.67-66.17 cm, yeşil ot verimi 16.054-39.391 kg ha<sup>-1</sup>, kuru ot verimi 3.191-9.891 kg ha<sup>-1</sup>, ham protein oranı %16.59-20.33, ham protein verimi 558.70-1786.60 kg ha<sup>-1</sup> değerleri arasında değişiklik gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Kır (2021a), Macar fiği+tritikale karışımlarının kaba yem verimi ve kalite parametrelerinin belirlenmesi amacıyla Orta Anadolu ekolojik koşullarında 2017-2018 vejetasyon döneminde beş farklı ekim zamanında yaptığı çalışmaya göre, ekim zamanları arasında farklılıkların görüldüğünü bildirmiştir. Araştırmada bitki boyu değerlerinin Macar fiğinde ortalama 46.7-59.4 cm aralığında, tritikalede ise 85.9-93.4 cm aralığında değişiklik gösterdiğini belirtmiştir. Araştırmacı yeşil ot veriminin 1746.2-2059.4 kg da<sup>-1</sup>, kuru madde veriminin 541.0-707.6 kg da<sup>-1</sup>, ham protein veriminin 80,4-110,3 kg da<sup>-1</sup>, sindirilebilir kuru madde veriminin 340.8-453.9 kg da<sup>-1</sup> ADF oranının %31,8-33,7, NDF oranının %44.7-49.5, toplam sindirilebilir besin maddesi oranının %57.9-60,4 ve nispi yem değerinin ise 118.6-133.8 arasında değişkenlik gösterdiğini rapor etmiştir. Ekim zamanlarındaki gecikmenin karışımların yeşil ve kuru madde veriminin yanında kalitesinde de düşüslere neden olduğunu, karasal iklim bölgelerinde yüksek kuru madde ve kalite için ekilişlerin ekim ayının ilk haftasında yapılması gerektiğini bildirmiştir.

Kır (2021b), Kırşehir ili ekolojik koşullarında 2017-2019 yılları vejetasyon dönemlerinde Macar fiğ ve yulaf çeşitlerinin uygun karışım oranlarını belirlemek amacıyla, üç yulaf (Seydişehir, Saia ve Çekota) çeşidi ve Altınova-2002 Macar fiği çeşitlerinin yalın ve karışım olarak (75% HV + 25% O, 50% HV + 50% O, 25% HV + 75% O) ekiminden ortaya çıkan verim ve kalite parametrelerinin belirlenmesi amacıyla bir araştırma yürütmüştür. Çalışmanın sonucunda en yüksek yeşil ot, kuru madde, ham protein ve sindirilebilir kuru madde verimlerinin Saia yulaf çeşidiyle yapılan %25MF + %75Y karışımından (sırasıyla 18.3, 5.7, 0.76, 3,6 t ha<sup>-1</sup>) elde edildiğini, en yüksek ham protein, toplam sindirilebilir besin maddesi ve nispi yem değeri yanında en düşük ADF ve NDF oranlarının Macar fiğinin yalın ekiminden (sırasıyla %18.1, %65.6, %163.1 ve %27.7, %38.4) elde edildiğini rapor etmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre verim ve kalite parametreleri bakımından %50MF+%50Y karışımının önerilebileceğini bildirmiştir.

Görü ve Seydoşoğlu (2021), Siirt Üniversitesi Tarla Bitkileri arazisinde 2019-2020 kış dönemi içinde materyal olarak tritikale (Esin), Çavdar (Aslım-95), yulaf (Faikbey), arpa (Kendal) ve yaygın fiğ (Ayaz 08) tür ve çeşitlerinin kullanarak yürüttükleri araştırmada yalın olarak yetiştiriciliği yapılan tahıllardan ve yaygın fiğ ile farklı oranlarda hazırlanan karışımlardan (yaygın fiğ: tahıl, 75:25B, 50YF:50 ve 25YF:75) yapılan silajın bazı kalite değerlerini incelemiştir. Elde edilen silajların ortalama ADF değerini %37.92, NDF değerini %59.10, SKMO değerini %59.36, kuru madde tüketim değerini % 2.08 ve HP

oranını %10.95, olarak bildirmişlerdir. İncelenen özellikler açısından düşük ADF, NDF oranı, yüksek ham protein ve yüksek nispi yem değerleri için %75 yaygın fiğ içeren tahıl karışımlarının uygun olacağını bildirmişlerdir.

Ülker ve Yüksel (2021), Uşak ili ekolojik koşulların 2018-2019 vejetasyon döneminde, Macar fiği çeşitlerinin ot verimi, tohum verimi ve diğer bazı tarımsal özelliklerinin ortaya çıkarılması amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada kullanılan, Sarıefe, Altınova-2002, Budak, Tarm Beyazı-98, Kansur, Oğuz-2002 Macar fiğ çeşitlerinin, yeşil ve kuru ot verimi, ham protein verimi ve oranı, tohum verimi, bin tane ağırlığı, biyolojik verim ve baklada tane sayısı gibi değerlerinde istatistiksel açıdan farklılıklar olduğunu belirtmişlerdir. Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre, yeşil ot verimlerinin 1872.50-2607.50 kg da<sup>1</sup>, kuru ot verimlerinin 421.16-606.89 kg da<sup>1</sup>, ham protein verimlerinin 68.30-111.33 kg da<sup>1</sup> ve ham protein oranlarının % 16.20-18.49 aralığında çeşitlere göre değiştiğini bildirmişlerdir. Yapılan araştırmanın sonucunda Uşak ili ve benzer ekolojilere sahip yerlerde tohum verimi için Tarm Beyazı-98, Sarıefe, Kansur ve Altınova-2002, yüksek verim ve kalite için de Tarm Beyazı-98 ve Sarıefe Macar fiği çeşitlerinin bu bölgeler için en uygun olacağını bildirmişlerdir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Araştırma Alanının Genel Özellikleri

Araştırma Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve araştırma alanı (Merkez), Kırşehir İli Merkez ilçeye bağlı Karaduraklı ve Akçaağıl köyleri ile Boztepe ilçesine bağlı Dalakçı ve Eskidoğanlı köyleri olmak üzere 5 farklı lokasyonda yürütülmüştür. Araştırma alanlarının koordinat ve yükseklik bilgileri Çizelge 3.1’de verilmiştir.

**Tablo 3. 1.** Araştırma alanlarına ait koordinat ve yükseklik bilgileri.

Lokasyon	Koordinat		Yükseklik (m)
	Kuzey	Doğu	
Karaduraklı	39°06'20.30"	33°46'48.42"	882
Dalakçı	39°11'07.16"	34°18'47.51"	1205
Eskidoğanlı	39°16'11.51"	34°22'12.11"	1122
Akçaağıl	39°00'01.03"	34°10'47.11"	883
Merkez	39°08'22.95"	34°07'01.44"	1087

##### 3.1.2. Araştırma Alanı Toprak Verileri

Ekim öncesi alınan toprak örneklerinin Ahi Evran Üniversitesi Araştırma ve Uygulama laboratuvarında yapılan toprak analiz sonuçları Tablo 3.2’de verilmiştir.

**Tablo 3. 2.** Araştırma alanlarına ait toprak analiz sonuçları.

Lokasyon	Toprak Derinliği (cm)	Bünye	Ph	Tuz (%)	Kireç (%)	P2O5 (Kg da <sup>-1</sup> )	K2O (Kg da <sup>-1</sup> )	O.M.
Karaduraklı	0-30	Tınlı	8,07	0,01	9,73	3,55	77,7	1,33
Dalakçı	0-30	Killi-tınlı	7,23	0,02	1,39	16,2	104,7	1,45
Eskidoğanlı	0-30	Tınlı	8,03	0,02	7,64	2,12	234	1,39
Akçaağıl	0-30	Tınlı	8,09	0,01	14,59	5,55	63,00	1,00
Merkez	0-30	Killi-tınlı	7,97	0,01	27,09	2,58	120,3	1,33

Analiz sonuçlarına göre Dalakçı ve merkez lokasyonlarında killi-tınlı bir toprak bünyesi bulunurken, diğer 3 lokasyonun (Karaduraklı, Akçaağıl, Eskidoğanlı) toprak bünyesinin tınlı yapıda olduğu görülmektedir. Çalışmanın yürütüldüğü lokasyonların toprak ph’sı Dalakçı’da nötre yakın düzeyinde olurken, diğer 4 lokasyonda hafif alkali ve kuvvetli alkali arasındadır. Araştırma yapılan arazilerde tuzluluk probleminin olmadığı görülmektedir. Araştırma alanlarından Dalakçı az kireçli, Karaduraklı ve Eskidoğanlı lokasyonları orta

kireçli olup, Akçaağıl ve Merkez lokasyonlarında kireç oranının yüksek olduğu görülmektedir. Genel olarak çalışma yapılan tüm alanlarda Fosfor (P205) miktarı düşük düzeydedir. Potasyum (P2O) miktarı ülkemiz topraklarına benzer şekilde yüksek seviyededir. Araştırma alanlarının genel olarak organik madde düzeyi düşük ve yetersiz seviyede olduğu belirlenmiştir.

### 3.1.3. Araştırma Alanı İklim Verileri

Araştırma alanlarının 2020-2021 vejetasyon dönemi ve uzun yıllar sıcaklık değerleri ortalamaları Tablo 3.3.'de verilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü Ekim 2020 – Haziran 2021 ayları arasında Merkez lokasyon için aylık sıcaklık ortalama değerleri, mart ve haziran ayları dışında uzun yıllar ortalamalarının üstünde olduğu görülmüştür. Akçaağıl lokasyonunda, Merkez lokasyona benzer bir tablo önümüze çıkarırken, diğer 3 lokasyonda (Dalakçı, Eskidoğanlı, Karaduraklı) mart ve haziran aylarına ek olarak Kasım ayında da uzun yıllar ortalamasına göre düşük bir sıcaklık görülmüştür.

**Tablo 3. 3.** Araştırma alanlarına ait sıcaklık verileri (°C).

	Merkez		Dalakçı		Eskidoğanlı		Akçaağıl		Karaduraklı	
	2020-2021	Uzun Yıllar	2020-2021	Uzun Yıllar	2020-2021	Uzun Yıllar	2020-2021	Uzun Yıllar	2020-2021	Uzun Yıllar
Ekim	17.1	12.6	17.4	13.1	15.7	11.9	17.1	12.6	16.8	14.6
Kasım	6.5	6.5	5.3	6.4	4.3	5.5	6.5	6.5	6.2	7.7
Aralık	4.6	2.0	4.3	1.8	2.8	1.0	4.6	2.0	5.1	5.1
Ocak	3.3	-0.1	2.7	0.5	2.0	-1.0	3.3	-0.1	4.4	3.9
Şubat	3.3	1.4	2.5	2.0	1.3	0.8	3.3	1.4	4.0	5.5
Mart	4.5	5.2	3.4	6.0	2.7	5.0	4.5	5.2	5.1	8.1
Nisan	12.0	10.6	10.9	10.5	10.3	9.6	12.0	10.6	12.2	12.6
Mayıs	18.2	15.5	17.4	15.5	16.3	14.4	18.2	15.5	18.5	17.6
Haziran	19.3	19.6	18.3	19.7	17.4	18.4	19.3	19.6	19.6	21.1
Ort.Sıcaklık	9.9	8.1	9.1	8.4	8.1	7.3	9.9	8.1	10.2	10.7

Araştırmaların yapıldığı lokasyonların 2020-2021 vejetasyon dönemi ve uzun yıllar yağış miktarı ortalamaları Tablo 3.4.'de verilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü lokasyonların vejetasyon dönemlerinde aylık ve yıllık toplam yağış miktarına baktığımızda, tüm lokasyonların uzun yıllar ortalamasının altında bir yağış aldığı görülmektedir. Lokasyonlar da uzun yıllar ortalamasının üzerinde yağış görülen sadece mart ayı olmuştur. Haziran ayı değerlerine göre Karaduraklı lokasyonu dışında aylık toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalamasının üstünde başka bir lokasyon olmamıştır.

**Tablo 3. 4.** Araştırma alanlarına ait toplam yağış miktarı (mm).

	Merkez		Dalakçı		Eskidoğanlı		Akçaağıl		Karaduraklı	
	2020- 2021	Uzun Yıllar	2020- 2021	Uzun Yıllar	2020- 2021	Uzun Yıllar	2020- 2021	Uzun Yıllar	2020- 2021	Uzun Yıllar
Ekim	8.8	26.5	6.4	26.7	7.6	25.6	8.8	26.5	14.6	11.3
Kasım	19.4	36.3	22.1	32.6	16.4	27.2	19.4	36.3	17.7	15.1
Aralık	16.9	48.5	12.0	44.7	13.6	39.4	16.9	48.5	12.5	32.1
Ocak	36.4	48.3	44.6	51.6	36.6	41.2	36.4	48.3	38.0	26.7
Şubat	9.0	35.2	6.9	32.4	1.2	25.4	9.0	35.2	3.8	20.5
Mart	94.2	39.7	82.8	39.3	75.2	37.0	94.2	39.7	48.3	32.3
Nisan	19.2	40.7	18.8	25.3	12.6	24.6	19.2	40.7	10.0	13.3
Mayıs	8.5	44.3	12.4	38.9	6.8	43.5	8.5	44.3	4.9	29.2
Haziran	33.0	37.2	25.3	49.7	15.4	37.8	33.0	37.2	48.4	32.2
T. yağış	245.4	356.7	231.3	341.2	185.4	301.7	245.4	356.7	198.2	212.7

Araştırmanın yapıldığı Ekim 2020 – Haziran 2021 ayları arasında Merkez ve Akçaağıl lokasyonları için aylık ortalama nem miktarı, haziran ayı dışında tüm aylarda uzun yıllar ortalamasına göre daha düşük olduğu görülmüştür. Dalakçı, Eskidoğanlı ve Karaduraklı lokasyonlarında aylık ortalama nem miktarı, uzun yıllar ortalamasına göre mart ve haziran aylarında yüksek olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 3.5).

**Tablo 3. 5.** Araştırma alanlarına ait nispi nem değerleri (%).

	Merkez		Dalakçı		Eskidoğanlı		Akçaağıl		Karaduraklı	
	2020- 2021	Uzun Yıllar	2020- 2021	Uzun Yıllar	2020- 2021	Uzun Yıllar	2020- 2021	Uzun Yıllar	2020- 2021	Uzun Yıllar
Ekim	39.8	61.8	46.5	59.0	46.2	61.7	39.8	61.8	54.0	57.0
Kasım	64.1	71.8	67.5	68.8	74.2	71.4	64.1	71.8	72.5	71.5
Aralık	73.0	78.6	71.2	78.7	80.7	84.2	73.0	78.6	77.3	77.4
Ocak	71.0	78.1	70.8	79.2	75.8	84.5	71.0	78.1	73.1	74.1
Şubat	62.2	74.2	62.5	72.8	69.3	76.9	62.2	74.2	66.2	68.7
Mart	65.5	67.5	68.1	64.9	73.4	68.8	65.5	67.5	67.4	63.0
Nisan	56.5	62.3	57.1	58.3	61.5	62.0	56.5	62.3	60.5	58.5
Mayıs	45.3	60.1	44.2	56.4	49.5	61.1	45.3	60.1	49.1	56.8
Haziran	55.2	54.1	54.0	53.4	58.7	58.0	55.2	54.1	60.0	55.9
Ort.nem	59.2	67.6	60.2	65.7	65.5	69.8	59.2	67.6	64.5	64.8

### 3.1.4. Araştırmada İncelenen Bitki Materyali

Araştırma da Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü orjinli Tarm beyazı-98 Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) çeşidi ve Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü orjinli Ümranhanım Tritikale (*XTriticosecale* Wittmack) çeşidi kullanılmıştır (Çizelge 3.6).

**Tablo 3. 6.** Araştırmada materyal olarak kullanılan tür ve çeşitler.

Tür	Çeşit	Orijin
<i>Vicia pannonica</i> Crantz.	Tarm beyazı-98	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü
<i>XTriticosecale</i> Wittmack	Ümranhanım	Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü

### 3.2. Yöntem

Araştırma “Pilot Üniversite Kaba Yem Üretim Projesi” kapsamında Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi deneme arazisi ve Kırşehir ilinde 4 farklı lokasyonda çiftçi arazilerinde (Akçaağıl, Dalakçı, Eski Doğanlı ve Karaduraklı Köyleri) olmak üzere en az 50 dekar alanda üretim yapılan %70 Macar Fiği + %30 Triticale karışımında 5 farklı lokasyonda tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

Araştırma da ekim ve gübreleme işlemlerinin yapıldığı tarihler Tablo 3.7’de verilmiştir. Ekim işlemleri tüm lokasyonlarda tahıl mibzeri ile yapılmıştır. Karışımın ekiminde 9 kg da<sup>-1</sup> Macar fiği ve 6 kg da<sup>-1</sup> tritikale olmak üzere toplamda 15 kg da<sup>-1</sup> tohum kullanılmıştır. Ekimle beraber gübre olarak saf azot hesabıyla 3 kg da<sup>-1</sup> Diamonyum fosfat (DAP) gübresi uygulanmıştır (Tablo 3.7.).

**Tablo 3. 7.** Lokasyonlara ait ekim zamanları ve gübreleme tarihleri.

Lokasyon	Ekim Zamanı	Gübreleme Zamanı
Karaduraklı	31 Ekim 2020	6 Nisan 2021
Dalakçı	30 Ekim 2020	22 Nisan 2021
Eskidoğanlı	10 Kasım 2020	23 Nisan 2021
Akçaağıl	7 Kasım 2020	4 Nisan 2021
Merkez	5 Kasım 2020	3 Nisan 2021

Araştırma alanlarına lokasyonlar arası iklimsel fark olmakla beraber 3 Nisan-23 Nisan 2021 tarihleri arasında 3 kg da<sup>-1</sup> saf azot hesabıyla Amonyum sülfat gübre uygulaması yapılmıştır. Araştırma alanlarından veri ve gözlemler tritikalenin karınlanma, çiçeklenme ve süt olum dönemlerinde olmak üzere 3 farklı dönemde alınmıştır (Tablo 3.8). Her lokasyonda üçer adet 50 m<sup>2</sup>’lik parsel üst gübrelemenin yapıldığı tarihlerde belirlenerek, araştırma süresince tüm veri ve gözlemler bu alanlar içerisinden alınmıştır.

**Tablo 3. 8.** Lokasyonlara ait biçim zamanları.

Lokasyon	Biçim Zamanı		
	Karınlanma	Çiçeklenme	Süt Olum
Karaduraklı	6 Mayıs	20 Mayıs	27 Mayıs
Dalakçı	16 Mayıs	29 Mayıs	7 Haziran
Eskidoğanlı	13 Mayıs	25 Mayıs	6 Haziran
Akçaağıl	9 Mayıs	24 Mayıs	3 Haziran
Merkez	12 Mayıs	22 Mayıs	1 Haziran

### 3.3. İncelenen Özellikler

#### 3.3.1. Bitki boyu (cm)

Bitki boyunu belirlemek için tesadüfen belirlenen 10 bitkinin her parselde toprak yüzeyinden bitki uç noktasına kadar olan yükseklikleri mm bölmeli cetvelle ölçülmüş ve bu değerlerin ortalamaları alınmıştır.

#### 3.3.2. Yaş Ot Verimi (kg da<sup>-1</sup>)

Yaş ot verimleri 50'şer m<sup>2</sup>'lik parseller içinde net 10 m<sup>2</sup> alan biçilerek belirlenmiştir. Her parselde biçilen yaş ot terazi ile tartılmış ve söz konusu parsel için yaş ot verimi saptanmıştır. Dekara yaş ot verimleri parsel yaş ot verimleri üzerinden hesaplanmıştır.

#### 3.3.3. Kuru Ot Verimi (kg da<sup>-1</sup>)

Kuru ot verimlerinin hesaplanmasında yaş ot verim değerlerini için biçilen alandan alınan 500 g'lık yaş ot örnekleri kullanılmıştır. Bu örnekler 60 °C'de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulduktan sonra hassas terazide tartılmış ve bu değerler kullanılarak dekara kuru ot verimleri hesaplanmıştır (Sleugh ve diğ., 2000).

#### 3.3.4. Kuru Otta Macar Fiği Oranı (%)

Her parselden yaş ot verimini belirlemek için biçilen alandan 3 adet 500 g örnek alınmış, karışımı oluşturan Macar fiği ve Tritikaleler ayrılmıştır. Ayrılan Macar fiği ve Tritikaleler kurutulduktan sonra tartılmışlar ve tartım sonuçlarının ortalamaları alındıktan sonra aşağıdaki formülden ağırlığa göre botanik kompozisyon değerleri hesaplanmıştır (Kielly ve diğ., 1994, Gökkuş ve Altın, 1986).

$$\text{Macar Fiği Oranı} = \frac{\text{Örnekteki Macar Fiği Ağırlığı}}{\text{Toplam Örnek Ağırlığı}} \times 100$$

### 3.3.5. Ham Protein Oranı (%)

Macar fiği ve Tritikale karışımlarının azot içerikleri Kjeldahl yöntemiyle belirlenmiştir. Yönteme uygun şekilde hazırlanan örneklerdeki toplam azot miktarları yaş yakma yöntemiyle belirlenmiştir. Belirlenen toplam azot değerlerinin 6,25 katsayısıyla çarpılması sonucunda karışımlarının ham protein oranları elde edilmiştir (AOAC, 2005).

### 3.3.6. Ham Protein Verimi (kg da<sup>-1</sup>)

Macar fiği ve Tritikale karışımlarının ham protein verimlerini belirlemek için, ham protein oranlarıyla kuru madde verimleri çarpılmıştır.

### 3.3.7. ADF (Asit Deterjan Lif) (%)

Alınan örneklerin ADF oranları ANKOM<sup>200</sup> Fiber Analyzer cihazı kullanılarak, aşağıda verilen eşitlik yardımıyla hesaplanmıştır (Anonim, 2021).

$$ADF_{DM} \% = \frac{(W_3 - (W_1 \times C))}{W_2 \times DM} \times 100$$

W1= Ankom fiber torba ağırlığı

W2= Örnek ağırlığı

W3= Ekstraksiyon sonrası torba+örnek ağırlığı

DM= Kuru madde (%)

C= Boş torba (düzeltme faktörü)

### 3.3.8. NDF (Nötral Deterjan Lif) (%)

Macar fiği ve tritikale karışımlarının NDF oranlarının belirlenmesinde de ANKOM<sup>200</sup> Fiber Analyzer cihazı kullanılmış ve sonuçlar aşağıdaki formülden hesaplanmıştır (Anonim, 2021).

$$NDF_{DM} \% = \frac{(W_3 - (W_1 \times C))}{W_2 \times DM} \times 100$$

W1= Ankom fiber torba ağırlığı

W2= Örnek ağırlığı

W3= Ekstraksiyon sonrası torba+örnek ağırlığı

DM= Kuru madde (%)

C= Boş torba (düzeltme faktörü)

### 3.3.9. ADL (Asit Deterjan Lignin) (%)

ADF oranları belirlenen örnekler 30 dakika %72'lik sülfürik asit içerisinde çalkalandıktan sonra 3 saat bekletilip sonrasında pH nötr oluncaya kadar çeşme suyu ile yıkanmıştır. Bu örnekler 105°C'de 4-5 saat kurutulup tartılmadan önce 3 dakika asetonda bekletilmiştir. Tartım sonuçları aşağıdaki formüle yerleştirilerek ADL oranları hesaplanmıştır (Anonim, 2021).

$$ADL_{DM}\% = \frac{(W_3 - (W_1 \times C))}{W_2 \times DM} \times 100$$

W1= Ankom fiber torba ağırlığı

W2= Örnek ağırlığı

W3= Ekstraksiyon sonrası torba+örnek ağırlığı

DM= Kuru madde (%)

C= Boş torba (düzeltme faktörü)

### 3.3.10 SKMO (Sindirilebilir Kuru Madde Oranı) (%)

SKMO değerlerinin hesaplanmasında ADF değerleriyle birlikte aşağıdaki eşitlikten yararlanılmıştır (Sheaffer ve diğ., 1995).

$$\text{Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (SKMO)} = 88,9 - (0,779 \times \% \text{ADF})$$

### 3.3.11. SKMV (Sindirilebilir Kuru Madde Verimi) (kg da<sup>-1</sup>)

SKMV değerlerini hesaplamak için SKMO ve KOV değerleri birbiriyle çarpılmıştır.

## 3.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda elde edilen veriler tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre MSTAT C paket programında analiz edilmiştir. Varyans analizi sonucunda önemli çıkan lokasyon ve biçim zamanı ortalamalarının karşılaştırılmasında LSD testi, biçim zamanı X lokasyon interaksiyonlarının karşılaştırılmasında ise DUNCAN çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Bitki Boyu

#### 4.1.1. Macar fiği bitki boyu

Araştırmanın yürütüldüğü lokasyonlardan elde edilen Macar fiği bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.1’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre bitki boyları arasında lokasyon ve biçim zamanları bakımından  $P < 0.01$  düzeyinde istatistiki olarak fark bulunmuştur.

**Tablo 4. 1.** Macar fiği bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F
Tekerrür	2	22.578	11.289	0.8089
Lokasyon (L)	4	645.689	161.422	11.5669**
Hata 1	8	111.644	13.956	
Biçim Zamanı (BZ)	2	1333.511	666.756	81.092**
L*BZ	8	30.044	3.756	0.4568
Hata	20	164.444	8.222	
Genel	44	2307.911		

\*\* :  $P < 0,01$  düzeyinde önemlidir.

Araştırmadan elde edilen ortalama Macar fiği bitki boyu değerleri lokasyon bazında incelendiğinde en yüksek değer Dalakçı lokasyonundan (54.9 cm), en düşük değer ise Merkez lokasyondan (43.3 cm) elde edilmiştir (Tablo 4.2). En yüksek bitki boyunun elde edildiği Dalakçı lokasyonu ile birlikte Akçaağıl, Eskidoğanlı ve Karaduraklı lokasyonlarından elde edilen değerler de aynı istatistiksel grupta yer alarak, yüksek bitki boyunun elde edildiği istatistiksel grubu oluşturmuşlardır. Biçim zamanlarına göre en yüksek bitki boyu değeri Süt olum döneminden (56.7 cm), en düşük ise Karınlanma döneminden (43,3 cm) elde edilmiştir (Tablo 4.2). Araştırmada ortalama Macar fiği bitki boyu 50.0 cm olarak belirlenmiştir.

**Tablo 4. 2.** Lokasyon ve biçim zamanlarına göre Macar fiği bitki boyu değerleri (cm).

Lokasyon	Biçim Zamanı			Ortalama
	Karınlanma	Çiçeklenme	Süt Olum	
Karaduraklı	42.7	49.3	56.7	49.6 a <sup>±</sup>
Dalakçı	47.3	54.7	62.7	54.9 a
Eskidoğanlı	43.3	52.0	57.3	50.9 a
Akçaağıl	46.7	50.7	57.3	51.6 a
Merkez	36.7	44.0	49.3	43.3 b
Ortalama	43.3 C <sup>+</sup>	50.1 B	56.7 A	50.0

<sup>±</sup>: LSD testine göre  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde aynı sütunda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

<sup>+</sup>: LSD testine göre  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde aynı satırda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Araştırmada en yüksek Macar fiği bitki boyunun Süt olum döneminden elde edilmesi olağan bir sonuçtur. Doğal olarak vejetasyonun ilerlemesiyle birlikte Macar fiği bitki boyları da artmıştır.

Diğer araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda Macar fiği bitki boyunu Kır (2021a) 46.7-59.4 cm, Sayar ve diğ. (2012) 12 farklı Macar fiği genotipinin ortalama bitki boylarını 44.90-54.33 cm, Hashalıcı ve diğ. (2017) ise 5 farklı Macar fiği çeşidinde 48.8-76.3 cm aralığında, Eğritaş (2014) %75 yaygın fiğ + %25 tritikale karışımından Macar fiği bitki boyunu 85.6-114.12 cm aralığında olduğunu, Orak ve diğ. (2015) Macar fiği + arpa karışımlarından ortalama Macar fiği bitki boylarını 73 cm olarak bildirmişlerdir. Araştırma sonucunda elde ettiğimiz Macar fiği bitki boyu değerleri bu araştırmacıların bildirdikleri sonuçlarla uyum içerisindedir.

#### 4.1.2. Tritikale Bitki Boyu

Beş farklı lokasyonda yürütülen araştırmadan elde edilen tritikale bitki boyu değerlerine ait varyans analiz tablosu Tablo 4.3’de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre tritikale bitki boyları arasında lokasyon ve biçim zamanları arasında  $P < 0.01$  düzeyinde istatistiki olarak fark bulunmuştur.

**Tablo 4. 3.** Tritikale bitki boyu değerlerine ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F
Tekerrür	2	16.178	8.0890	0.4391
Lokasyon (L)	4	6944.356	1736.089	94.2388**
Hata 1	8	147.378	18.422	
Biçim Zamanı (BZ)	2	1387.911	693.956	88.7159**
L*BZ	8	44.978	5.622	0.7187
Hata	20	156.444	7.822	
Genel	44	8697.244		

\*\* $P < 0,01$  düzeyinde önemlidir.

Araştırmaların neticesinde ortalama tritikale bitki boyu değerleri lokasyonlar üzerinden değerlendirilmesinde, en yüksek değer Dalakçı lokasyonundan (105.1 cm), en düşük değer ise Merkez lokasyonundan (67.6 cm) elde edildiği görülmektedir (Tablo 4.4). Biçim zamanlarına göre oluşan sonuçlarda, en yüksek tritikale bitki boyu değerinin Süt olum döneminde (97.2 cm), en düşük tritikale bitki boyu ise Karınlanma döneminde (83.6 cm) olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.4). Araştırma sonuçlarına göre ortalama tritikale bitki boyu 90.5 cm olarak belirlenmiştir.

**Tablo 4. 4.** Lokasyon ve biçim zamanlarına göre tritikale bitki boyu değerleri (cm).

Lokasyon	Biçim Zamanı			Ortalama
	Karınlanma	Çiçeklenme	Süt Olum	
Karaduraklı	88.7	92.0	101.3	94.0 b <sup>±</sup>
Dalakçı	96.7	106.0	112.7	105.1 a
Eskidoğanlı	87.3	95.3	102.0	94.9 b
Akçaağıl	84.7	91.3	96.7	90.9 b
Merkez	60.7	68.7	73.3	67.6 c
Ortalama	83.6 C <sup>+</sup>	90.7 B	97.2 A	90.5

<sup>±</sup>: LSD testine göre P ≤ 0,01 hata sınırları içerisinde aynı sütunda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

<sup>+</sup>: LSD testine göre P ≤ 0,01 hata sınırları içerisinde aynı satırda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Araştırmaya göre en yüksek tritikale bitki boyu ortalaması Macar fiği bitki boyunda olduğu gibi Süt olum döneminden elde edilmiştir. Doğal olarak vejetasyonun ilerlemesiyle, tritikale bitki boyunda da artış meydana gelmiştir. Nitekim Seydoşoğlu ve diğ. (2020a)'ne göre de biçim dönemlerindeki ilerleme tritikalede bitki boyunda artışa neden olmuştur.

Kır (2021a), Kırşehir lokasyonunda Macar fiğinin Tritikale ile farklı karışın oranlarını incelediği araştırmada tritikale bitki boyunu 85.9-93.4 cm arasında değiştiğini, Eğritaş (2014) Ordu ili ekolojik şartlarında %75 yaygın fiğ + %25 tritikale karışımlarında tritikale bitki boyunu 1. ve 2. yıl olarak 99.6-101.9 cm aralığında olduğu bildirmişlerdir. Erdem (2018),'e göre de tritikale bitki boyun 94.73-110.09 cm aralığındadır. Yapılan çalışma sonucunda elde edilen tritikale bitki boyu ortalama değerlerinin, diğer araştırmacıların bildirdikleri sonuçlar ile benzer olduğunu söylemek mümkündür.

#### 4.2. Yaş Ot Verimi (kg da<sup>-1</sup>)

Araştırma sonucunda elde edilen yaş ot verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.5'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına lokasyon ve biçim zamanı uygulamaları yaş ot verimlerini önemli derecede (P<0.01 düzeyinde) etkilemiştir. Aynı zamanda lokasyon X biçim zamanı interaksyonunun yaş ot verimi üzerine etkisi istatistiksel olarak P<0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur.

**Tablo 4. 5.** Yaş ot verim değerlerine ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F
Tekerrür	2	20207.156	10103.578	0.4121
Lokasyon (L)	4	1839905.442	459976.361	18.7610**
Hata 1	8	196141.795	24517.724	
Biçim Zamanı (BZ)	2	900708.415	450354.207	87.7380**
L*BZ	8	106257.495	13282.187	2.5876*
Hata	20	102658.863	5132.943	
Genel	44	3165879		

\* : P< 0,05 düzeyinde önemlidir. \*\* : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Çalışmada ulaşılan sonuçlara göre ortalama yaş ot verimleri lokasyonlara göre incelendiğinde en yüksek yaş ot verim değeri Dalakçı lokasyonundan (1932.2 kg da<sup>-1</sup>), en düşük değer ise Merkez lokasyondan (1304.2 kg da<sup>-1</sup>) elde edilmiştir (Tablo 4.6). Araştırmanın yürütüldüğü lokasyonlardan Dalakçı ve Eskidoğanlı lokasyonlarının yaş ot verimi ortalama değerleri istatistiksel olarak yüksek verim grubunda yer almışlardır. Biçim zamanlarına göre yaş ot verimi ortalamalarında, en yüksek yaş ot verim değerinin Süt olum döneminde (1816.5 kg da<sup>-1</sup>), en düşük ortalama değerin ise Karınlanma döneminde (1470.2 kg da<sup>-1</sup>) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.6). Araştırmada lokasyon ve biçim zamanlarının ortalama yaş ot veriminin 1639.1 kg da<sup>-1</sup> olduğu sonucuna varılmıştır.

**Tablo 4. 6.** Lokasyon ve biçim zamanlarına göre yaş ot verim değerleri (kg da<sup>-1</sup>).

Lokasyon	Biçim Zamanı			Ortalama
	Karınlanma	Çiçeklenme	Süt Olum	
Karaduraklı	1428.2 g <sup>++</sup>	1642.6 def	1705.5 cd	1592.1 b <sup>±</sup>
Dalakçı	1688.2 cde	1918.3 b	2190.1 a	1932.2 a
Eskidoğanlı	1490.3 fg	1686.9 cde	1905.9 b	1694.3 ab
Akçaağıl	1516.8 efg	1650.0 def	1851.2 bc	1672.7 b
Merkez	1227.8 h	1255.2 h	1429.6 g	1304.2 c
Ortalama	1470.2 C <sup>+</sup>	1630.6 B	1816.5 A	1639.1

±: LSD testine göre  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde aynı sütunda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

±: LSD testine göre  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde aynı satırda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

++: Duncan testine göre  $P \leq 0,05$  hata sınırları içerisinde aynı satır ve sütunda benzer harfle gösterilen lokasyon X biçim zamanı interaksyonu ortalamaları arasında fark yoktur.

Lokasyon x Biçim zamanı interaksyonu, %70 Macar fiği + %30 Tritikale karışımında yaş ot verimi üzerine önemli düzeyde farklılıklara neden olmuştur. Karaduraklı lokasyonunda Çiçeklenme ve Süt olum dönemlerine ait yaş ot verimleri istatistiksel olarak aynı grupta yer almasına karşın Karınlanma döneminde farklı istatiki grupta yer almıştır. Buna karşın Merkez lokasyonda Karınlanma ve Çiçeklenme dönemlerinde aynı istatistiksel grupta yer alan yaş verim değerleri Süt olum döneminde farklı grupta yer almıştır (Tablo 4.6).

Araştırma sonucunda en yüksek yaş ot verim ortalamasının 3. Biçim zamanından elde edilmesi olağan bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü vejetasyon ilerledikçe bitkilerin boyu ve habitusunda meydana gelen artış yaş ot verimini de arttırmıştır. Seydoşoğlu ve diğ. (2020a)'de yaptıkları araştırmanın sonuçlarına göre biçim dönemlerindeki gecikmenin bitki boyu, ana sap uzunluğu, yeşil ve kuru ot veriminde artışa neden olduğunu bildirmişlerdir.

Gülümser ve Acar (2017)' a göre Macar fiği ve tritikale karışımlarında verim ve kalite bakımından en uygun oran %70 MF+%30 T' dir. Önceki çalışmalarda araştırmacıların Macar fiği ve tritikale karışımlarının yaş ot verimleri ile ilgili bildirdikleri sonuçlar; İptaş ve Yılmaz

(1996)'a göre 3166.7 kg da<sup>-1</sup>, İptaş ve Yılmaz (1999)'a göre %50 MF+%50 T karışımında 3318.0 kg da<sup>-1</sup>, Büyükburç ve Karadağ (2003)'a göre %50 MF+%50 T karışımında 4073.52 kg da<sup>-1</sup>, Erdem (2018)'e göre 1437-2163 kg da<sup>-1</sup> aralığında, Yörük (2019)'e göre 2758.54-3149.79 kg da<sup>-1</sup> aralığında ve Kır (2021a)'a göre de 1746.2-2059.4 kg da<sup>-1</sup> aralığında değişim göstermektedir. İptaş ve Yılmaz (1998) %50 MF+%50 A karışımının yaş ot verimini 3486.5 kg da<sup>-1</sup> olarak bildirmiştir. Aksoy ve Nursoy (2010)'a göre %50 MF+% B karışımında biçim zamanlarına göre yaş ot verimi 1385-1643 kg da<sup>-1</sup> arasındadır. Kuşvuran ve diğ. (2014) %60 MF+%40 Ç karışımında yaş ot verimi 33.4 ton ha<sup>-1</sup> olarak belirlemiştir Orak ve diğ. (2015) Tekirdağ koşullarında gerçekleştirdiği çalışmada, yaygın fiğ+arpa karışımının ortalama 2595 kg da<sup>-1</sup> olduğunu belirtmiştir. Yapılan araştırmanın sonucunda elde ettiğimiz veriler, bazı araştırmacıların sonuçlarıyla (Kır, 2021a, Erdem, 2018) uyumlu olmasına rağmen, bazı araştırmacıların bildirdikleri sonuçlarla farklılık göstermiştir. Bu durum araştırmaların yürütüldüğü alanların farklı ekolojik özellikleriyle birlikte farklı tür ve karışım oranlarından kaynaklanmış olabilir.

#### 4.3. Kuru Ot Verimi (kg da<sup>-1</sup>)

Kuru ot verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.7'de, kuru ot verim değerleri ise Tablo 4.8'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre kuru ot verimlerine lokasyon ve biçim zamanlarının etkisi P<0.01 düzeyinde, lokasyon X biçim zamanı interaksiyonunun etkisi ise P<0.05 düzeyinde istatistiksel olarak etki etmiştir.

**Tablo 4. 7.** Kuru ot verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F
Tekerrür	2	1671.800	835.900	0.4394
Lokasyon (L)	4	110802.924	27700.731	14.5615**
Hata 1	8	15218.591	1902.324	
Biçim Zamanı (BZ)	2	218260.172	109130.086	302.2763**
L*BZ	8	8623.847	1077.981	2.9859*
Hata	20	7220.551	361.028	
Genel	44	361797.9		

\* : P<0,05 düzeyinde önemlidir. \*\* : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Araştırmalar sonucunda elde edilen ortalama kuru ot verim sonuçlarına göre, lokasyonlar bazında en yüksek kuru ot verim miktarı Dalakçı lokasyonundan (515.1 kg da<sup>-1</sup>), en düşük ortalama kuru ot verimi ise Merkez lokasyondan (359.5 kg da<sup>-1</sup>) elde edilmiştir (Tablo 4.8). Araştırmaya konu olan lokasyonlardan Dalakçı ve Akçaağıl aynı istatistiki grupta yer alarak yüksek kuru ot verimi değeri grubunu oluşturmuştur. Biçim zamanlarının ortaya çıkardığı ortalama verim değerlerine göre, en yüksek kuru ot veriminin Süt olum döneminden (528.7

kg da<sup>-1</sup>), en düşük ise Karınlanma döneminden (358.8 kg da<sup>-1</sup>) elde edildiği görülmüştür (Tablo 4.8). Araştırma sonuçlarına göre 3 farklı biçim zamanı ve 5 farklı lokasyonun ortalama kuru ot verim değeri 439.2 kg da<sup>-1</sup>olarak belirlenmiştir.

**Tablo 4. 8.** Lokasyon ve biçim zamanlarına göre kuru ot verim değerleri (kg da<sup>-1</sup>).

Lokasyon	Biçim Zamanı			Ortalama
	Karınlanma	Çiçeklenme	Süt Olum	
Karaduraklı	347.3 ef <sup>++</sup>	438.5 d	501.6 c	429.2 b <sup>±</sup>
Dalakçı	414.5 d	504.5 c	626.4 a	515.1 a
Eskidoğanlı	354.4 ef	437.5 d	543.9 b	445.3 b
Akçaağıl	371.6 e	436.3 d	532.9 bc	446.9 ab
Merkez	306.2 g	333.7 fg	438.6 d	359.5 c
Ortalama	358.8 C <sup>+</sup>	430.1 B	528.7 A	439.2

±: LSD testine göre P ≤ 0,01 hata sınırları içerisinde aynı sütunda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

+: LSD testine göre P ≤ 0,01 hata sınırları içerisinde aynı satırda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

++: Duncan testine göre P ≤ 0,05 hata sınırları içerisinde aynı satır ve sütunda benzer harfle gösterilen lokasyon X biçim zamanı interaksyonu ortalamaları arasında fark yoktur.

Lokasyon x Biçim zamanı interaksyonu, %70 Macar fiği + %30 Triticale karışımında ortalama kuru ot verim değerleri üzerinde önemli düzeyde farklılıklara neden olmuştur. Karaduraklı ve Eskidoğanlı lokasyonlarından elde edilen kuru ot verim değerleri Karınlanma ve Çiçeklenme döneminde aynı istatistiksel gruptayken, süt olum döneminde farklı gruplarda yer almışlardır (Tablo 4.8).

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre en yüksek kuru ot veriminin Süt olum döneminden elde edildiği belirlenmiştir. Biçim zamanı ilerledikçe yaş ot veriminin artması ve bitki de kuru madde miktarındaki artış, doğal olarak kuru ot verimin de artışa neden olmuştur.

Benzer çalışmalarda araştırmacıların elde ettiği sonuçlara göre, Duman (2018), Kırıkkale ili ekolojik koşullarında %70 Macar fiği + %30 tritikale karışımında kuru ot verimini 118.9-608.4 kg da<sup>-1</sup>, Kır (2021a) Kırşehir ekolojik koşullarında kuru madde veriminin 541.0-707.6 kg da<sup>-1</sup> arasında olduğunu bildirmişlerdir. İptaş ve Yılmaz (1999)'a göre %50 MF+%50 T karışımının kuru ot verimi 1071.4 kg da<sup>-1</sup>'dir. Lermi (2018), Batı Karadeniz ekolojik koşullarında %70 Macar fiği + %30 tritikale karışımından 604 kg da<sup>-1</sup>, Orak ve diğ. (2015) ise Tekirdağ koşullarında yaygın fiğ+arpa karışımında ortalama 668.82 kg da<sup>-1</sup> kuru ot verimi elde etmişlerdir.

#### 4.4. Kuru Otta Macar Fiği Oranı (%)

Kuru otta Macar fiği oranlarına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.9'da verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre biçim zamanları bakımından kuru otta Macar fiği oranları arasında P<0.01 düzeyinde istatistiki olarak fark bulunmuştur.

**Tablo 4. 9.** Kuru otta Macar fiği oranlarına ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F
Tekerrür	2	188.943	94.472	38.5884
Lokasyon (L)	4	6.191	1.548	0.6322
Hata 1	8	19.585	2.448	
Biçim Zamanı (BZ)	2	67.960	33.980	12.0869**
L*BZ	8	15.675	1.959	0.6970
Hata	20	56.226	2.811	
Genel	44	354.580		

\*\* : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Çalışmaların sonucunda ölçülen Kuru otta Macar fiği oranı değerlerine göre, lokasyonlar arasında kuru otta macar fiği oranları bakımından farklılık oluşmamıştır. Lokasyonlara göre kuru otta Macar fiği oranları %47.9-48.8 arasında değişim göstermiştir (Tablo 4.10).

**Tablo 4. 10.** Lokasyon ve biçim zamanlarına göre kuru otta Macar fiği oranları (%).

Lokasyon	Biçim Zamanı			Ortalama
	Karınlanma	Çiçeklenme	Süt Olum	
Karaduraklı	49.7	50.4	46.3	48.8
Dalakçı	48.9	48.7	46.5	48.0
Eskidoğanlı	50.0	47.9	47.7	48.6
Akçaağıl	49.1	47.9	46.6	47.9
Merkez	50.3	49.5	46.4	48.8
Ortalama	49.6 A <sup>+</sup>	48.9 A	46.7 B	48.4

<sup>+</sup>: LSD testine göre P ≤ 0,01 hata sınırları içerisinde aynı satırda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

Biçim zamanlarına göre en yüksek kuru otta Macar fiği oranı Karınlanma döneminden (%49.6), en düşük değer ise Süt olum döneminden (%46.7) elde edilmiştir (Tablo 4.10). Karınlanma ve Çiçeklenme dönemlerine ait ortalama kuru otta Macar fiği oranı değerleri aynı istatistiksel grup içinde yer almışlardır. Araştırma sonuçlarına göre biçim zamanları ve lokasyonların kuru otta Macar fiği ortalama değeri %48.4 olarak belirlenmiştir.

#### 4.5. Ham Protein Oranı (%)

Araştırmanın yürütüldüğü lokasyonların ham protein oranlarına ait varyans analiz değerleri Tablo 4.11.'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre ham protein oranı değerlerine biçim zamanlarının etkisi P<0.01 düzeyinde önemli çıkmıştır. Lokasyon ve lokasyon X biçim zamanı interaksyonlarının ham protein oranlarına etkisi ise istatistiki olarak P<0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Araştırma sonuçlarının lokasyonlar bazında ham protein oranı değerlerine bakıldığında, en yüksek ortalama ham protein oranı görülen yer Eskidoğanlı lokasyonu (%15.3) olurken, en düşük ortalama ham protein oranı değeri Merkez lokasyonda (%14.8) tespit edilmiştir (Tablo 4.12).

**Tablo 4. 11.** Ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F
Tekerrür	2	0.184	0.092	1.0983
Lokasyon (L)	4	1.295	0.324	3.8590*
Hata 1	8	0.671	0.084	
Biçim Zamanı (BZ)	2	133.815	66.908	647.6312**
L*BZ	8	1.281	0.160	1.5500*
Hata	20	2.066	0.103	
Genel	44	139.313		

\* : P < 0,05 düzeyinde önemlidir. \*\* : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Araştırmada Merkez lokasyonu dışındaki lokasyonlar aynı istatiki grupta yer alarak yüksek istatistiksel ham protein oranının elde edildiği grubu oluşturmuştur. Ham protein oranı ortalama değerlerinin biçim zamanları verilerine bakıldığında, en yüksek ham protein değerinin Karınlanma döneminden (%17.0), en düşük ise Süt olum döneminden (%12.8) elde edilmiştir (Tablo 4.12). Biçim zamanları ve lokasyonların ortalama ham protein oranı değeri ise %15.1 olarak bulunmuştur.

**Tablo 4. 12.** Lokasyon ve biçim zamanlarına göre ham protein oranları (%).

Lokasyon	Biçim Zamanı			Ortalama
	Karınlanma	Çiçeklenme	Süt Olum	
Karaduraklı	17.2 ab <sup>++</sup>	15.4 d	13.0 e	15.2 a <sup>±</sup>
Dalakçı	16.6 bc	15.5 d	12.8 e	15.0 ab
Eskidoğanlı	17.5 a	15.5 d	12.9 e	15.3 a
Akçaağıl	17.0 abc	15.4 d	12.6 e	15.0 ab
Merkez	16.5 c	15.4 d	12.6 e	14.8 b
Ortalama	17.0 A <sup>+</sup>	15.4 B	12.8 C	15.1

±: LSD testine göre P ≤ 0,05 hata sınırları içerisinde aynı sütunda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

+: LSD testine göre P ≤ 0,01 hata sınırları içerisinde aynı satırda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

++: Duncan testine göre P ≤ 0,05 hata sınırları içerisinde aynı satır ve sütunda benzer harfle gösterilen lokasyon X biçim zamanı interaksiyonu ortalamaları arasında fark yoktur.

Lokasyon x Biçim zamanı interaksiyonu, %70 Macar fiği + %30 Triticale karışımında ortalama ham protein oranı değerleri arasında önemli düzeyde farklılıklara neden olmuştur. Karınlanma döneminde lokasyonlar ham protein oranı bakımından farklı istatistiksel gruplarda yer alırken, vejetasyonun ilerlemesiyle lokasyonlar arasındaki istatistiksel fark ortadan kalkarak Çiçeklenme döneminde tüm lokasyonlar aynı grupta yer almışlardır. (Tablo 4.12).

Ham protein oranı değerleri açısından en yüksek oranının Karınlanma döneminden, en düşük oranının da Süt olum döneminden elde edilmesi beklenen bir sonuçtur. Biçim zamanı ilerledikçe bitki de ham protein ve kuru otta Macar fiği oranı gibi kalite parametrelerinde azalma meydana gelirken, ADF ve NDF gibi parametrelerin oranlarında artış meydana gelerek, kalite değerlerinin yerini verim unsurları almıştır. Elde edilen bu sonuç, Karınlanma

döneminden Süt olum dönemine gidildikçe kuru ot veriminin arttığı fakat kalite değerlerinde azalış olduğunu bildiren Kır ve diğ. (2018) tarafından da desteklenmektedir. Buna ek olarak Seydoşoğlu ve diğ. (2019)'de biçim zamanlarının gecikmesiyle ham kül ve ham protein değerlerinin azaldığını, ADF ve NDF değerlerinin arttığını belirtmişlerdir.

Ham protein oranlarını İptaş ve Yılmaz (1996) farklı biçim zamanlarında %50 MF+%50T karışımında 16.68-18.88, Erdem (2018) %50 Fiğ + %50 Triticale ve %60 Fiğ + %40 karışımlarında %9.7-%10.8 aralığında belirlemişlerdir. Kandiş (2019) Ordu ekolojik koşullarında Macar fiği ve İtalyan çimi karışımlarıyla yaptığı çalışmada karışımların ham protein oranlarının %11.6-20.2 arasında olduğunu bildirmiştir. Duman (2018)'a göre de yem bezelyesi-tritikale ve Macar fiği-tritikale karışımlarının ham protein oranları %14.21-20.60 aralığındadır. Ham protein oranıyla ilgili elde ettiğimiz sonuçlarla diğer araştırmacıların bulguları arasındaki farklılıklar araştırmalarda değişik tür ve farklı karışım oranları kullanılmasından kaynaklanmış olabilir.

#### 4.6. Ham Protein Verimi (kg da<sup>-1</sup>)

Araştırmanın yürütüldüğü lokasyonlar da ham protein verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.13.'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre ham protein verimleri arasında lokasyon ve biçim zamanları konusunda P<0.01 düzeyinde istatistiki olarak fark bulunurken, Lokasyon X biçim zamanı interaksiyonunda P<0.05 düzeyinde istatistiksel olarak fark bulunmuştur.

**Tablo 4. 13.** Ham protein verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F
Tekerrür	2	20.340	10.170	0.2608
Lokasyon (L)	4	2563.898	640.974	16.4341**
Hata 1	8	312.021	39.003	
Biçim Zamanı (BZ)	2	394.689	197.345	16.8608**
L*BZ	8	110.419	13.802	1.1793*
Hata	20	234.088	11.704	
Genel	44	3635.455		

\* : P<0,05 düzeyinde önemlidir. \*\* : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Araştırma sonuçlarına göre, lokasyonlar bazında en yüksek ham protein verimi 75.9 kg da<sup>-1</sup> ile Dalakçı lokasyonundan, en düşük ise 52.3 kg da<sup>-1</sup> ile Merkez lokasyonundan elde edilmiştir (Tablo 4.14). Dalakçı Lokasyonu ile birlikte Eskidoğanlı yüksek ham protein veriminin elde edildiği istatiki grubunu meydana getirmiştir. Ham protein verimlerinin biçim zamanlarına göre ortalama verim değerlerine bakıldığında ise en yüksek değer Süt olum

döneminde (67.7 kg da<sup>-1</sup>), en düşük değer de Karınlanma döneminde (60.9 kg da<sup>-1</sup>) belirlenmiştir. Lokasyon ve biçim zamanlarının ortalama ham protein verim değeri 65.0 kg da<sup>-1</sup> olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 4. 14.** Lokasyon ve biçim zamanlarına göre ham protein verimleri (kg da<sup>-1</sup>).

Lokasyon	Biçim Zamanı			Ortalama
	Karınlanma	Çiçeklenme	Süt Olum	
Karaduraklı	59.6 ef <sup>++</sup>	67.6 bcd	65.3 bcde	64.2 b <sup>±</sup>
Dalakçı	68.9 bc	78.4 a	80.4 a	75.9 a
Eskidoğanlı	62.1 de	67.7 bcd	70.4 b	66.7 ab
Akçaağıl	63.1 cde	67.4 bcd	67.2 bcd	65.9 b
Merkez	50.6 g	51.2 g	55.1 fg	52.3 c
Ortalama	60.9 B <sup>+</sup>	66.4 A	67.7 A	65.0

<sup>±</sup>: LSD testine göre P ≤ 0,01 hata sınırları içerisinde aynı sütunda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

<sup>+</sup>: LSD testine göre P ≤ 0,01 hata sınırları içerisinde aynı satırda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

<sup>++</sup>: Duncan testine göre P ≤ 0,05 hata sınırları içerisinde aynı satır ve sütunda benzer harfle gösterilen lokasyon X biçim zamanı interaksyonu ortalamaları arasında fark yoktur.

Lokasyon x Biçim zamanı interaksyonu, %70 Macar fiği + %30 Tritikale karışımında ortalama ham protein verimi değerleri bakımından önemli düzeyde farklılıklara neden olmuştur. Nitekim Akçaağıl lokasyonunun ham protein verimi değerleri her üç biçim zamanında da aynı istatistiksel grupta yer alırken, Dalakçı lokasyonunun değerleri Çiçeklenme ve Süt olum dönemlerinde aynı, karınlanma döneminde ise farklı grupta yer almıştır (Tablo 4.14).

İncelenen ham protein verimi ortalama değerleri açısından, ham protein oranının Süt olum döneminde en düşük olmasına rağmen, ham protein veriminde en yüksek değer yine bu biçim zamanından elde edilmiştir. Bu sonuç birim alandan verim artış oranının ham protein oranının düşüşünden oransal olarak çok daha fazla olmasından kaynaklanmıştır.

Farklı araştırmacılar tarafından daha önce yapılan çalışmalarda ham protein verim değerlerini; İptaş ve Yılmaz (1999) %80 MF+%20 T karışımında 170.9 kg da<sup>-1</sup>, Erdem (2018) %50 Fiğ + %50 Tritikale ve %60 Fiğ + %40 karışımlarında 61.3-96.7 kg da<sup>-1</sup> arasında, Kır (2021a) Macar fiği + tritikale karışımında 80.4-110.3 kg da<sup>-1</sup> arasında, Gülümser ve diğ. (2017) Yozgat ekolojik koşullarında %75 Macar fiği+%25 Tritikale karışımında 107.43-172.10 kg da<sup>-1</sup> arasında, Duman (2018), ise Kırıkkale ekolojik şartlarında %70 Macar fiği+%30 Tritikale karışımında ortalama 71.28 kg da<sup>-1</sup> olarak bildirmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre elde edilen ham protein verimi değerleri Duman (2018) ve Erdem (2018)'nin elde ettiği değerler ile uyumlu olmasına karşın, yukarıda sonuçları verilen diğer araştırmacıların sonuçlarıyla farklılık göstermektedir. Bu farklılığa

araştırmaların yapıldığı yıllar ve bölgelerdeki ekolojik koşulların verim ve protein oranları üzerine etkilerinin neden olduğu söylenebilir. Çünkü ham protein verim değerleri kuru ot verimi ve ham protein oranı değerleri üzerinden hesaplanmaktadır.

#### 4.7. Asit Deterjan Lif (ADF) Oranı (%)

Asit Deterjan Lif (ADF) oranlarına ait varyans analiz değerleri Tablo 4.15.'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre Asit deterjan lif oranı değerleri arasında lokasyon, biçim zamanları ve interaksiyonlar bakımından  $P < 0.01$  düzeyinde istatistiki olarak fark bulunmuştur.

**Tablo 4. 15.** ADF oranlarına ait varyans analiz sonuçlar.

VK	SD	KT	KO	F
Tekerrür	2	0.057	0.028	1.3756
Lokasyon (L)	4	9.704	2.426	118.0554**
Hata 1	8	0.164	0.021	
Biçim Zamanı (BZ)	2	219.330	109.665	6166.7491**
L*BZ	8	2.054	0.257	14.4395**
Hata	20	0.356	0.018	
Genel	44	231.665		

\*\* $P < 0,01$  düzeyinde önemlidir.

ADF oranı ortalamalarının araştırma sonuçlarına göre oluşan değerlerine bakıldığında, lokasyon bazında en yüksek ortalama ADF oranı Merkez lokasyonundan (%34.1), en düşük değer ise Dalakçı lokasyonundan (%32.8) elde edilmiştir (Tablo 4.16). Dalakçı ve Karaduraklı lokasyonları düşük ortalama ADF oranları ile aynı istatistiki grupta yer almıştır. ADF oranlarının biçim zamanlarına göre oluşan değerlerine bakıldığında, en yüksek oranın Süt olum döneminde (%35.9) olduğu, en düşük oranın ise Karınlanma döneminde (%30.5) ortaya çıktığı belirlenmiştir. Biçim zamanları ve lokasyonların ortalama ADF oranı değeri %33.2 olarak bulunmuştur (Tablo 4.16).

**Tablo 4. 16.** Lokasyon ve biçim zamanlarına göre ADF oranları (%).

Lokasyon	Biçim Zamanı			Ortalama
	Karınlanma	Çiçeklenme	Süt Olum	
Karaduraklı	30.5 h <sup>++</sup>	32.5 f	35.7 bc	32.9 cd <sup>±</sup>
Dalakçı	29.9 ı	32.9 e	35.5 c	32.8 d
Eskidoğanlı	30.5 h	33.0 e	35.8 b	33.1 b
Akçaağıl	30.7 h	32.8 e	35.7 bc	33.0 bc
Merkez	31.0 g	34.2 d	37.0 a	34.1 a
Ortalama	30.5 C <sup>+</sup>	33.1 B	35.9 A	33.2

<sup>±</sup>: LSD testine göre  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde aynı sütunda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

<sup>+</sup>: LSD testine göre  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde aynı satırda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

<sup>++</sup>: Duncan testine göre  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde aynı satır ve sütunda benzer harfle gösterilen lokasyon X biçim zamanı interaksiyonu ortalamaları arasında fark yoktur.

Lokasyon x Biçim zamanı interaksiyonunun %70 Macar fiği + %30 Tritikale karışımının ADF oranlarına önemli düzeyde etki ettiği belirlenmiştir. Çiçeklenme döneminde aynı istatistiksel grup içinde yer alan Dalakçı ve Eskidoğanlı lokasyonları, Karınlanma ve Süt olum dönemlerinde farklı gruplarda yer almışlardır (Tablo 4. 16).

Araştırmanın yürütüldüğü lokasyonların üç farklı biçim zamanındaki ADF oranlarının ortalama değerlerine göre en yüksek ADF oranı Süt olum döneminden elde edilmiştir. Biçim zamanının ilerlemesiyle bitkide ham protein oranı gerilerken, ADF oranında artış meydana gelmiştir. Bunun sebebi hasat zamanı ilerledikçe bitkide yapısal karbonhidrat miktarının artması ve kuru otta Macar fiği oranındaki düşüşle birlikte azalan ham protein oranıdır. Biçim zamanlarındaki ADF oranı ortalama değerleriyle ilgili elde ettiğimiz bu sonuç birçok araştırmacının (Yavuz, 2017, Kır ve diğ., 2018, Kandış, 2019, Seydoşoğlu ve Bengisu, 2019, Seydoşoğlu ve diğ., 2020b, Kır, 2021a) bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Daha önce yapılan çalışmalarda Macar fiği ve tritikale karışımlarının ADF oranlarını; Yıldırım ve Özaslan-Parlak (2016), Çanakkale ekolojik koşullarında %75 Macar fiği+%25 Tritikale karışımından %30.39 oranında, Kır ve diğ. (2018) MF ve tritikalenin farklı karışım oranlarında %31.2-34.2 arasında, Balabanlı ve diğ. (2010) %34.75-%36.63 arasında, Kır (2021a) Orta Anadolu ekolojik koşullarında %31.8-%33.7 arasında ve Gülümser ve diğ. (2017) %75 Macar fiği+%25 Tritikale karışımında %34.79-%38.81 arasında bildirmişlerdir. Macar fiği ve farklı buğdaygillerle yapılan çalışmalarda ise ADF oranlarını; Yolcu ve diğ. (2009) MF+ arpa karışımlarında % 30.98 olarak, Aksoy ve Nursoy (2010) %50 MF+%50 Buğday karışımında farklı biçim zamanlarında %25.94-38.24 arasında, Kuşvuran ve diğ. (2014) %80MF+%20 Çavdar karışımında %39.5 olarak ve Kandış (2019) MF+ İtalyan çiminin farklı karışım oranlarında %30.4-33.1 arasında bildirmişlerdir.

#### **4.8. Nötral Deterjan Lif (NDF) Oranı (%)**

Nötral Deterjan Lif (NDF) oranlarının lokasyonlarda ve farklı biçim zamanlarında elde edilen sonuçlarına ait varyans analiz değerleri Tablo 4.17.'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre NDF oranı değerleri arasında lokasyon, biçim zamanları ve interaksiyon bakımından  $P < 0.01$  düzeyinde istatistiki olarak fark bulunmuştur.

**Tablo 4. 17.** NDF oranlarına ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F
Tekerrür	2	0.021	0.011	3.8100
Lokasyon (L)	4	7.064	1.766	639.8129**
Hata 1	8	0.022	0.003	
Biçim Zamanı (BZ)	2	270.267	135.134	31787.69**
L*BZ	8	1.708	0.214	50.2234**
Hata	20	0.085	0.004	
Genel	44	279.167		

\*\* : P < 0,01 düzeyinde önemlidir.

Çalışma sonuçlarına göre, NDF oranı ortalama değerleri lokasyonlar bazında incelendiğinde, Lokasyonlar arasında en yüksek NDF oranı Merkez lokasyondan (%53.6), en düşük NDF oranı da Akçaağıl lokasyonundan (%52.5) elde edilmiştir (Tablo 4.18). NDF oranı ortalama değerlerinin biçim zamanlarına göre değişimine bakıldığında, en düşük NDF değerinin Karınlanma döneminde (%49.9), en yüksek değer de Süt olum döneminde (%55.9) tespit edilmiştir. Lokasyonlar ve biçim zamanlarının NDF oranı ortalama değeri %52.8 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.18).

**Tablo 4. 18.** Lokasyon ve biçim zamanlarına göre NDF oranları (%).

Lokasyon	Biçim Zamanı			Ortalama
	Karınlanma	Çiçeklenme	Süt Olum	
Karaduraklı	49.8 j <sup>++</sup>	52.7 e	55.6 b	52.7 b <sup>±</sup>
Dalakçı	50.0 ı	52.4 f	55.4 c	52.6 c
Eskidoğanlı	49.5 k	52.6 e	55.7 b	52.6 c
Akçaağıl	49.7 j	52.1 g	55.7 b	52.5 d
Merkez	50.5 h	53.2 d	57.0 a	53.6 a
Ortalama	49.9 C <sup>+</sup>	52.6 B	55.9 A	52.8

±: LSD testine göre P ≤ 0,01 hata sınırları içerisinde aynı sütunda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

±: LSD testine göre P ≤ 0,01 hata sınırları içerisinde aynı satırda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

++: Duncan testine göre P ≤ 0,01 hata sınırları içerisinde aynı satır ve sütunda benzer harfle gösterilen lokasyon X biçim zamanı interaksyonu ortalamaları arasında fark yoktur.

Lokasyon x Biçim zamanı interaksyonu, %70 Macar fiği + %30 Tritikale karışımında elde edilen NDF değerlerinde istatistiksel olarak farklılıklara sebep olmuştur. Araştırmaya konu olan lokasyonlardan Karaduraklı ve Akçaağıl lokasyonları Karınlanma ve süt olum dönemlerinde aynı istatistiksel grupta yer alırken, çiçeklenme döneminde farklı grupta yer almıştır. Diğer taraftan, Eskidoğanlı ve Akçaağıl lokasyonları Karınlanma ve Çiçeklenme dönemlerinde farklı istatistiksel gruplardayken Süt olum döneminde aynı grupta yer almışlardır (Tablo 4.18). Bu durum %70 MF+ %30 Tritikale karışımının NDF oranlarına değişik lokasyon ve biçim zamanlarının etkisinin farklı olmasından kaynaklanmıştır.

Olağan bir sonuç olarak, biçim zamanlarına göre en yüksek NDF oranı ortalama değerleri Süt olum döneminden elde edilmiştir. Beklenen bu sonuç ham protein ve ADF oranlarında olduğu gibi (Tablo 4.12 ve Tablo 4.16) vejetasyonun ilerleme süreciyle ilgilidir. Biçim

zamanın ilerlemesiyle verim dolayısıyla da selüloz, hemiselüloz ve lignin birikimi artarak NDF oranları yükselmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bu sonuç ADF oranlarında olduğu gibi diğer birçok araştırmacının (Yavuz, 2017, Kır ve diğ., 2018, Kandiş, 2019, Seydoşoğlu ve Bengisu, 2019, Seydoşoğlu ve diğ., 2020b, Kır, 2021a) sonuçlarıyla uyumludur.

Macar fiği ve tritikale karışımlarının NDF oranlarıyla ilgili yapılan çalışmalarda Balabanlı ve diğ. (2010) ortalama %54.81 olarak, Yıldırım ve Özasan-Parlak (2016) %75 Macar fiği + %25 Triticale karışımında %52.58 olarak, Lermi (2018) araya ekim uygulamasında %48.02 oranında, Gülümser ve diğ. (2017) %58.90-62.73 arasında ve Kır (2021a) %44.7- %49.5 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Macar fiği ve farklı buğdaygillerle yapılan karışımların NDF oranlarını da; Yolcu ve diğ. (2009) MF+Arpa karışımlarında %57.72 olarak, Aksoy ve Nursoy (2010) %50 MF + %50 B karışımında farklı biçim zamanlarında %36.47-57.61 arasında, Balabanlı ve diğ. (2010) MF + Y karışımında %54.81 olarak, Kuşvuran ve diğ. (2014) %60 MF + %40 İtalyan çimi karışımında %52.2 olarak, Kandiş (2019) MF + İtalyan çiminin farklı karışım oranlarında %37.4-49.6 arasında ve Kır (2021b) MF + Yulafın farklı karışım oranlarında ortalama %38.4 olarak bildirmişlerdir. Araştırma sonucunda NDF oranları ile elde ettiğimiz bulguların diğer araştırmacıların sonuçlarıyla farklılık göstermesinin ana nedeni, çalışmaların farklı ekolojik koşullarda yürütülmesi yanında farklı tür ve karışım oranlarının kullanılmasıdır.

#### 4.9. Asit Deterjan Lignin (ADL) Oranı (%)

Lokasyonlara ve biçim zamanlarından elde edilen Asit Deterjan Lignin (ADL) oranlarına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.19.'da verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre ADL oranı değerleri arasında lokasyon, biçim zamanları ve biçim zamanı x interaksyonları bakımından  $P < 0.01$  düzeyinde istatistiki olarak fark bulunmuştur.

**Tablo 4. 19.** ADL oranlarına ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F
Tekerrür	2	0.008	0.004	1.1526
Lokasyon (L)	4	1.017	0.254	75.0657**
Hata 1	8	0.027	0.003	
Biçim Zamanı (BZ)	2	16.099	8.05	2320.542**
L*BZ	8	0.157	0.020	5.661**
Hata	20	0.069	0.003	
Genel	44	17.377		

\*\* :  $P < 0,01$  düzeyinde önemlidir.

Araştırma sonuçlarına göre, ADL oranı ortalama değerlerini lokasyon bazında inceleyecek olursak, lokasyonlar arası en yüksek ADL değeri Merkez lokasyondan (%6.9), en düşük ADL değeri ise Karaduraklı, Dalakçı ve Eskidoğanlı lokasyonlarından (%6.5) elde edilmiştir (Tablo 4.20). Lokasyonlardan Karaduraklı, Dalakçı ve Eskidoğanlı'nın en düşük ortalama ADL değerini oluşturduğu ve aynı istatistiksel grupta yer aldığı görülmüştür. ADL ortalama değerleri biçim zamanlarına göre en yüksek ADL değeri Süt olum döneminden (%7.4), en düşük değer ise Karınlanma döneminden (%5.9) elde edilmiştir. Lokasyonlar ve Biçim zamanlarının ortalama ADL değeri %6.6 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.20).

**Tablo 4. 20.** Lokasyon ve biçim zamanlarına göre ADL oranları (%).

Lokasyon	Biçim Zamanı			Ortalama
	Karınlanma	Çiçeklenme	Süt Olum	
Karaduraklı	5.8 h <sup>++</sup>	6.5 e	7.3 b	6.5 c <sup>±</sup>
Dalakçı	5.7 h	6.5 e	7.2 b	6.5 c
Eskidoğanlı	5.8 h	6.4 e	7.4 b	6.5 c
Akçaağıl	6.0 g	6.7 d	7.3 b	6.7 b
Merkez	6.2 f	6.9 c	7.6 a	6.9 a
Ortalama	5.9 C <sup>+</sup>	6.6 B	7.4 A	6.6

<sup>±</sup>: LSD testine göre  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde aynı sütunda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

<sup>+</sup>: LSD testine göre  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde aynı satırda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

<sup>++</sup>: Duncan testine göre  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde aynı satır ve sütunda benzer harfle gösterilen lokasyon X biçim zamanı etkileşimini ortalamaları arasında fark yoktur.

Lokasyon x Biçim zamanı etkileşimi, %70 Macar fiği + %30 Triticale karışımının ADL oranı ortalama değerlerini önemli düzeyde etkilemiştir. Nitekim biçim zamanlarının her bir lokasyon üzerine etkisi farklı olmuştur. Araştırma sonuçlarına göre Dalakçı ve Eskidoğanlı lokasyonları karınlanma ve Çiçeklenme dönemlerinde farklı istatistiksel gruplarda yer alırken, son biçim zamanında aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan Akçaağıl ve Merkez lokasyonları her üç biçim zamanında da farklı istatistiksel gruplarda yer almışlardır (Tablo 4.20).

Çalışmadan elde edilen verilere göre en yüksek ortalama ADL oranı Süt olum döneminden elde edilmiştir. ADF ve NDF oranlarında da vurgulandığı gibi (Tablo 4.16 ve Tablo 4.18) bitkilerde olgunlaşmanın ilerlemesiyle lignin oluşumu artmıştır.

ADL oranı belirlenmesi için daha önceki yapılmış çalışmalara göre, Yıldırım ve Özaslan-Parlak (2016), üç farklı karışım oranındaki Macar fiği + tritikale karışımlarının ADL oranlarını % 3.48-4.21 arasında bildirmiştir. Elde edilen verilerin Yıldırım ve Özaslan-Parlak (2016) verilerinden daha yüksek olmasının nedeni araştırmalarda uygulanan biçim zamanlarındaki farklılık olabilir.

#### 4.10. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%)

Sindirilebilir kuru madde oranlarının (SKMO) lokasyonlar ve farklı biçim zamanlarındaki değerlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.21.'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre SKMO değerleri arasında lokasyon, biçim zamanları ve biçim zaman x interaksiyonları bakımından  $P < 0.01$  düzeyinde istatistiki olarak fark bulunmuştur.

**Tablo 4. 21.** SKMO değerlerine ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F
Tekerrür	2	0.034	0.017	1.3666
Lokasyon (L)	4	5.890	1.473	118.0863**
Hata 1	8	0.100	0.012	
Biçim Zamanı (BZ)	2	133.092	66.546	6178.269**
L*BZ	8	1.242	0.155	14.4167**
Hata	20	0.215	0.011	
Genel	44	140.574		

\*\* :  $P < 0,01$  düzeyinde önemlidir.

Yapılan çalışmalar sonucunda, SKMO ortalama değerlerinin lokasyonlar bazında ortaya çıkan sonuçlarına göre, en yüksek SKMO ortalama değerinin Dalakçı lokasyonunda (%63.4), en düşük SKMO değerinin ise Merkez lokasyonda (%62.4) olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.22). Dalakçı ve Karaduraklı lokasyonları yüksek SKMO değerlerini oluşturarak aynı istatistiksel grupta yer almışlardır. Biçim zamanlarının SKMO değerine etkisine bakıldığında, en yüksek değer Karınlanma döneminde (%65.1), en düşük değerini ise Süt olum döneminde (%60.9) olduğu görülmektedir. SKMO değerlerinin lokasyonlar ve biçim zamanları ortalama değeri ise %63.1 olarak bulunmuştur (Tablo 4.22).

Lokasyon x Biçim zamanı interaksiyonu, %70 Macar fiği + %30 Tritikale karışık ekiminde SKMO ortalama değerleri üzerine önemli düzeyde etki etmiştir. Araştırma da çalışılan lokasyonlar ve biçim zamanlarından elde edilen ortalama SKMO ortalama değerlerinin Karaduraklı ve Eskidoğanlı lokasyonları Karınlanma ve Süt olum dönemlerinde aynı istatistiksel gruplarda yer alırken, Çiçeklenme döneminde farklı istatistiksel grupta oldukları görülmektedir. Bununla birlikte Dalakçı ve Eskidoğanlı lokasyonları Çiçeklenme döneminde aynı istatistiksel grupta yer alırken, Karınlanma ve Süt olum dönemlerinde farklı gruplarda yer almışlardır (Tablo 4.22).

**Tablo 4. 22.** Lokasyon ve biçim zamanlarına göre SKMO değerleri (%).

Lokasyon	Biçim Zamanı			Ortalama
	Karınlanma	Çiçeklenme	Süt Olum	
Karaduraklı	65.1 b <sup>++</sup>	63.6 d	61.1 gh	63.3 ab <sup>±</sup>
Dalakçı	65.6 a	63.2 e	61.3 g	63.4 a
Eskidoğanlı	65.1 b	63.2 e	61.0 h	63.1 c
Akçaağıl	65.0 b	63.4 de	61.1 gh	63.2 bc
Merkez	64.7 c	62.3 f	60.1 ı	62.4 d
Ortalama	65.1 A <sup>+</sup>	63.1 B	60.9 C	63.1

<sup>±</sup>: LSD testine göre  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde aynı sütunda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

<sup>+</sup>: LSD testine göre  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde aynı satırda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

<sup>++</sup>: Duncan testine göre  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde aynı satır ve sütunda benzer harfle gösterilen lokasyon X biçim zamanı interaksyonu ortalamaları arasında fark yoktur.

Araştırmada biçim zamanları bakımından en yüksek SKMO değerinin Karınlanma döneminde, en düşük değer de Süt olum döneminden elde edilmesi olası bir sonuçtur. Bu sonuç olgunlaşmayla birlikte artan ADF değerlerin etkisiyle ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla bitkide olgunluk derecesinin artmasıyla SKMO değerlerinde azalma meydana gelmiştir.

Daha önce yapılan Macar fiği + tritikale karışımı çalışmalarında SKMO oranlarını; Kır ve diğ. (2018) %62.6-65.4, Kır (2021a), ise %58.06-%59.0 arasında bildirmişlerdir. Lermi (2018)'e göre %70 Macar fiği + %30 tritikale karışımının ortalama SKMO değeri %62.06'dır. Kır (2021b) farklı karışım oranlarındaki MF + Yulaf karışımlarının ortalama SKMO değerini %65.6 olarak bildirmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen ortalama SKMO değerleri diğer araştırmacıların bulgularıyla uyum içerisinde.

#### 4.11. Sindirilebilir Kuru Madde Verimi (kg da<sup>-1</sup>)

Araştırmanın yürütüldüğü lokasyonlardan ve biçim zamanlarından elde edilen Sindirilebilir Kuru Madde Verimi (SKMV) değerlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.23'de verilmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre SKMV değerleri arasında istatistiki olarak lokasyonlar ve biçim zamanları bakımından  $P < 0.01$  düzeyinde, lokasyon X biçim zamanı interaksyonu bakımından ise  $P < 0.05$  düzeyinde fark bulunmuştur.

**Tablo 4. 23.** SKM verimlerine ait varyans analiz sonuçları.

VK	SD	KT	KO	F
Tekerrür	2	670.309	335.155	0.4425
Lokasyon (L)	4	47352.52	11838.130	15.6306**
Hata 1	8	6058.946	757.368	
Biçim Zamanı (BZ)	2	59126.304	29563.152	198.1982**
L*BZ	8	3265.978	408.247	2.7370*
Hata	20	2983.191	149.160	
Genel	44	119457.2		

\* :  $P < 0,05$  düzeyinde önemlidir. \*\* :  $P < 0,01$  düzeyinde önemlidir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, lokasyonlar bazında en yüksek SKMV değeri Dalakçı lokasyonunda (325 kg da<sup>-1</sup>), en düşük değeri ise Merkez lokasyonda (223.2 kg da<sup>-1</sup>) belirlenmiştir (Tablo 4.24). Biçim zamanlarının SKMV değerlerine etkisine baktığımızda ise, en yüksek değerinin Süt olum döneminden (322.3 kg da<sup>-1</sup>), en düşük değerinin ise Karınlanma döneminden (233.8 kg da<sup>-1</sup>) elde edildiği görülmektedir. Biçim zamanları ve lokasyonların ortalama SKMV değeri de 275.9 kg da<sup>-1</sup> olarak belirlenmiştir (Tablo 4.24).

**Tablo 4. 24.** Lokasyon ve biçim zamanlarına göre SKMV değerleri (kg da<sup>-1</sup>).

Lokasyon	Biçim Zamanı			Ortalama
	Karınlanma	Çiçeklenme	Süt Olum	
Karaduraklı	226.2 ef <sup>++</sup>	278.9 d	306.6 c	270.6 b <sup>±</sup>
Dalakçı	272.1 d	319.0 bc	383.8 a	325.0 a
Eskidoğanlı	230.7 e	276.4 d	331.7 b	279.6 b
Akçaağıl	241.6 e	276.5 d	325.8 bc	281.3 b
Merkez	198.2 g	207.8 fg	263.5 d	223.2 c
Ortalama	233.8 C <sup>+</sup>	271.7 B	322.3 A	275.9

±: LSD testine göre  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde aynı sütunda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

+: LSD testine göre  $P \leq 0,01$  hata sınırları içerisinde aynı satırda benzer harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark yoktur.

++: Duncan testine göre  $P \leq 0,05$  hata sınırları içerisinde aynı satır ve sütunda benzer harfle gösterilen lokasyon X biçim zamanı interaksyonu ortalamaları arasında fark yoktur.

Çalışmanın yapıldığı %70 Macar fiği + %30 Tritikale karışımında, lokasyon x biçim zamanı interaksyonunun SKMV ortalama değerleri üzerine önemli düzeyde etki ettiği belirlenmiştir. Merkez lokasyonu Karınlanma ve Çiçeklenme dönemlerinde aynı istatistiksel grupta, Çiçeklenme döneminde ise farklı istatistiksel grupta yer alırken, Akçaağıl lokasyonu her üç biçim zamanında da farklı istatistiksel gruplarda yer almıştır (Tablo 4.24).

Araştırmadan ortaya çıkan SKMV değerlerine göre, en düşük SKMV değerinin Karınlanma döneminden, en yüksek değerinin ise Süt olum döneminden çıkması doğal bir sonuçtur. Biçim zamanının ilerlemesi, beraberinde verim artışını getirerek kuru ot verimini artırmıştır. Artan kuru ot verimine paralel olarak SKMV değerleri de artmıştır.

Daha önceki yapılan çalışmalarda SKMV değerlerini ; Kır (2021a) MF + Tritikale karışımında farklı ekim zamanlarına göre 340.8-453.9 kg da<sup>-1</sup>, Kır (2021b) MF + Yulafın farklı karışım oranlarında 1.9 – 3.6 ton ha<sup>-1</sup> aralığında olduğunu bildirmişlerdir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Merkez olarak adlandırılan Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve araştırma alanı, Kırşehir İli Merkez ilçeye bağlı Karaduraklı ve Akçaağıl köyleri ile Boztepe ilçesine bağlı Dalakçı ve Eskidoğanlı köyleri olmak üzere 5 farklı lokasyonda yürütülen bu araştırmadan elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Macar fiği ve Triticale bitki boyu ile ilgili lokasyon bazında en yüksek değerler Dalakçı lokasyonundan (sırasıyla 54.9 cm ve 105.1 cm), en düşük değer ise Merkez lokasyonundan (Sırasıyla 43.3 cm ve 67.6 cm), biçim zamanı bakımından en yüksek bitki boyu değerleri yine aynı sırayla süt olum döneminden (56.7 cm ve 97.2 cm), en düşük ise karınlanma zamanından (43,3 cm ve 83.6 cm) elde edilmiştir.

Macar fiği ve Triticale karışımının en yüksek yaş ve kuru ot verim değerleri Dalakçı Lokasyonundan (sırasıyla; 1932.2 kg da<sup>-1</sup> ve 515.1 kg da<sup>-1</sup>), en düşük ise Merkez Lokasyonundan (aynı sırayla 1304.2 ve 359.5 kg da<sup>-1</sup>) elde edilmiştir. Biçim zamanına göre yaş ve kuru ot verimlerinde süt olum döneminde en yüksek (sırasıyla; 1816.5 kg da<sup>-1</sup> ve 528.7 kg da<sup>-1</sup>) karınlanma döneminde ise en düşük verim değerleri (1470.2 kg da<sup>-1</sup> ve 358.8 kg da<sup>-1</sup>) elde edilmiştir.

Kuru otta Macar fiği oranlarına lokasyonların etkisi görülmemiştir. Ancak biçim zamanları kuru ottaki Macar fiği oranlarını etkilemiş ve vejetasyondaki ilerlemeyle paralel olarak, tritikalenin verime olan katkısının artmasıyla birlikte Macar fiği oranları azalmıştır. Kuru otta en yüksek Macar fiği oranı %49.6 ile Karınlanma döneminden elde edilmiştir.

En yüksek ham protein oranı Eskidoğanlı lokasyonundan (%15.3) ve Karınlanma döneminden (%17.0), en düşük Merkez lokasyondan (%14.8) ve Süt olum döneminden (%12.8) elde edilmiştir.

En yüksek ham protein verimi Dalakçı lokasyonundan (75.9 kg da<sup>-1</sup>) ve Süt olum döneminden (67.7 kg da<sup>-1</sup>), en düşük ise Merkez lokasyonundan (52.3 kg da<sup>-1</sup>) ve Karınlanma döneminden (60.9 kg da<sup>-1</sup>) elde edilmiştir.

Lokasyonlar bakımından en yüksek ADF, NDF ve ADL değerleri Merkez lokasyonunda (sırasıyla; %34.1, %53.6 ve %6.9) elde edilirken en düşük ADF değeri Dalakçı (%32.8), en düşük NDF değeri Akçaağıl (%52.5) ve en düşük ADL değerleri Karaduraklı, Dalakçı ve

Eskidoğanlı lokasyonlarından (%6.5) elde edilmiştir. Biçim zamanlarına göre en düşük ADF, NDF ve ADL değerleri karınlanma döneminde (sırasıyla; %30.5, %49.9, %5.9), en yüksek ise süt olum döneminden (sırasıyla; %35.9, %55.9, %7.4) elde edilmiştir.

En düşük SKMO değeri süt olum döneminden (%60.9) ve Merkez lokasyonundan (%62.4) elde edilirken, en yüksek değer karınlanma döneminden (%65.1) ve Dalakçı lokasyonundan (%63.4) elde edilmiştir.

En yüksek SKMV değeri süt olum döneminden (322.3 kg da<sup>-1</sup>) ve Dalakçı lokasyonundan (325.0 kg da<sup>-1</sup>) en düşük ise karınlanma döneminden (233.8 kg da<sup>-1</sup>) ve Merkez lokasyonundan (223.2 kg da<sup>-1</sup>) elde edilmiştir.

Araştırma sonuçları Macar fiği ve tritikale karışımı kaliteli kaba yem üretiminde farklı lokasyon ve biçim zamanların verim ve kalite parametrelerini önemli düzeyde etkilediğini göstermektedir. Ham protein, yaş ot ve kuru ot verim değerleri bakımından Dalakçı lokasyonu diğer lokasyonlardan daha üstün performans göstermiştir. Vejetasyonun Karınlanma döneminden Süt olum dönemine doğru ilerlemesiyle verim değerleri artarken, ham protein oranı, ADF, NDF, ADL ve SKMO gibi kalite parametrelerinde azalma meydana gelmiştir.

Sonuç olarak Kırşehir ekolojik koşullarında yüksek verimli kaba yem elde etmek için %70 Macar fiği ve %30 tritikale karışımı süt olum döneminde biçilebilir. Ancak yüksek verimle birlikte kaliteli kaba yem elde etmek için söz konusu karışımın daha erken evrede; Çiçeklenme dönemi sonu, Süt olum dönemi başlangıcı arasındaki dönemde hasat edilmesi önerilebilir. Bununla birlikte daha kesin sonuçlar elde edilebilmesi için araştırmanın en az iki yıl süreyle daha tekrarlanması uygun olacaktır.

## KAYNAKÇA

- Açıkgöz, E., Hatipoğlu, R., Altınok, S., Sancak, C., Tan, A. ve Uraz, D., 2005, Yem bitkileri üretimi ve sorunları, *Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi*, 503-518.
- Aksoy, İ. ve Nursoy, H., 2010, Vejetasyonun farklı dönemlerinde biçilen macar fiği buğday karışımının besin madde kompozisyonu, rumende yıkılım özellikleri in vitro sindirilebilirlik ve rölatif yem değerinin belirlenmesi, *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.*, 16 (6), 925-931.
- Albayrak, S., Guler, M. ve Tongel, M. O., 2004, Effects of seed rates on forage production and hay quality of vetch–triticale mixtures, *Asian Journal of Plant Sciences*.
- Albayrak, S., Mevlüt, T. ve Yüksel, O., 2011, Effect of row spacing and seeding rate on hungarian vetch yield and quality, *Turkish Journal of Field Crops*, 16 (1), 54-58.
- Alçiçek, A., Kılıç, A., Ayhan, V. ve Özdoğan, M., 2010, Türkiye’de kaba yem üretimi ve sorunları, *Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi*, 2, 11-15.
- Anonim, 2021, Anonim 2021. Analytical methods fiber analyzer A200. [www.ankom.com/analytical-methods-support/fiber-analyzera200](http://www.ankom.com/analytical-methods-support/fiber-analyzera200) (Erişim Tarihi: 10 Kasım 2020).
- AOAC, 2005, AOAC 2005. Association of Official Analytical Chemists., 18th ed. Association of Official Analytical Chemists International, Maryland, USA.
- Ay, İ. ve Mut, H., 2017, Yaygın Fiğ ile Yem Bezelyesinin Arpa ve Yulaf ile Karışımlarında Uygun Karışım Oranının Belirlenmesi, *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5 (2), 55-62.
- Balabanlı, C., Albayrak, S., Mevlut, T. ve Yuksel, O., 2010, A research on determination of hay yields and silage qualities of some vetch+ cereal mixtures, *Turkish Journal of Field Crops*, 15 (2), 204-209.
- Bıçakcı, E. ve Açıkbaz, S., 2018, Bitlis ilindeki kaba yem üretim potansiyelinin hayvan varlığına göre yeterliliğinin belirlenmesi, *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 7 (1), 180-185.
- Bingöl, N. T., Karşlı, M., Yılmaz, I. H. ve Bolat, D., 2007, The effects of planting time and combination on the nutrient composition and digestible dry matter yield of four mixtures of vetch varieties intercropped with barley, *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, 31 (5), 297-302.

- Budak, F., 2017, Iğdır ekolojik şartlarında bazı Macar fiğ (*Vicia pannonica* Crantz) çeşitlerinin verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi, *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 20, 28-32.
- Büyükburç, U. ve Karadağ, Y., 2003, Determination of forage yield, root growth and botanical compositions of annual legumes+ triticale mixtures under Tokat conditions, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi)*, 18 (1), 7-13.
- Carr, P. M., Martin, G. B., Caton, J. S. ve Poland, W., 1998, Forage and Nitrogen Yield of Barley—Pea and Oat—Pea Intercrops, *Agronomy Journal*, 90 (1), 79-84.
- Cömert, İ. H., 2014, Harran Ovası koşullarında uygun fiğ ve tritikale karışımının farklı fosfor dozlarının verim ve verim unsurlarına etkileri/The effects of different phosphorus doses on the yields and yields components of vetch and triticale mixture in Harran Plain conditions.
- Çaçan, E., Aydın, A. ve Başbağ, M., 2015, Bingöl Üniversitesi yerleşkesinde yer alan bazı baklagil yem bitkilerine ait kalite özelliklerinin belirlenmesi, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 2 (1), 105-111.
- Duman, İ., 2018, Kırıkkale şartlarında yem bezelyesi ve macar fiğinin tritikale ile karışımlarında uygun karışım oranının belirlenmesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Eğritaş, Ö., 2014, *Ordu ekolojik koşullarında yetiştirilen yaygın fiğ+ tahıl karışımlarının ot verimi ve kalitesinin belirlenmesi*, *Fen Bilimleri Enstitüsü*.
- Erdem, V. e., 2018, Uygun fiğ (*Vicia Sativa* L.) ve tritikale karışımının farklı bitki aktivatörü dozlarının verim ve verim unsurlarına etkileri/Effects of appropriate vital (*Vicia Sativa* L.) and tritocial mixture and different plant activator dosage on yield and yield factors.
- Genç, İ., Ülger, A., Yağbasanlar, T., Kırtok, Y. ve Topal, M., 1988, Çukurova koşullarında tritikale, buğday ve arpanın verim ve verim ögeleri üzerinde kıyaslamalı bir araştırma, *Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 3 (2), 1-13.
- Ghanbari-Bonjar, A. ve Lee, H., 2003, Intercropped wheat (*Triticum aestivum* L.) and bean (*Vicia faba* L.) as a whole-crop forage: effect of harvest time on forage yield and quality, *Grass and forage science*, 58 (1), 28-36.
- Gökkuş, A. ve Altın, M., 1986, Değişik Islah Yöntemleri Uygulanan Meraların Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri İle Botanik Kompozisyonları Üzerinde Araştırmalar, *Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 10 (3), 333-342.

- Görü, N. ve Seydoşoğlu, S., 2021, Bazı Tahılların Farklı Oranlarda Yaygın Fiğ (Vicia Sativa L.) İle Karıştırılarak Silaj Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *Ziraat Fakóltesi Dergisi*, 16 (1), 26-33.
- Gülümser, E. ve Acar, Z., 2017, Biçim Zamanı ve Tohum Oranlarının Macar Fiği Tahıl Karışımlarının Bazı Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi, *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 31 (2), 14-21.
- Gülümser, E., Mut, H., Doğrusöz, M. Ç. ve Başaran, U., 2017, Baklagil Yem Bitkisi Tahıl Karışımların Ot Kalitesi Üzerinde Ekim Oranlarının Etkisi, *Selcuk Journal of Agriculture & Food Sciences/Selcuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 31 (3).
- Gülümser, E., Mut, H., Doğrusöz, M. Ç. ve Başaran, U., 2017b, Baklagil Yem Bitkisi Tahıl Karışımların Ot Kalitesi Üzerinde Tohum Oranlarının Etkisi, *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 31 (3), 43-51.
- Hashalıcı, S., Uzun, S., Özaktan, H. ve Kaplan, M., 2017, Kayseri kıraç koşullarında yetiştirilen bazı Macar fiği çeşitlerinin ot verimleri ve kalitelerinin belirlenmesi, *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakóltesi Dergisi*, 14 (2), 113-123.
- İptaş, S., 1997, Macar Fiğinde Sıra Arası Mesafesi Ve Destek Bitki Olarak Kullanılan Arpa Ve Tritikale Karışım Oranlarının Tohum Verimi Ve Verim Özelliklerine Etkileri, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Dergisi*, 1997 (1).
- İptaş, S. ve Yılmaz, M., 1996, Tokat Ekolojik şartlarında Fiğ-Tahıl Karışımlarında Biçim Zamanlarının Verim ve Kaliteye Etkileri Üzerine Bir Araştırma.
- İptaş, S. ve Yılmaz, M., 1998, Tokat şartlarında Yetiştirilen Değişik Macar Fiğ+ Arpa Karışım Oranlarının Verim Ve Kaliteye Etkileri, *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 8 (2).
- İptaş, S. ve Yılmaz, M., 1999, Tokat şartlarında yetiştirilen değişik macar fiği+ tritikale karışım oranlarının verim ve kaliteye etkileri, *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 9 (2), 105-113.
- Kandış, T., 2019, *Farklı Ekim Oranlarında Karışık Olarak Ekilen Macar Fiği (Vicia Pannonica) ve İtalyan Çiminin (Lolium İtalicum) Ot Verimi ve Kalitesinin Belirlenmesi*, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karadağ, Y. ve Büyükburç, U., 2004, Forage qualities, forage yields and seed yields of some legume-tritikale mixtures under rainfed conditions, *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B-Soil & Plant Science*, 54 (3), 140-148.

- Karaşin, M., 2019, Kırşehir koşullarında yulaf ve tüylü fiğ karışım oranlarının ot verimi ve kalitesine etkisinin belirlenmesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kielly, G., Jefferson, P., Lawrence, T. ve Irvine, R., 1994, Evaluation of sainfoin-alfalfa mixtures for forage production and compatibility at a semi-arid location in southern Saskatchewan, *Canadian journal of plant science*, 74 (4), 785-791.
- Kılıçalp, N., Özkurt, M. ve Karadağ, Y., 2020, The Effects of Hungarian Vetch (*Vicia pannonica* Crantz.) and Triticale (x *Triticosecale* sp. Wittmack) Sown in Different Seed Rates on Feed Value and Ruminant Degradability Characteristics of Nutrients, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 30 (3), 553-562.
- Kır, H., 2021a, Determining the proper sowing time for the mixture of Hungarian vetch and triticale under continental climate conditions, *Ciência Rural*, 52.
- Kır, H., 2021b, Forage yield and quality of Hungarian vetch mixture with oat varieties under rainfed conditions, *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 45 (3), 419-426.
- Kır, H., Karadağ, Y. ve Yavuz, T., 2018, The Factors Affecting Yield And Quality Of Hungarian Vetch Plus Cereal Mixtures In Arid Environmental Conditions, *Fresenius Environmental Bulletin*.
- Kuşvuran, A., Kaplan, M. ve Nazlı, R. I., 2014, Effects of mixture ratio and row spacing in hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz.) and annual ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) intercropping sys, *Turkish Journal of Field Crops*, 19 (1), 118-128.
- Kuşvuran, A., Tansı, V. ve Nazlı, İ., 2011, Türkiye’de ve Batı Karadeniz Bölgesi’nde çayır-mera alanları, hayvan varlığı ve yem bitkileri tarımının bugünkü durumu, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2011 (2), 21-32.
- Lermi, A. G., 2018, Effects of mixture ratios on forage yield and quality of legume–triticale intercropping systems without fertilizer in oceanic climate zone, *Fresenius Environmental Bulletin*, 27 (8), 5540-5547.
- Mariotti, M., Masoni, A., Ercoli, L. ve Arduini, I., 2009, Above-and below-ground competition between barley, wheat, lupin and vetch in a cereal and legume intercropping system, *Grass and Forage Science*, 64 (4), 401-412.
- Orak, A., Tenikecier, H. S. ve Demirkan, A. K., 2015, Farklı Yembitkisi Karışımlarının Verim ve Verim Potansiyellerinin Belirlenmesi.

- Önal, Ö. ve Eğritaş, Ö., 2017, Yaygın fiğ-tahıl karışımlarında ot verimi, bazı kalite özellikleri ve rekabetin belirlenmesi, *Journal of Agricultural Sciences*, 23 (2), 242-252.
- Özkan, U. ve Şahin Demirbağ, N., 2016, Türkiyede kaliteli kaba yem kaynaklarının mevcut durumu, *Türkiye Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 9 (1), 23-27.
- Parlak, M. ve Parlak, A. O., 2010, Measurement of splash erosion in different cover crops, *Turkish Journal of Field Crops*, 15 (2), 169-173.
- Šarūnaitė, L., Deveikytė, I. ve Kadžiulienė, Ž., 2010, Intercropping spring wheat with grain legume for increased production in an organic crop rotation, *Žemdirbystė= Agric*, 97, 51-8.
- Sayar, M. S., Karahan, H., Yavuz, H., Tekdal, S. ve Başbağ, M., 2012, Kızıltepe ekolojik koşullarında bazı Macar fiğ (*Vicia Pannonica* CRANTZ.) genotiplerinin ot verimi, ot verimini etkileyen özellikler ile özellikler arası ilişkilerin belirlenmesi, *International Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 5 (2), 126-130.
- Seydoşoğlu, S. ve Bengisu, G., 2019, Effects of different mixture ratios and harvest periods on grass quality of triticale (xtriticosecalewittmack)-forage pea (pisumsativum l.) intercrop, *Applied Ecology and Environmental Research*, 17 (6), 13263-13271.
- Seydoşoğlu, S., Gelir, G. ve Çam, B. A., 2019, Biçim Zamanları İle Karışım Oranının Yem Bezelyesi Ve Arpa Karışımlarında Ot Kalitesine Etkisi, *Ejoms Vı – International Conference On Mathematics – Engineering – Natural & Medical Sciences*.
- Seydoşoğlu, S., Gelir, G. ve Çam, B. A., 2020a, Yem Bezelyesi ve Tritikale Karışımlarında Karışım Oranları ile Biçim Dönemlerinin Ot Verimine Etkileri, *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17 (1), 9-13.
- Seydoşoğlu, S., Turan, N. ve Oluk, A., 2020b, Bazı baklagil yem bitkileri ile arpa karışım oranları belirlenerek yem verimi ve kalitesine etkisinin araştırılması, *Akademik Ziraat Dergisi*, 9 (2), 289-296.
- Sheaffer, C., Peterson, M., Mccalin, M., Volene, J., Cherney, J., Johnson, K., Woodward, W. ve Viands, D., 1995, Acide detergent fiber, neutral detergent fiber concentration and relative feed value, *North American Alfalfa Improvement Conference, Minneapolis*.
- Sleugh, B., Moore, K. J., George, J. R. ve Brummer, E. C., 2000, Binary legume–grass mixtures improve forage yield, quality, and seasonal distribution, *Agronomy Journal*, 92 (1), 24-29.

- Taş, N., 2010, Sulu Şartlarda Yazlık ve Güzlük Ekilen Fiğ+ Buğday Karışımlarında En Uygun Karışım Oranı ve Biçim Zamanının Belirlenmesi I. Ot Verimi ve Verim Unsurları, *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 20 (2), 45-58.
- Tenikecier, H. S., Orak, A., Tekeli, A. S. ve Gültekin, B., 2020, Bazı Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) genotiplerinde farklı biçim zamanlarının ot verimi ve bazı kalite özelliklerine etkisi, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 7 (4), 833-847.
- Turan, N., Özyazıcı, M. A. ve Tantekin, G. Y., 2015, Siirt ilinde çayır mera alanlarından ve yem bitkilerinden elde edilen kaba yem üretim potansiyeli, *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 2 (1), 69-75.
- Ülker, E. ve Yüksel, O., 2021, Uşak şartlarında bazı Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) çeşitlerinin verim ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi, *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16 (1), 52-58.
- 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, T., Kır, H. ve Gül, H., 2020, Türkiye’de Kaba Yem Üretim Potansiyelinin Değerlendirilmesi: Kırşehir İli Örneği, *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 7 (3), 345-352.
- Yıldırım, F. ve Turan, N., 2020, Tek yıllık bazı baklagil yem bitkilerinin verim ve verim unsurları ile bazı silaj özelliklerinin belirlenmesi, *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 4 (3), 477-491.
- Yıldırım, S. ve Özaslan-Parlak, A., 2016, Triticale ile bezelye, bakla ve fiğ karışım oranlarının belirlenerek yem verimi ve kalitesine etkileri, *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4 (1), 77-83.
- Yolcu, H., Polat, M. ve Aksakal, V., 2009, Morphologic, yield and quality parameters of some annual forages as sole crops and intercropping mixtures in dry conditions for livestock, *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 7 (3&4), 594-599.
- Yolcu, H. ve Tan, M., 2008, Ülkemiz yem bitkileri tarımına genel bir bakış, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 14 (3), 303-312.
- Yörük, N., 2019, Bursa koşullarında yetiştirilen adi fiğ-tritikale karışımında farklı azotlu ve fosforlu gübre dozlarının ot verimi ile ot ve silaj kalitesi üzerine etkileri, Bursa Uludağ Üniversitesi.

## ÖZGEÇMİŞ

<b>Kişisel Bilgiler</b>	
Adı Soyadı	Buğra SOMUNCU
Doğum Yeri	
Doğum Tarihi	
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	
E-Posta Adresi	

<b>Eğitim Bilgileri</b>	
<b>Lisans</b>	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Tarla Bitkileri
Mezuniyet Yılı	2019

<b>Yüksek Lisans</b>	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Programı	Çayır Mera ve Yem Bitkileri
Mezuniyet Tarihi	2022

<b>Yayınlar</b>	
Somuncu, B. (2021). İç Anadolu Bölgesinden Yem Bitkilerinin Genel Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri. <i>21. Yüzyılda Fen ve Teknik Dergisi</i> , 33-42.	