



## Türk Bilim ve Mühendislik Dergisi Turkish Journal of Science and Engineering

www.dergipark.org.tr/tjse

### Destek Bitki Olarak Farklı Oranlarda Tritikale Kullanımının Macar Fiğinde Tohum Üretimi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi

Aytaç Zafer Alici<sup>\*1</sup>, Mevlüt Türk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eskişehir, Türkiye

<sup>2</sup>Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Isparta, Türkiye

\*Sorumlu yazar: aytaczafer.alici@tarimorman.gov.tr

#### MAKALE BİLGİSİ

Alınış tarihi: 20/03/2024

Kabul tarihi: 21/05/2024

**Anahtar Kelimeler:** Karışım oranları, Macar fiği, Tohum verimi, Tritikale

DOI: 10.55979/tjse.1455921

#### ÖZET

Bu çalışma, Macar fiği tohum üretiminde, destek bitki olarak farklı oranlarda tritikale karıştırılmasının tohum üretimi üzerine etkisini belirlemek amacıyla Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde 2021-2022 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Denemede Macar fiğinin Akçalar çeşidi ve tritikalenin Karma-2000 çeşidi kullanılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışmada Macar fiğine 7 farklı oranda (%0, 5, 10, 15, 20, 25, 30) tritikale karıştırılmıştır. Araştırmada bitki boyu, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, bin tane ağırlığı, biyolojik verim, tohum verimi ve kes verimi incelenmiştir. Farklı oranda tritikale karıştırılması incelenen tüm özellikler üzerine istatistikî olarak önemli etki yapmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, tritikale oranlarına bağlı olarak, bitki boyu 44.10-57.50 cm, bitkide bakla sayısı 9.9-16.27 adet/bitki, baklada tane sayısı 4.33-5.67 adet/bakla, bin tane ağırlığı 44.83-47.93 g, biyolojik verim 165.17-555.27 kg/da, tohum verimi 18.92-73.05 kg/da, kes verimi 146.08-481.95 kg/da arasında değişim göstermiştir. Sonuç olarak, Eskişehir ekolojik koşullarında Macar fiğ tohumluk üretiminde destek bitki olarak %10 tritikale karıştırılmasının en uygun sonuç olduğu tespit edilmiştir.

### Determination of the Effects of the Use of Different Ratios of Triticale As A Support Plant on Seed Production of Hungarian Vetch

#### ARTICLE INFO

Received: 20/03/2024

Accepted: 21/05/2024

**Keywords:** Mixture ratios, Hungarian vetch, Seed yield, Triticale

DOI: 10.55979/tjse.1455921

#### ABSTRACT

This study was conducted to determine the effect of different rates of triticale intercropping as a support crop on Hungarian vetch seed production at Eskişehir Geçit Kuşağı Agricultural Research Institute in the 2021-2022 growing season. Akçalar variety of Hungarian vetch and Karma-2000 variety of triticale were used in the experiment. The experiment was conducted according to the randomized complete block design with 3 replications. In the study, triticale was mixed into Hungarian vetch at 7 different rates (0, 5, 10, 15, 20, 25, 30%). In the research, plant height, number of pods per plant, number of seeds per pod, thousand seed weight, biological yield, seed yield and straw yield were examined. Application of different rates of triticale had a statistically significant effect on all examined parameters. According to the research results, depending on the triticale ratios, plant height is 44.10-57.50 cm, number of pods per plant is 9.9-16.27, number of grains per pod is 4.33-5.67, thousand seed weight is 44.83-47.93 g, biological yield is 165.17-555.27 kg ha<sup>-1</sup>, seed yield varied between 189.2-730.5 kg ha<sup>-1</sup>, straw yield varied between 146.08-481.95 kg ha<sup>-1</sup>. As a result, it was determined that the addition of 10% triticale as a support crop was the most suitable result in Hungarian vetch seed production in Eskişehir ecological conditions.

#### 1. Giriş

Baklagil yem bitkileri içerisinde yer alan fiğ türleri ülkemiz doğal bitki örtüsünde yaygın olarak bulunmakta ve hemen hemen tüm bölgelerimizde yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu grupta yer alan Macar fiği soğuga ve kuraklığa dayanıklılığı, ağır ve killi topraklarda yetişebilmesi gibi özelliklerinden dolayı Türkiye'de yem bitkileri üretiminin artırılması açısından önemli bir türdür (Açıkgöz, 2001). Kışa dayanma özelliğinin yanı sıra Macar fiği, kıraç şartlarda kışık olarak ekilebilmesi ve erken ilkbahar yağışlarından büyük oranda istifade etmesi nedeniyle önemli bir yem bitkisi konumundadır. Türkiye İstatistik Kurumu (2022) verilerinde Türkiye'de Macar fiğinde 810 911 dekar alanda ot üretimi, 81032 dekar alanda da tohum üretimi yapıldığı, bu ekim alanlarından 1 097 255 ton yeşil ot, 9 669 ton tohum üretimi yapıldığı ve dekar başına 1 354 kg yeşil ot ve 119 kg tohum verimi elde edildiği belirtilmiştir (TÜİK, 2022).

Macar fiği üretiminde karşılaşılan en büyük sıkıntı bitkinin çok fazla dallanmasından dolayı ince saplarının yatmasıdır (Serin & Tan, 2008). Bu dezavantaj sebebiyle hasat zorlaşmakta, alt kısımlarda çürüme meydana gelmekte, ot verimi ve kalitede kayıplar görülmektedir. Macar fiğinde yatmayı önlemek amacıyla bir destek bitki ile özellikle tahıllarla (arpa, yulaf, çavdar, tritikale) karışık ekim yapılmaktadır. Karışık ekim sisteminde Macar fiği sülükleriyle tahıllara sarılmakta, bu nedenle dik olarak gelişmekte, böylelikle hem hasat kolaylaşmakta ve hem de verim ve kalite kayıpları azalmaktadır (Düzcekiç, 2021). 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 vd., 2009; Yavuz vd., 2020). Bu nedenle bu konuda yapılacak çalışmalar önem arz etmekte olup, elde edilecek çıktılar yem bitkileri tarımının gelişmesine katkı sağlayacaktır.

Karışık ekim yönteminden faydalanarak Macar fiğinde pek çok çalışma yapılmış, ancak bu çalışmalarda ot veriminin artırılması konusu ele alınmış, tohumluk üretimi ile ilgili yeterli sayıda çalışma yapılmamıştır. Özellikle sertifikalı tohumluk üretiminde verimi arttırmak adına karışık ekim yönteminin sonuçlarının değerlendirilmesine ivedilikle ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada farklı tritikale oranlarının Macar fiğinin tohum üretimi üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Metot

Bu çalışma Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (GKTAEM)'nde 2021-2022 yetiştirme döneminde yürütülmüştür. Deneme yeri 39° 46' kuzey enlemi, 30° 36' doğu boylamında yer almaktadır. Çalışmada Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde ıslah edilen Akçalar Macar fiği çeşidi ile Karma-2000 tritikale çeşitleri kullanılmıştır. Denemenin yürütüldüğü 2021-2022 yıllarında ortalama sıcaklık değerleri 11.2°C olarak ölçülmüş, 10.9°C olan uzun yıllar sıcaklık ortalamasıyla benzerlik göstermiştir. Deneme süresince yağış miktarı toplam 451.2 mm ile uzun yıllar ortalamasından (353.4 mm) yüksek olduğu tespit edilmiştir. Toprak örnekleri tuzsuz ve orta derecede kireçlidir. Deneme alanı topraklarının organik madde açısından fakir olduğu, bitkiye yarayışlı fosfor açısından ise orta derecede olduğu belirlenmiştir. Deneme alanı bitkiye yarayışlı potasyum açısından yeterli bulunmuştur. Toprak analiz sonucuna göre dekara 1.8 kg saf azot, 4.6 kg ise saf fosfora denk gelecek şekilde ekim öncesi taban gübresi olarak 10 kg/da DAP uygulaması yapılmıştır.

Deneme, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Macar fiğine 7 farklı oranda tritikale (%0, 5, 10, 15, 20, 25, 30) karıştırılmıştır. Macar fiği ve tritikale ekimleri dekara 12'şer kg olacak şekilde hesaplanmıştır. Deneme ekimi 25.10.2021 tarihinde mibzerle yapılmış, tohum boyutundaki farklılık

göz önünde bulundurularak, homojen dağılımın sağlanabilmesi için parsellere öncelikle Macar fiği ekimi yapılarak, daha sonra üzerine tritikale ekimleri yapılmıştır. Deneme, parsel eni 1.2 m, parsel boyu 10 m, blok arası ve parseller arası 2 m olacak şekilde planlanmıştır. Toplam deneme alanı 623 m<sup>2</sup>'dir. Hasat 19.07.2022 tarihinde parsel biçerdöveri ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada bitki boyu, bitkide bakla sayısı, baklada tane sayısı, bin tane ağırlığı, biyolojik verim, tohum verimi ve kes verimi incelenmiştir. Bitkiler bakla bağlama dönemlerini bitirdikten sonra her parselden rastgele alınan 10 adet bitkideki baklalar sayılıp ortalamaları alınarak bitki başına bakla sayısı belirlenmiştir. Baklada tane sayısı, 10 bitkide saptanan toplam tane sayılarının toplam bakla sayısına bölünmesiyle belirlenmiştir. Her parsel için 4 adet 100'er tane (4x100) tohum sayılıp hassas terazide tartılarak elde edilen değerlerin ortalamaları 10 ile çarpılmış, bin tane ağırlıkları hesaplanmıştır. Tohum hasat zamanında her parselden, ikişer adet 1'er m<sup>2</sup>'lik alan biçilip tartılarak biyolojik verim tespit edilmiştir. Biçerdöverle tohum hasadı yapılan ve biyolojik verimi belirlenen örneklerden alınan tohumlar da dahil edilip, tartımların yapılması ile parsel verimleri belirlenmiş, daha sonra dekara verim hesaplamaları yapılmıştır. Kes verimi, biyolojik verimden tohum veriminin çıkarılıp, elde edilen değerlerin dekara çevrilmesiyle bulunmuştur.

Denemeden elde edilen veriler, her özellik için ayrı olmak üzere tesadüf blokları deneme desenine göre 'JMP 11' istatistik paket programında varyans analizine tabi tutulmuştur. İstatistiki anlamda önemli bulunan ortalama değerler LSD (%5) çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılmıştır.

## 3. Bulgular ve Tartışma

Macar fiğine karıştırılan farklı tritikale oranlarının çalışmada incelenen tüm özellikler üzerine etkisi %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 1).

Çizelge 1. Varyans analiz sonuçları  
Table 1. Results of variance analysis

Varyasyon Kaynakları	SD	Bitki Boyu	Bitkide Bakla Sayısı	Baklada Tane Sayısı	1000 Tane Ağırlığı	Biyolojik Verim	Tohum Verimi	Kes Verimi
Blok	2	2.25	0.94	0.24	0.90	229	30.66	120.08
Tritikale Oranı	6	401.23**	86.70**	3.99**	20.49**	351433**	6407**	264077**
Hata	12	50.98	13.75	2.14	11.84	2449.51	185	2433
Genel	20	545.45	101.40	6.37	33.23	354112	6623	266631
CV (%)		5.12	8.85	8.79	2.15	4.33	8.8	5.0

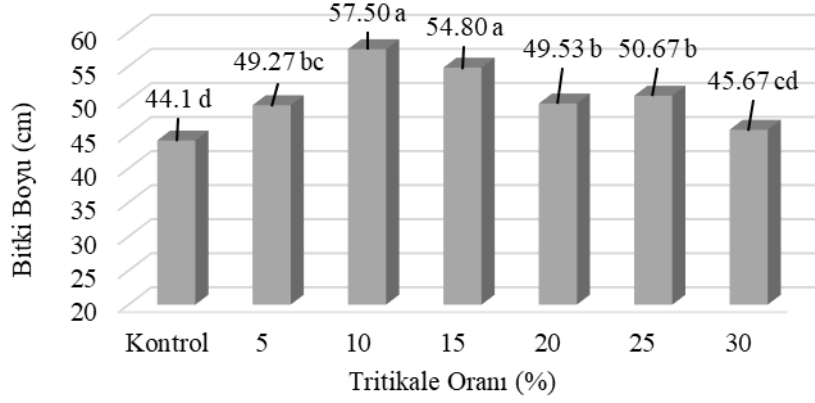
\*\* : %1 olasılık düzeyinde önemli, SD: Serbestlik derecesi, CV: Varyasyon katsayısı

Farklı tritikale oranlarına bağlı olarak Macar fiğinde bitki boyu 44.10 cm ile 57.50 cm aralığında değişmiştir (Şekil 1). En yüksek bitki boyu 57.50 cm ile %10 tritikale uygulamasında tespit edilirken onu 54.80 cm ile aynı istatistiki grupta yer alan %15 tritikale uygulaması takip etmiştir. En düşük bitki boyu ise 44.10 cm ile yalın Macar fiği ekimi yapılan kontrol uygulamasında görülmüş, %30 tritikale uygulaması kontrolle aynı istatistiki sınıfta yer almış ve bitki boyu ortalaması 45.67 cm olarak belirlenmiştir. Macar fiği üzerinde yapılan çalışmalarda Başbağ (2001) 45.2 cm, Akköprü vd. (2007) 55.76 cm, Bağcı (2010) 51.6 cm, Bakoğlu vd. (2010) 46.2 cm,

Gündüz (2010) 46.20 cm, Zeybek (2010) 57.2 cm, Sayar (2014) 54.3 cm, Seydoşoğlu (2014) 46.3-55.1 cm, Hashalıcı vd. (2017) 54.1-69.1 cm, Kandış (2019) 49.8-57 cm, Koç (2020) 47.6 cm, Ülker & Yüksel (2021) 48.67-61 cm, Uçar vd. (2022) 53.1 cm bitki boyu değerleri tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Araştırmacıların elde etmiş oldukları bu sonuçlar çalışmamızdan elde edilen değerlerle benzerlik göstermektedir. Bunun yanı sıra yapılan diğer çalışmalarda Orak (2000) 93.88 cm, Orak & Nizam (2003) 63.9-79.5 cm, Uzun vd. (2004) 78.9-80.9 cm, Şentürk (2019) 72.44-77.71 cm Çağan vd. (2021) 139 cm, Gök (2023) 64.6-79.8 cm, Özcan vd. (2023) 58.3-75

cm, Siverek & Çağan (2023) 63.7-90.4 cm olarak tespit etmiş oldukları bu değerler çalışmamızdan elde edilen sonuçlardan yüksek olup, bu farklılıkların deneme alanlarının sahip olduğu ekolojik koşullardan, çeşit

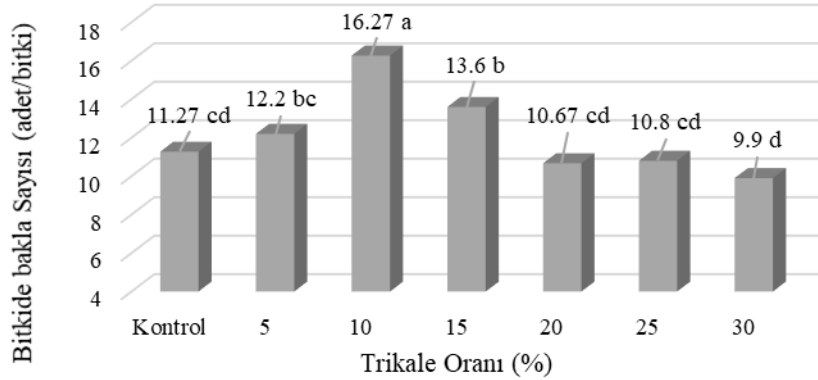
farklılığından ve denemelerde yer alan farklı uygulamalardan kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.



Şekil 1. Macar fiğinde ortalama bitki boyu değerleri (cm)  
Figure 1. Average plant height values in Hungarian vetch (cm)

Farklı tritikale oranları uygulamalarına bağlı olarak Macar fiğinde bitkide bakla sayısının 9.90 adet ile 16.27 adet arasında değiştiği görülmektedir (Şekil 2). En yüksek bakla sayısı 16.27 ile %10 tritikale uygulamasında tespit edilirken, en düşük bakla sayısı 9.90 ile %30 tritikale uygulamasında tespit edilmiştir. Macar fiğinde farklı çeşit ve hatlarda, farklı uygulamaların ele alındığı çalışmaların sonucunda Cebeci (2017) 5.27-6.07 adet arasında, Bakoğlu vd. (2010) ortalama 7.7 adet ile çalışmamızdan düşük sayıda bitkide bakla sayısı tespit etmişlerdir.

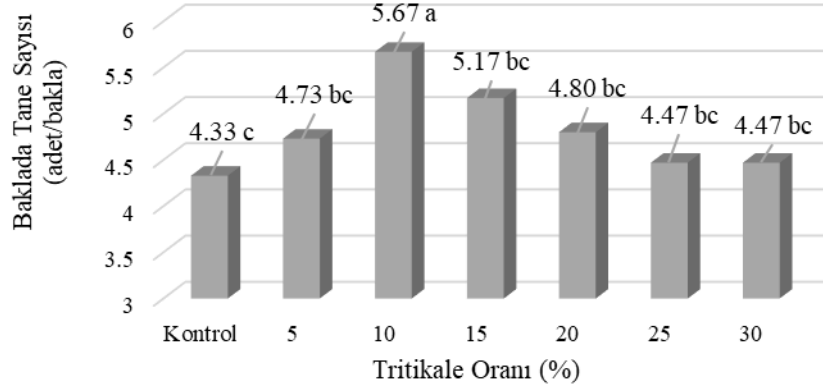
Tahtacıoğlu vd. (1996) 17.4-22.1 adet arasında, Orak (2000) ortalama 13.45 adet, Albayrak vd. (2011) 7.50-11.17 adet arasında, Sayar vd. (2012) 8.93-24.93 adet arasında, Seydoşoğlu (2014) 15.6-29.5 adet arasında belirledikleri bitkide bakla sayısı sonuçları çalışmamızla uyumludur. Uzun vd. (2004) 30.1-34.1 adet arasında, Fıncıoğlu vd. (2011) 33.41-64.08 adet arasındaki bitkide bakla sayısı sonuçları ise elde ettiğimiz değerlerin oldukça üzerindedir.



Şekil 2. Macar fiğinde bitkide ortalama bakla sayısı değerleri (adet/bitki)  
Figure 2. Average number of pods per plant in Hungarian vetch (number/plant)

Şekil 3'te görüldüğü gibi tritikale oranlarına bağlı olarak Macar fiğinde baklada tane sayısı 4.33 adet ile 5.67 adet arasında değişmiştir. Baklada en yüksek tane sayısı (5.67) %10 tritikale uygulamasında tespit edilirken en düşük değer yalın Macar fiği ekiminde (kontrol) tespit edilmiştir. Macar fiğinde yapılmış çalışmalarda baklada tane sayılarını Fıncıoğlu vd. (2011) 1.89-4.32 adet, Sayar vd. (2012) 2.33-4.57 adet, Seydoşoğlu (2014) 2.5-3.2 adet, Cebeci (2017) 3.93-4.47 adet arasında değişiklik

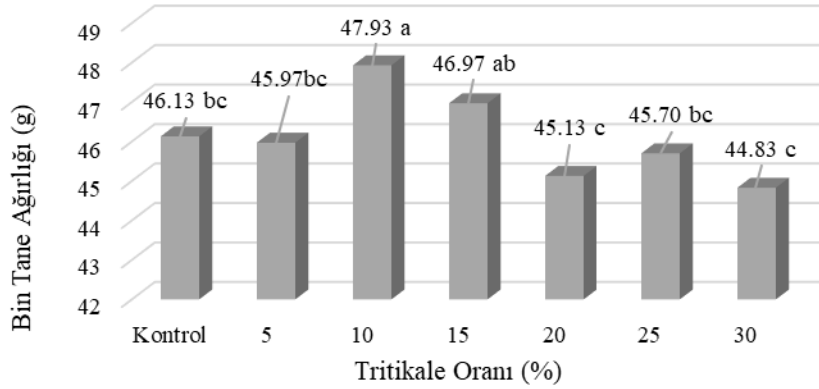
gösterdiğini Fayetötbay vd. (2014) ortalama 4.58 adet, Orak (2000) ortalama 4.26 adet, Bakoğlu vd. (2010) ortalama 2.6 adet olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmada belirlenen baklada tane sayısı değerleri yukarıda sıralanan araştırmacıların sonuçlarından genellikle yüksek olurken, Naydenova & Aleksieva (2014) 3.6-5.6 adet ile Ülker & Yüksel (2021) 3.73-6.66 adet arasında belirledikleri baklada tane sayısı sonuçlarına daha uyumlu olduğu görülmüştür.



Şekil 3. Macar fiğinde baklada ortalama tane sayısı değerleri (adet/bakla)  
Figure 3. Average number of seeds per pod in Hungarian vetch (number/pod)

Farklı tritikale oranlarına göre, Macar fiğinde 1 000 tane ağırlığı değerleri 44.83 g ile 47.93 g aralığında tespit edilmiştir. En yüksek 1 000 tane ağırlıkları 47.93 ve 46.97 ile %10 ve %15 tritikale uygulamalarında görülmüştür. En düşük 1 000 tane ağırlıkları ise %30 ve %20 tritikale uygulamalarında tespit edilmiştir (Şekil 4). Macar fiğinde daha önce yapılmış çalışmalarda, Orak (2000) ortalama 29.21 g, Uzun vd. (2004) 35.3-37 g arasında, Bakoğlu vd. (2010) ortalama 36.6 g, Fırıncıoğlu vd. (2011) 36.64-52.17 g arasında, Sayar vd. (2012) 32.75-47.67 g arasında, Fayetörcü vd. (2014) ortalama 32.93 g, Naydenova & Aleksieva (2014) 17.3-34.7 g arasında,

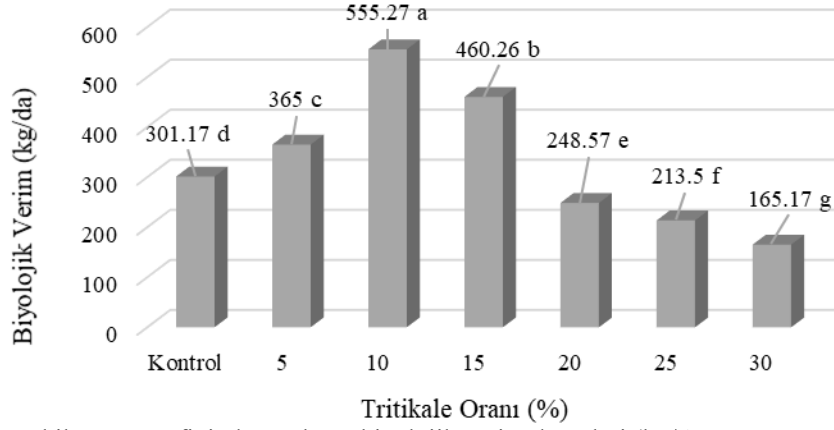
Cebeci (2017) ortalama 28.25 g, Şentürk (2019) 34.43-39.03 g arasında, Koç (2020) ortalama 29.87 g, Ülker ve Yüksel (2021) 30.39-34.10 g arasında, Özdemir & Kökten (2022) 35.32-43.23 g arasında değerler tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Bu çalışmada belirlenen bin tane ağırlığı değerleri yukarıda sıralanan araştırmacıların sonuçlarından bazılarının yüksek olurken, bazıları ile paralellik göstermektedir. Bulgular arasında ortaya çıkan bu farklılıkların, çeşitlerin farklı iklim ve toprak koşulları altında tepkilerinin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4. Macar fiğinde ortalama bin tane ağırlıkları (g)  
Figure 4. Average thousand seed weight in Hungarian vetch (g)

Macar fiğinde biyolojik verim değerleri, tritikale oranlarına bağlı olarak 165.17 kg/da ile 555.27 kg/da aralığında tespit edilmiştir. En yüksek biyolojik verim 555.27 kg/da ile %10 tritikale uygulamasında, en düşük biyolojik verim ise 165.17 kg/da ile %30 tritikale uygulamasında tespit edilmiştir (Şekil 5). Kontrol uygulaması (yalın Macar fiği) ile kıyaslandığında %5, %10 ve %15 tritikale uygulamalarında kontrolden daha yüksek değerler tespit edilirken, %20, %25 ve %30 uygulamaları kontrolden daha düşük değerlere sahip

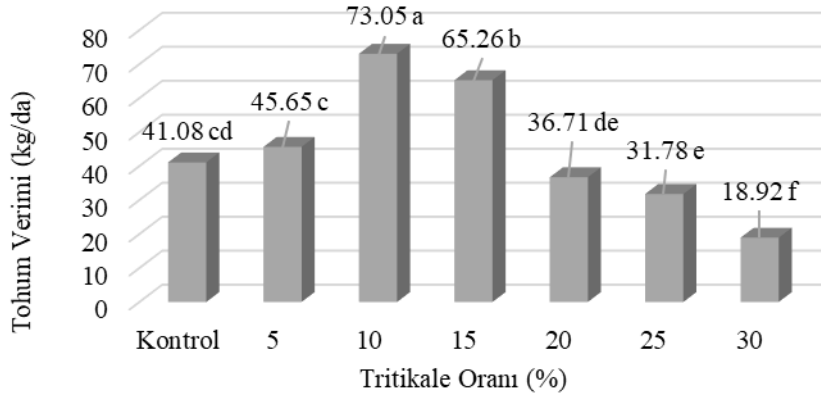
olmuşlardır. Macar fiğinde daha önce yapılmış çalışmalarda Uzun vd. (2004) 519.9-607 kg/da, Ünal vd. (2011) 221.2-257.7 kg/da, Sayar vd. (2012) 285-450.7 kg/da, Cebeci (2017) 196.87-390.67 kg/da, Koç (2020) 272.02 kg/da, Ülker & Yüksel (2021) 276.77-402.83 kg/da, Uçar vd. (2022) 227 kg/da biyolojik verim sonuçları tespit etmişlerdir. Araştırmacıların elde etmiş oldukları bu sonuçlar çalışmamızdan elde edilen değerlerle benzerlik göstermektedir.



Şekil 5. Macar fiğinde ortalama biyolojik verim değerleri (kg/da)  
Figure 5. Average biological yield in Hungarian vetch (kg da<sup>-1</sup>)

Triticale oranlarına bağlı olarak Macar fiğinde tohum verimi 18.92 ile 73.05 kg/da aralığında tespit edilmiş, en yüksek tohum verimi 73.05 kg/da ile %10 tritikale uygulamasında, en düşük tohum verimi ise 18.92 kg/da ile %30 tritikale uygulamasında belirlenmiştir. Macar fiğine %10'dan daha fazla tritikale ilavesinin tohum veriminde azalmaya neden olduğu görülmüştür (Şekil 6). Ülkemizde Macar fiği + tahıl karışımları ile ilgili olarak yapılan çalışmaların tamamına yakını karışımın ot verimi ve kalitesini belirlemeye yönelik çalışmalardır. Oysa mevcut çalışmada Macar fiğine farklı oranlarda tritikale ilavesinin tohum verimi üzerine etkilerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Ancak yalnız ekimde Macar fiğinde tohum veriminin belirlenmesine yönelik ülkemizde ve yurtdışında çok sayıda çalışma yapılmıştır. Farklı ekolojilerde ve farklı çeşitlerde yaptıkları çalışmalarda, tohum verimini, Orak (2000) 70.29 kg/da, Bakoğlu vd.

(2010) 50.27 kg/da, Nizam vd. (2011) 63.50 kg/da, Albayrak vd. (2011) 53.0 ile 98.0 kg/da arasında, Cebeci (2017) 45.42 ile 166.73 kg/da arasında, Sayar (2011) 76.56 ile 117.80 kg/da arasında, Seydoşoğlu (2014) 76.1 ile 153.5 kg/da arasında, Erdoğan vd. (2016) 59.0 ile 176.0 kg/da arasında, Karabulut (2017) 146.0 ile 172 kg/da arasında, Budak (2017) 90.41 ile 98.98 kg/da arasında, Şentürk (2019) 147.93 ile 194.66 kg/da arasında, Koç (2020) 47.38 ile 60.82 kg/da arasında bulmuşlardır. Çalışmamızda elde ettiğimiz tohum verimleri bazı araştırmacıların sonuçları ile uyum gösterirken bazılarında daha düşük bulunmuştur. Tohum verimlerinin farklılık göstermesinin büyük ölçüde ekolojik koşulların değişliğinden kaynaklanabileceği gibi, tür ve çeşit farklılıklarından da ileri gelmiş olabileceği düşünülmektedir.



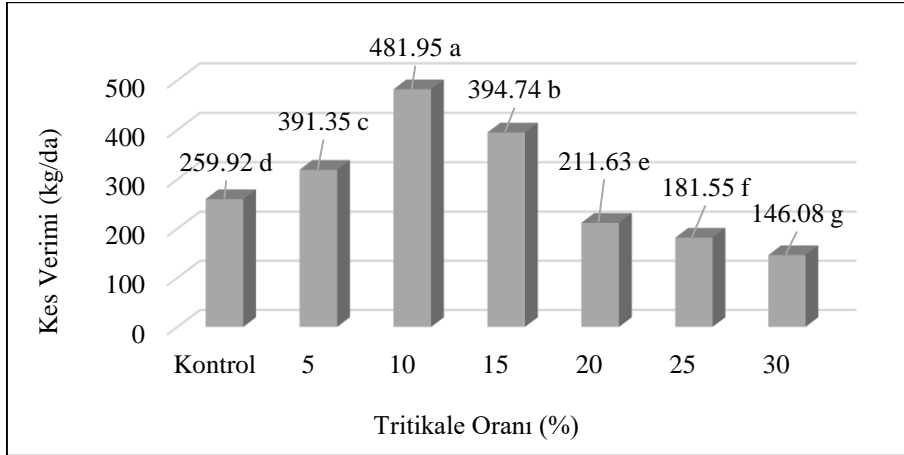
Şekil 6. Macar fiğinde ortalama tohum verimi değerleri (kg/da)  
Figure 6. Average seed yield in Hungarian vetch (kg da<sup>-1</sup>)

Çalışmada elde edilen kes verimleri 146.08 ile 481.95 kg/da arasında değişmiştir. En düşük kes verimi 146.08 kg/da ile %30 tritikale uygulamasında, en yüksek kes verimi ise 481.95 kg/da ile %10 tritikale uygulamasında tespit edilmiştir (Şekil 7). Kontrolle kıyaslandığında %5, %10 ve %15 uygulamaları kontrolden daha yüksek değerlere sahip olurken, %20, %25 ve %30 uygulamalarında kontrolden daha düşük değerler elde edilmiştir. Macar fiğinde yapılmış bazı araştırmalarda kes verimi değerlendirilmiş bu çalışmalardan Bakoğlu vd. (2010)'nin elde ettiği ortalama 50.27 kg/da kes verimi

sonucu çalışmamızdaki değerlerin oldukça altındadır. Bunun yanı sıra elde ettiğimiz değerlerle uyumlu olarak, Macar fiğinde kes verimi Sayar (2011) 378.94 kg/da, Koç (2020) 218.77 kg/da ve Uçar vd. (2022) 204 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Özdemir & Kökten (2022) ise bazı Macar fiği genotiplerinin tohum ve kes verimleri ile kes kalitelerinin belirlenmesi amacıyla, 2014, 2015 ve 2016 yıllarında yürütmüş oldukları çalışmada kes verimlerinin 463.2-110.0 kg/da arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır. Bu değerler ise mevcut çalışmada elde ettiğimiz değerlerden daha yüksektir. Çevre

faktörlerindeki farklılığa bağlı olarak farklı yörelerde çeşitlerin kes verimlerinin değişebileceğine Orak &

Nizam (2003), Albayrak vd. (2005) ve Açıkgöz vd. (2009) tarafından da vurgu yapılmıştır.



Şekil 7. Macar fiğinde ortalama kes verimi değerleri (kg/da)  
Figure 7. Average straw yield in Hungarian vetch (kg da<sup>-1</sup>)

#### 4. Sonuç

Eskişehir Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde destek bitki olarak farklı oranlarda tritikale (%0, 5, 10, 15, 20, 25, 30) kullanımının, Macar fiğinde tohum üretimi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışmanın sonuçlarına göre; tritikale oranlarına bağlı olarak bitki boyu 44.10-57.50 cm, bitkide bakla sayısı 9.9-16.27 adet/bitki, baklada tane sayısı 4.33-5.67 adet/bakla, bin tane ağırlığı 44.83-47.93 g, biyolojik verim 165.17-555.27 kg/da, tohum verimi 18.92-73.05 kg/da, kes verimi 146.08-481.95 kg/da arasında değişim göstermiştir. Ele alınan bu verim kriterlerinde en yüksek sonuçlar %10 tritikale karışım oranında saptanmış olup, onu %15 tritikale karışım oranı takip etmiştir. Sonuç olarak, elde edilen bir yıllık verilere göre Eskişehir ekolojik koşullarında Macar fiği tohumluk üretiminde destek bitki olarak %10 tritikale ilavesinin en uygun sonuç olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma sonuçlarının daha sonraki çalışmalara referans olabilmesi ve sonuçların güvenilirliğini arttırmak adına çalışmanın en az 1 yıl daha tekrarlanmasında fayda görülmektedir.

#### 5. Teşekkür

Bu çalışma Aytaç Zafer ALICI'nın yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

#### Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

#### Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

#### 6. Kaynaklar

- Açıkgöz, E. (1991). *Yem Bitkileri*. Uludağ Üniversitesi Yayınları.  
Açıkgöz, E. (2001). *Yem Bitkileri (3. Baskı)*. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayınları.  
Açıkgöz, E., Üstün, A., Gül, I., Anlarsal, E., & Tekeli, A. S. (2009). Genotype × environment interaction and stability analysis for dry

- matter and seed yield in field pea. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 7(1), 96-106. <https://doi.org/10.5424/sjar/2009071-402>  
Akköprü, E., Sabancı, C. O., & Ertuş, M. M. (2007). Tohumluk Miktarı ve Sıra Arası Mesafesinin Macar Fiğinde (*Vicia pannonica* Crantz) Verim ve Bazı Verim Özelliklerine Etkisi. *Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi*. 25-27 Haziran, Erzurum, 235-238.  
Albayrak, S., Töngel, Ö., & Güler, M. (2005). Orta Karadeniz bölgesinde çeşit adayı fiğ'lerin tohum verimi ve verim öğelerinin belirlenmesi ve stabilite analizi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(1), 50-55.  
Albayrak, S., Türk, M., & 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.  
Bağcı, M. (2010). *Orta Anadolu Koşullarında Macar Fiğ'inde (Vicia Pannonica Crantz. Cv. Tarm Beyazı-98) Sıra Arası ve Tohum Miktarının Ot Verimine Etkileri*. (Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)  
Bakoğlu, A., Kökten, K., & Karadavut, U. (2010). Bazı Macar Fiğ (*Vicia pannonica* Crantz) Hat ve Çeşitlerinin Bingöl Kuru Şartlarına Adaptasyonu Üzerine Bir Çalışma. *III. Bingöl Sempozyumu*. Eylül 17-19, Bingöl, 1-7.  
Başbağ, M., Saruhan, V., & Gül, İ. (2001). Diyarbakır Koşullarında Bazı Tek Yıllık Baklagil Yem Bitkilerinin Adaptasyonu Üzerine Bir Araştırma. *Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi*. 17-21 Eylül, Tekirdağ, 17-21.  
Budak, F. (2017). İğdir ekolojik şartlarında bazı Macar fiğ (*Vicia pannonica* Crantz) çeşitlerinin verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 20(Özel Sayı), 28-32. <https://doi.org/10.18016/ksudobil.348894>  
Cebeci, H. (2017). *Değişik Fosforlu Gübre Dozlarının Bazı Macar Fiği (Vicia pannonica Crantz.) Çeşitlerinde Tohum Verimi ve Verim Öğelerine Etkisi*. (Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)  
Çaçan, E., Nursoy, H., & Şahin, E. (2021). Macar fiğinin (*Vicia pannonica* Crantz) farklı ekim zamanlarına göre verim, kalite ve besin elementleri içeriklerinin değişimi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 31(3), 733-741.  
Düzcekiç, Y. (2021). *Kayseri Ekolojik Koşullarında Macar Fiği (Vicia pannonica Crantz.) + Arpa (Hordeum vulgare L.) Karışık Ekim Sisteminde Uygun Karışım Oranlarının Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)  
Erdoğan, İ., Sever, L., & Atalay, A. K. (2016). Eskişehir koşullarında Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) hat ve çeşitlerinde yem ve tohum verimleri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(Özel sayı-2), 230-234.  
Fayetörbay, D., Çomaklı, B., & Daşcı, M. (2014). Fosfor çözücü bakteri, fosforlu gübre ve tavuk gübresi uygulamalarının Macar fiğinde (*Vicia Pannonica* Roth) tohum verimi ve verim unsurları üzerine etkileri. *Journal of Agricultural Sciences*, 20(4), 345-357. <https://doi.org/10.15832/abd.35287>

- Fıncıoğlu, H. K., Ünal, S., & Doğruyol, L. (2011). Phenotypic variation of *Vicia pannonica* Crantz (var. *pannonica* and var. *purpurascens*) in central Turkey. *Journal of Central European Agriculture*, 12(1), 82-91.
- Gök, M. R. (2023). *Macar Fiğinde (Vicia pannonica Crantz) Farklı Sıra Aralıklarının Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi ve Arı Merası Olarak Değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Gündüz, E. T. (2010). *Diyarbakır Koşullarında Karışım Oranının Macar Fiği (Vicia pannonica Crantz) + Buğday (Triticum aestivum var. aestivum L.) Karışımında Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Hashalıcı, S., Uzun, S., Özaktan, H., & Kaplan, M., (2017). Kayseri kıraç koşullarında yetiştirilen bazı Macar fiği çeşitlerinin ot verimleri ve kalitelerinin belirlenmesi. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 14(2), 113-123.
- Kandış, T. (2019). *Farklı Ekim Oranlarında Karışık Olarak Ekilen Macar Fiği (Vicia pannonica) ve İtalyan Çiminin (Lolium italicum) Ot Verimi ve Kalitesinin Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Karabulut, İ. (2017). *Yozgat Koşullarında Macar Fiğinin (Vicia pannonica Crantz) Kalite ve Verimi Üzerine Farklı Toprak İşleme Yöntemleri ve Tohum Oranlarının Etkisinin Belirlenmesi*. (Doktora Tezi, Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Koç, Y. E. (2020). *Macar Fiği (Vicia pannonica Crantz.) Çeşitlerinin Genotip-Çevre İlişkilerinin Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Mariotti, M., Masoni, A., Ercoli, L., & 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. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2494.2009.00705.x>
- Naydenova, G. K., & Aleksieva, A. K. (2014). Phenotypic performance and genotypic variance for reproductive characteristics in Hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz). *Romanian Agricultural Research*, 31, 69-74.
- Orak, A. (2000). Genotypic and phenotypic variability and heritability in hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz) lines. *Acta Agronomica Hungarica*, 48(3), 289-293. <https://doi.org/10.1556/AAgr.48.2000.3.9>
- Orak, A., & Nizam, İ. (2003). Trakya Bölgesinde Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) Hatlarının Önemli Bazı Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesine İlişkin Bir Araştırma. *Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi*. 13-17 Ekim, Diyarbakır, 331-335.
- Özcan, G., Tezel, M., Arıcı, R. Ç., & Eser, C. (2023). Yarı kurak koşullarda Macar fiği (*Vicia pannonica* L.) genotiplerinin değerlendirilmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 13(3), 2229-2238.
- Özdemir, S., & Kökten, K. (2022). Bazı Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) genotiplerinin tohum ve kes verimleri ile kes kalitelerinin belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 9(3), 524-534.
- Sayar, M. S. (2011). *Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Bazı Macar Fiği (Vicia pannonica Crantz.) Çeşit ve Hatlarının Önemli Tarımsal Özellikleri Yönünden Genotip X Çevre İnteraksiyonları ve Stabilitelerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar*. (Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Sayar, M. A. (2014). Bazı tek yıllık baklagil yem bitkisi türlerinin çınar ilçesi ekolojik koşullarında ot verim performansları ve ekim nöbetine girebilme olanaklarının belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 19-28.
- Sayar, M. S., Karahan, H., Han, Y., Tekdal, S., & Başbağ, M. (2012). Kızıltepe ekolojik koşullarında bazı Macar fiğ (*Vicia pannonica* Crantz.) genotiplerinin ot verimi, ot verimini etkileyen özellikler ile özellikler arası ilişkilerin belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5(2), 126-130.
- Serin, Y., & Tan M. (2008). Macar fiği tarımı. In *Yem Bitkileri ve Meraya Dayalı Hayvancılık Eğitimi*. (pp. 107-117)
- Seydoğulu, S. (2014). Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı Macar fiği genotiplerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 3(1), 49-54.
- Siverek, E., & Çağan, E. (2023). Bingöl ili ekolojik koşullarında bazı Macar fiği çeşitlerinin verim ve kalite potansiyellerinin belirlenmesi. *International Journal of Agriculture and Wildlife Science*, 9(1), 91-97. <https://doi.org/10.24180/ijaws.1170031>
- Şentürk, M. (2019). *Farklı Macar Fiği (Vicia pannonica Crantz.) Genotiplerinin Trakya Koşullarında Değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Tahtacıoğlu, L., Avcı, M., Mermer, A., Şeker, H., & Aygün, C. (1996). Bazı Kışlık Fiğ Çeşitlerinin Erzurum Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu. *Türkiye 3. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi*. 17-19 Haziran, Erzurum, 661-667.
- TÜİK (2022). Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr> (Son erişim tarihi: 13 Ocak 2023)
- Uçar, R., Ekmekçi, M., Çağan, E., Özdemir, S., Kökten, K., Kutlu, M. A., & Mokhtarzadeh, S. (2022). Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) çeşitlerinin kes verimi ve kes kalitesi açısından değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Arazi Yönetimi Uygulama ve Araştırma Merkezi Dergisi*, 10(1), 75-82.
- Uzun, A., Bilgili, U., Sincik, M., & Açıkgöz, E. (2004). Effects of seeding rates on yield and yield components of Hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz.). *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 28(3), 179-182.
- Ülker, E., & Yüksel, O. (2021). Uşak şartlarında bazı Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) çeşitlerinin verim ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. *Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(1), 52-58.
- Ünal, S., Mutlu, Z., & Fıncıoğlu, H. K. (2011). Performances of some winter hungarian vetch accessions (*Vicia pannonica* Crantz.) on the highlands of Turkey. *Turkish Journal of Field Crops*, 16(1), 1-8.
- Yavuz, T., Kır, H., & Gül, A. (2020). Türkiye'de kaba yem üretim potansiyelinin değerlendirilmesi: Kırşehir ili örneği. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 7(3), 345-352. <https://doi.org/10.19159/tutad.728119>
- Zeybek, A. (2010). *Bazı Fiğ Türlerine Ait Çeşitlerin Tekirdağ Şartlarında Verim ve Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)