



## Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) Tohumlarının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

Zeynep Dumanoglu<sup>1\*</sup>, Erdal Çağan<sup>2</sup>, Kağan Kökten<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Bingöl, Türkiye

<sup>2</sup>Bingöl Üniversitesi Gıda, Tarım ve Hayvancılık Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bingöl, Türkiye

<sup>3</sup>Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bingöl, Türkiye

### Makale Tarihiçesi

Gönderim: 05.04.2021

Kabul: 17.08.2021

Yayım: 15.12.2021

### Araştırma Makalesi

**Öz** – Bu çalışma, 10 adet Macar fiği çeşidine ait tohumların bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerin incelenmesi amacıyla 2020 yılında Bingöl Üniversitesi ve Ege Üniversitesi Laboratuvarlarında yürütülmüştür. Macar fiği tohumlarına ait uzunluk (mm), genişlik (mm), yüzey alanı (mm<sup>2</sup>), aritmetik çap (mm), geometrik çap (mm), küresellik ve bin tane ağırlığı gibi fiziksel özellikler ile çimlenme yüzdesi, çimlenme zamanı, sürgün uzunluğu (cm) ve kök uzunluğu (cm) gibi bazı fizyolojik özellikler incelenmiştir. Macar fiği çeşitlerine ait tohumların ortalama olarak uzunlukları 4.034 mm, genişlikleri 3.780 mm, yüzey alanları 12.459 mm<sup>2</sup>, aritmetik çapları 3.907 mm, geometrik çapları 21.427 mm ve küresellik değeri ise 5.158 olarak tespit edilmiş ve incelenen bu özellikler, çeşitler arasında istatistiksel olarak farklılık göstermiştir. Tohumların bin dane ağırlığı ortalama 37.065 g olarak belirlenmiştir. Çeşitler arasında Anadolu Pembesi 2002 ve Oğuz 2002 çeşitleri çimlenemedikleri için çimlenme yüzdesi, çimlenme zamanı, sürgün ve kök uzunlukları hesaplanamamıştır. Geriye kalan çeşitlerin çimlenme oranları %88-99, çimlenme zamanları 1,448-1,631 gün, sürgün uzunlukları 5.613-10.227 cm ve kök uzunlukları ise 4.191-6.661 cm arasında tespit edilmiştir. Sonuç olarak, incelenen fiziksel özellikler açısından Anadolu Pembesi-2002 ve Oğuz 2002 çeşitlerinin, incelenen fizyolojik özelliklerden çimlenme oranı açısından Kansur ve Tarm Beyazı 98, çimlenme süresi açısından Sarıefe, sürgün uzunluğu açısından Akçalar ve Kansur, kök uzunluğu açısından ise Akçalar çeşidinin üstün özellikler gösterdiği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler** – Macar fiği, tohum boyutları, tohum özellikleri, *Vicia pannonica* Crantz, yem bitkisi

## A Research on The Determination of Physical and Physiological Properties of Hungarian Vetch (*Vicia pannonica* Crantz) Seeds

<sup>1</sup>Department of Agriculture Engineering, Faculty of Biosystem Engineering, Bingol University, Bingol, Turkey

<sup>2</sup>Department of Crop and Animal Production, Vocational School of Food, Agriculture and Livestock, Bingol University, Bingol, Turkey

<sup>3</sup>Department of Agriculture Engineering, Faculty of Field Crops, Bingol University, Bingol, Turkey

### Article History

Received: 05.04.2021

Accepted: 17.08.2021

Published: 15.12.2021

### Research Article

**Abstract** – This study was carried out in order to examine some physical and physiological characteristics of seeds belonging to 10 Hungarian vetch varieties in Bingöl University and Ege University Laboratories in 2020. Physical properties of Hungarian vetch seeds such as length (mm), width (mm), surface area (mm<sup>2</sup>), arithmetic diameter (mm), geometric diameter (mm), sphericity and thousand grain weight and some physiological characteristics such as germination percentage, germination time, shoot length (cm) and root length (cm) were investigated. The average length of the seeds of the Hungarian vetch varieties was 4.034 mm, their width was 3.780 mm, their surface area was 12.459 mm<sup>2</sup>, their arithmetic diameter was 3.907 mm, their geometric diameter was 21.427 mm, and the sphericity value was determined as 5.158, and these characteristics were statistically different between the varieties. Thousand grain weight of the seeds were determined to 37.065 g on average. Since Anadolu Pembesi 2002 and Oğuz 2002 varieties could not germinate, germination percentage, germination time, shoot and root length could not be calculated. The germination rates of the remaining varieties were found to be 88-99%, germination time 1,448-1,631 days, shoot lengths 5.613-10.227 cm and root lengths between 4.191-6.661 cm. In conclusion, it was determined that Anadolu Pembesi-2002 and Oğuz-2002 varieties showed superior properties in terms of the examined physical properties. It was determined that Kansur and Tarm Beyazı 98 in terms of germination rate, Sarıefe in terms of germination time, Akçalar and Kansur in terms of shoot length, and Akçalar variety in terms of root length.

**Keywords** – Forage crops, hungarian vetch, seed characteristics, seed size, *vicia pannonica* crantz

<sup>1</sup> zdumanoglu@bingol.edu.tr

<sup>2</sup> ecacan@bingol.edu.tr

<sup>3</sup> kkokten@bingol.edu.tr

## 1.Giriş

İklim değişimleri ve küresel ısınma ile birlikte sürdürülebilir tarım ilkesine bağlı kalarak insanların beslenme ihtiyacını karşılamaya yönelik pek çok araştırma yapılmaktadır. Diğer yandan, tarım yapılan arazilerin giderek küçülmesi bitkisel üretim kadar hayvansal üretiminde sıkıntıya sokmaktadır. Özellikle hayvansal üretimin en önemli basamaklarından birisi olan hayvanların beslenme ihtiyaçlarını çayır ve meralardan karşılanması gün geçtikçe zorlaşmaktadır. [TÜİK \(2019\)](#) verilerine göre toplam arazi miktarının 14.6 ha kısmını çayır ve mera arazileri oluşturmaktadır. Buralardan giderilemeyen beslenme ihtiyacı yem bitkilerinin üretimi ile karşılanmaya çalışılmaktadır. Bu amaçla kullanılabilir yem bitkileri cinslerinden birisi de Fabaceae ailesinin bir üyesi olan fiğlerdir. Fabaceae familyası ülkemizde 69 cins 1145 takson ile ikinci en geniş familya konumundadır. Fiğ (*Vicia*) ise, bu aile içerisinde 89 takson ile üçüncü büyük cins olarak yer almaktadır ([Kozan vd., 2013](#)). Fiğ (*Vicia* spp.) yeşil-kuru ot, tane olarak üretimi, yeşil gübreleme materyali ile hayvanların otlatılması amacıyla değerlendirilen bir yem bitkisi materyalidir ([Avcı vd., 2002](#); [Rubiales vd., 2013](#)). Türkiye’de 2017 yılında fiğ ekilen alan miktarı 4 456 256 da iken 2018 yılında ekilen alanlarda daralma yaşanmasına karşın 2019 yılı itibarıyla yeniden bir yükseliş ([Tablo 1](#)) gösterdiği görülmektedir. Bu durum yeşil ot olarak üretilen fiğ miktarına da doğrudan yansımış; üreticilerin hayvansal üretim için yem bitkilerine vermiş oldukları önemin de göstermektedir ([Tenikecier vd., 2020](#)).

Tablo 1

Ülkemizde fiğ ekilen alan ve üretim miktarları ([TÜİK, 2021](#))

Yıllar	Ekilen Alan (da)	Fiğ Üretimi (Yeşil ot) (t)
2015	4 365 182	4 281 259
2016	4 428 378	4 542 042
2017	4 456 256	4 597 600
2018	3 869 465	4 273 945
2019	3 914 980	4 303 868

Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) ise, adını da aldığı Macaristan başta olmak üzere Orta Avrupa, Tuna ülkeleri ve Doğu Akdeniz Bölgesinde 20. yy başlarından itibaren kültürü yapılan sonrasında İspanya’dan Kafkaslara kadar geniş bir coğrafya da yetiştirilen bir yem bitkisidir ([Gençkan, 1983](#); [Leht ve Jaaska, 2002](#)). Macar fiği, kuraklığa ve kış şartlarına dayanımı, yüksek rakımlı bölgelerde yetişebilme özelliği ile öne çıkmaktadır ([Geçit vd., 2018](#); [Aksoy ve Nursoy, 2010](#); [Turan, 2019](#)). Bunların yanında özellikle hayvansal üretim için önemli olan parametreler ile de ön plana çıkmaktadır. Ayrıca tahıllar ile karışık ekim ve yetiştirme olanağına sahip olması sebebiyle hayvanların beslenme kalitesini de arttırdığı yapılan araştırmalar ile belirlenmiştir ([Altınok ve Hakyemez, 2002](#); [Büyükburç ve Karadağ, 2002](#); [Turan, 2019](#)).

Tüm bitkilerde olduğu gibi Macar fiğine ait genotiplere ait tohumlarda iklim, coğrafya ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişim gösterebilmektedir ([Dumanoğlu vd., 2021](#)). Bitkisel üretimin temini oluşturan tohumların karakteristik özelliklerinin belirlenmesi ve bu değerler göz önüne alınarak uygun alet, makine ve sistemlerinin seçilmesi, tarımsal mekanizasyondan faydalanılarak ne az ürün kaybıyla üretim basamaklarının geçilebilmesi mümkün olmaktadır ([Dumanoğlu vd., 2019](#)). Ayrıca, ıslah çalışmalarında genotip seçiminin yapılmasında, tohum özelliklerini iyileştirme yönelik yapılan çalışmalarda ve ürün işleme basamaklarında da tohum özelliklerinden faydalanılmaktadır.

Bu çalışmada, üreticiler tarafından tercih edilen on adet Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) çeşidi tohumlarına ait karakteristik bazı fiziksel (şekil-boyut, yüzey alan, ortalama aritmetik ve geometrik çap, küresellik, bin tane ağırlığı) ve fizyolojik (çimlenme oranı, çimlenme zamanı, sürgün ve kök uzunlukları) özellikler belirlenmiştir. İncelenen bu özellikler tohumların kimlik verileri hakkında araştırmacılara bilgi

vermesi, değerlendirme şekillerinin belirlenebilmesi ve koşullara bağlı olarak bu özelliklerinin iyileştirmesi yolunda araştırmalara destek olması hedeflenmiştir.

## 2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, Ege Üniversitesi ve Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültelerinde Tarım Makinaları ve Teknolojileri Bölümü ile Biyosistem Mühendisliği Bölümlerinde 2019-2020 yıllarında laboratuvar ortamında yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan çeşitler [Tablo 2'de](#) verilmiştir. Çalışmada 10 farklı Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) çeşidine ait tohumların bazı fiziksel ve fizyolojik özellikleri aşağıda belirtilen yöntemler izlenerek incelenmiştir.

Tablo 2

Araştırmada kullanılan Macar fiği çeşitleri

No	Macar fiği Çeşitleri
1	Aygün
2	Akçalar
3	Budak
4	Enes
5	Kansur
6	Sarı efe
7	Tarm Beyazı-98
8	Doğu Beyazı
9	Anadolu Pembesi 2002
10	Oğuz 2002

### 2.1. Macar Fiği Tohumlarına Ait Bazı Fiziksel Özellikler

Tohumların temel özelliklerinden biri olan şekil-boyut, uzunluk (mm), genişlik (mm) ve kalınlık (mm) değerleri hesaplanarak belirlenmektedir. Araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre tohumların geometrik özellikleri (Tane genişliği/Tane uzunluğu)(mm) (uzun(0.6mm)-orta(0.6-0.7mm)-kısa(>0.7mm)) ve şekil özellikleri (uzunluk, genişlik, kalınlık (mm)) (yuvarlak ( $a \approx b \approx c$ )-oval ( $a/3 < b \approx c$ )-uzun ( $c < b < a/3$ )) belirlenerek ayrı ayrı incelenmektedir ([Yağcıoğlu, 2015](#)). Bu çalışmada, on adet Macar fiği çeşidine ait tohumlar rastgele örneklenmiş ve içlerinden 100'er adet tohum seçilerek bunlara ait uzunluk (mm), genişlik (mm) ve yüzey alan (mm<sup>2</sup>) değerleri kendine ait yazılımı (Image Focus 4.0 v2.4) olan stereo mikroskop (Nexius Zoom marka) ile belirlenmiştir ([Dumanoğlu ve Geren, 2020](#)).

Macar fiği tohumlarının şekil-boyut özelliklerine dair değerler belirlendikten sonra bu veriler kullanılarak tohumlara ait ortalama aritmetik çap (mm) ( $(D: (L + W)/2)$ ), ortalama geometrik çap (mm) ( $(D_0: (L * D^2)^{1/3})$ ) değerleri ve küresellik ( $\Phi: D_0/L$ ) değerleri belirlenebilmektedir (L: Tohuma ait uzunluk değeri (mm); W: Tohuma ait genişlik değeri (mm)) ([Mohsenin, 1970](#); [Alayunt, 2000](#); [Kara, 2012](#)).

Tohumların bin dane ağırlıkları (g) da ayrıca önem taşımaktadır. Çalışma içerisinde incelenen on farklı Macar fiği çeşidine ait tohumlar rastgele (üçer tekrarlı) olacak şekilde sayılmış Radwag AS 220.R2 analitik terazide (0.0001 g hassasiyetine) tartım işlemi yapılarak bin tane ağırlığı belirlenmiştir ([Dumanoğlu vd., 2020](#)).

## 2.2. Macar Fiği Tohumlarına Ait Bazı Fizyolojik Özellikler

Çalışmada, on adet Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) çeşidine ait tohumların çimlenme zamanı (gün) ve yüzdesi (%) ile sürgün-kök uzunlukları (cm) belirlenmiştir. Bunun için, her bir çeşitten rastgele alınan örnekler içerisinde seçilen tohumlar [ISTA](#) (2007) kurallarına göre 1 hafta ön soğutma işlemine (+4°C buzdolabında) tabii tutulmuştur. Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi laboratuvarlarında yer alan MEMMERT marka inkübatör içerisinde kontrollü şartlar altına (20-25°C, %60 nem, karanlık ortam, 10 gün), dörder tekrarlı olacak şekilde petrilere ekim ve sayım işlemleri gerçekleştirilmiştir. Günlük olarak sayım işlemleri tamamlandıktan sonra her bir çeşit için rastgele olacak şekilde 100'er adet bitki seçilmiş ve bunların her birisinin sürgün-kök uzunlukları (cm) ölçülmüştür. Ortalama çimlenme oranı (%):  $\sum n/N \times 100$  (n: Çimlenen/çıkış yapan tohum sayısı; N: toplam tohum sayısı) ([Duman ve Gökçöl, 2017](#)); Ortalama çimlenme zamanı (gün):  $\sum (g_x \times n_x) / \sum n_x$  (g<sub>x</sub>: Çimlenme başlangıcındaki gün; n<sub>x</sub>: Sayımın yapıldığı gün çimlenen tohum sayısı;  $\sum n_x$ : Toplam çimlenen tohum sayısı) şeklinde hesaplanmıştır ([Akm ve Duman, 2018](#)).

## 2.3. İstatistiksel Analiz

Bu çalışmada, Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) tohumlarına ait bazı fiziksel ve fizyolojik özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Tohumlar tesadüf parselleri deneme desenine göre incelenmiştir. Elde edilen veriler SPSS V.22 programı ile önce One-Way ANOVA testi tohumların farklılığı p<0.05 düzeyinde belirlenmiş daha sonra da bu değerlere TUKEY testi uygulanmıştır.

## 3. Bulgular ve Tartışma

### 3.1. Macar Fiği Tohumlarına Ait Bazı Fiziksel Özellikler

Bu çalışma içerisinde on farklı Macar fiğ (*Vicia pannonica* Crantz) çeşidine ait tohumlar incelenmiştir. Genel olarak tüm Macar fiği çeşitlerini birlikte değerlendirdiğimizde ortalama 4.034 mm uzunluk, 3.780 mm genişlik, 12.459 mm<sup>2</sup> yüzey alanı, 3.907 mm aritmetik çap, 21.427 mm geometrik çap ve 5.158 küresellik değerine sahip olduğu belirlenmiştir. Elde edilen verilere göre Anadolu Pembesi 2002 ve Oğuz 2002 çeşitlerinin aynı grup içerisinde yer aldığı ve en yüksek ortalama uzunluk (sırasıyla 4.808 mm ve 4.804 mm), genişlik (4.348 mm ve 4.413 mm), yüzey alan (17.007 mm<sup>2</sup> ve 17.193 mm<sup>2</sup>), aritmetik çap (4.578 mm ve 4.608 mm), geometrik çap (34.048 mm ve 34.503 mm) ve küresellik (7.013 ve 7.108) değerlerine sahip oldukları belirlenmiştir. Budak çeşidi ise; ortalama uzunluk (3.560 mm), genişlik (3.351 mm), yüzey alanı (9.615 mm<sup>2</sup>), aritmetik çap (3.456 mm), geometrik çap (14.487 mm) ve küresellik (4.011 mm) değerleri açısından Macar fiği çeşitleri arasında en düşük değerlere sahip olduğu saptanmıştır. Elde edilen veriler, [Gençkan](#) (1983)'in Macar fiği ile ilgili olarak vermiş olduğu bilgilerle (tohumlar yaklaşık 4 mm çapında, 2-2.5 mm uzunluğunda; kürevi ya da yassı formlarda; koyu esmer, siyah renge sahiptir) paralellik göstermektedir. Tüm Macar fiği çeşitlerinin uzunluk, genişlik değerleri incelendiğinde, tohumların kısa ve oval forma sahip olduğu saptanmıştır. Anadolu Pembesi 2002 ve Oğuz 2002 çeşitlerinin istatistiki olarak diğer çeşitlere göre özelliklerinin belirgin olduğu; Budak çeşidinin ise genel olarak diğer çeşitlerden istatistiki farklı grupta değerlendirildiği belirlenmiştir. Macar fiğlerinin ortalama 37.065 g bin dane ağırlığına sahip olduğu belirlenmiştir. Anadolu Pembesi 2002 (54.225 g) ve Oğuz 2002 (48.700 g) çeşitlerinin en ağır, Budak (26.925 g) ve Kansur (29.175 g) çeşitlerinin de en hafif bin dane ağırlığına sahip olduğu saptanmıştır ([Tablo 3](#)). [Ülker ve Yüksel'in](#) (2021) Uşak şartlarında yapmış oldukları çalışmada bazı Macar fiği çeşitlerinde (Budak, Kansur, Oğuz 2002, Sarıefe, Tarm Beyazı-98) elde ettikleri bin tane oranlarının (sırasıyla 32.24 g, 31.82 g, 30.39 g, 35.53 g ve 32.36 g) bu çalışmada ölçülen değerler ile uyduğu belirlenmiştir. [Seydoşoğlu'nun](#) (2014) Diyarbakır ekolojik şartlarında bazı Macar fiğ genotipleri (Tarm Beyazı-98, Anadolu pembesi 2002, Budak, Oğuz 2002) ile yapmış olduğu çalışmada tohumların bin taneleri ile ilgili olarak elde etmiş olduğu değerler (sırasıyla 31g, 46.6g, 34.2g, 47.2g) ile bu çalışmada ölçülen değerlerin paralellik gösterdiği belirlenmiştir.

Tablo 3

Macar fiği çeşitlerinin bazı fiziksel özellikleri

Çeşit Adı	Tohum özellikleri						
	Uzunluk (mm)	Genişlik (mm)	Yüzey alan (mm <sup>2</sup> )	Ort. Aritmetik Çap (mm)	Ort. Geometrik Çap (mm)	Küresellik	Bin Tane Ağırlığı (g)
Aygün	3.780 <sup>de</sup>	3.589 <sup>cd</sup>	11.015 <sup>bcd</sup>	3.684 <sup>de</sup>	17.297 <sup>de</sup>	4.543 <sup>de</sup>	31.675
Akçalar	3.889 <sup>cd</sup>	3.650 <sup>cd</sup>	11.545 <sup>b</sup>	3.769 <sup>cd</sup>	18.771 <sup>de</sup>	4.766 <sup>cd</sup>	35.500
Anadolu Pembesi 2002	4.808 <sup>a</sup>	4.348 <sup>a</sup>	17.007 <sup>a</sup>	4.578 <sup>a</sup>	34.048 <sup>a</sup>	7.013 <sup>a</sup>	54.225
Budak	3.560 <sup>f</sup>	3.351 <sup>e</sup>	9.615 <sup>d</sup>	3.456 <sup>f</sup>	14.487 <sup>f</sup>	4.011 <sup>f</sup>	26.950
Doğu Beyazı	3.899 <sup>cd</sup>	3.706 <sup>c</sup>	11.660 <sup>bcd</sup>	3.802 <sup>cd</sup>	19.029 <sup>d</sup>	4.840 <sup>cd</sup>	33.325
Enes	3.927 <sup>c</sup>	3.719 <sup>bc</sup>	11.782 <sup>bc</sup>	3.823 <sup>c</sup>	19.405 <sup>cd</sup>	4.896 <sup>c</sup>	38.200
Kansur	3.731 <sup>e</sup>	3.504 <sup>d</sup>	10.647 <sup>cd</sup>	3.618 <sup>e</sup>	16.573 <sup>ef</sup>	4.389 <sup>e</sup>	29.175
Oğuz 2002	4.804 <sup>a</sup>	4.413 <sup>a</sup>	17.193 <sup>a</sup>	4.608 <sup>a</sup>	34.503 <sup>a</sup>	7.108 <sup>a</sup>	48.700
Sarife	3.878 <sup>cd</sup>	3.669 <sup>c</sup>	11.511 <sup>bcd</sup>	3.774 <sup>cd</sup>	18.695 <sup>de</sup>	4.772 <sup>cd</sup>	35.675
Tarm Beyazı-98	4.068 <sup>b</sup>	3.847 <sup>b</sup>	12.613 <sup>bc</sup>	3.957 <sup>b</sup>	21.464 <sup>b</sup>	5.241 <sup>b</sup>	37.225
En az	3.560	3.351	9.615	3.456	14.487	4.011	26.950
En çok	4.808	4.413	17.193	4.608	34.503	7.108	54.225
Ortalama	4.068	3.847	12.613	3.957	21.464	5.241	37.225
Stdv.	0.428	0.344	2.569	0.385	7.019	1.055	8.453
Varyasyon Katsayısı	0.262	0.201	27.157	0.214	4.373	1.546	15.665

### 3.2. Macar Fiği Tohumlarına Ait Bazı Fizyolojik Özellikler

Macar fiğlerinin (*Vicia pannonica* Crantz) çimlenme oranlarını incelediğimizde, bu çeşitler içinde Kansur ve Tarm Beyazı-98 çeşitlerinin %99 oranında çimlendiği en düşük çimlenme oranı ise %88 oranında Enes ve %89 oranı ile Akçalar çeşitlerinde elde edildiği belirlenmiştir. Anadolu Pembesi 2002 ve Oğuz 2002 çeşitlerinde hiç çıkış kayıt edilmemiştir. Ayrıca, çimlenme zamanı bakımından tohumlar birbirine yakın zamanlar içerisinde çimlenirken, en hızlı çimlenen Sarife çeşidi olurken, en yavaş çimlenen ise Enes çeşidi olmuştur (Tablo 4). Bağcı ve Mutlu (2014) yapmış oldukları çalışmada, Anadolu pembesi 2002, Oğuz 2002, Tarm Beyazı-98 Macar fiği çeşitlerini incelemişler ve elde etikleri sonuçlara göre tohumların çimlenme oranlarını sırasıyla %93.33, %83.33 ve %95 olarak belirlemişlerdir. Avcı (2019), yapmış olduğu çalışmada incelediği altı farklı Macar fiğinden dördü bu çalışma içerisinde incelenen Budak, Kansur, Tarm Beyazı-98 ve Anadolu Pembesi 2002'dir. Bu tohumlara ait çimlenme oranları ve süreleri sırasıyla %95 ile 1.97 gün, %98.50 ile 1.99 gün, %98.50 ile 1.91 gün ve %99.50 ile 2.79 gün şeklinde olmuştur.

Tablo 4

Macar fiği çeşitlerinin çimlenme oranı ve zamanı

Çeşit adı	Çimlenme Oran (%)	Çimlenme zamanı (gün)
Aygün	95	1.457
Akçalar	89	1.523
Budak	91	1.480
Enes	88	1.631
Kansur	99	1.487
Sarı efe	93	1.448
Tarm Beyazı-98	99	1.483
Doğu Beyazı	91	1.587
Anadolu pembesi 2002	0	0
Oğuz 2002	0	0

Macar fiği çeşitlerinin ortalama sürgün (cm) ve kök (cm) uzunlukları [Tablo 5’de](#) verilmiştir. Anadolu Pembesi 2002 ve Oğuz 2002 çeşitlerine ait tohumlarda çıkış olmadığı için ortalama sürgün ve kök uzunluklarına bu çeşitler dahil edilmemiştir. Bunların dışında kalan 8 çeşitten 100’er adet örnekleme yapılmıştır. Yapılan ölçüm sonrasında, en yüksek sürgün Kansur çeşidinde (10.227), kök uzunluğu ise Akçalar çeşidinde (6.661 cm) ölçülmüştür. Tüm Macar fiğlerinin genel olarak ortalama sürgün uzunluğu 8.771 cm, kök uzunluğu ise 5.663 cm olarak ölçülmüştür ([Tablo 5](#)). Genel olarak birbirine yakın sürgün ve kök uzunlukları elde edilmiştir. [Avcı \(2019\)](#) çalışmasında incelediği Macar fiğlerine (Budak, Kansur, Tarm Beyazı-98 ve Anadolu Pembesi 2002) ait sürgün-kök uzunluklarını sırasıyla 5.85 cm ve 4.62 cm, 5.65 cm ve 4.15 cm, 6.85 cm ve 3.85 cm, 4.87 cm ve 4.05 cm olarak ölçmüştür.

Tablo 5

Macar fiği çeşitlerinin ortalama sürgün ve kök uzunlukları

Çeşit adı	Ortalama Sürgün uzunluğu (cm)	Ortalama Kök uzunluğu (cm)
Aygün	9.667	5.667
Akçalar	10.223	6.661
Budak	8.165	6.483
Enes	9.471	5.188
Kansur	10.227	6.307
Sarı efe	10.079	6.341
Tarm Beyazı-98	6.722	4.467
Doğu Beyazı	5.613	4.191
Anadolu Pembesi 2002	0	0
Oğuz 2002	0	0
Ortalama	8.771	5.663

#### 4. Sonuçlar

Bu çalışmada, on adet Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) çeşidine ait tohumların bazı fiziksel (ve fizyolojik özellikleri incelenmiştir. İncelenen fiziksel özelliklerden uzunluk, genişlik, yüzey alanı, aritmetik çap, geometrik çap ve küresellik açısından Anadolu Pembesi 2002 ve Oğuz 2002 çeşitlerinin ön plana çıktığı belirlenmiş; fizyolojik özelliklerden bakımından ise, çimlenme oranı açısından Kansur ve Tarm Beyazı 98, çimlenme süresi açısından Sarıefe, sürgün uzunluğu açısından Akçalar ve Kansur, kök uzunluğu açısından ise Akçalar çeşidinin üstün özellikler gösterdiği tespit edilmiştir. Bu veriler, başta ıslah ve tohum teknolojisi çalışmaları olmak üzere ekimden hasada kadar geçen bitkisel üretim aşamalarında tarımsal mekanizasyon yardımı ile yapılacak olan işlemlerde ürün kayıplarının en aza indirmesi ve uygun alet, makine sistemlerin belirlenmesi amacıyla değerlendirileceği öngörülmektedir.



## Yazar Katkıları

Zeynep Dumanoğlu: Analiz ve makale yazmıştır.

Erdal Çaçan: Tohumların temini ve makale yazmıştır.

Kağan Kökten: Tohumların temini ve makale yazmıştır.

## Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

## Kaynaklar

- Alayunt, F.N. (2000). Biyolojik Malzeme Bilgisi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü Ders Kitabı, *Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları* No: 541.
- Akın, N. ve Duman, İ. (2018). Tütün (*Nicotiana tabacum* L.) Tohumlarının Çimlenme Özelliklerinin İyileştirilmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 55(3), 327–334. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/544201>
- 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 değerlerinin belirlenmesi. *Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakülte Dergisi*, 16(6), 925–931. Erişim adresi: [https://vetdergikafkas.org/uploads/pdf/pdf\\_KVFD\\_811.pdf](https://vetdergikafkas.org/uploads/pdf/pdf_KVFD_811.pdf)
- Avacı, M., Meyveci, K., Karakurt, E., Karaçam, M., Sürek, D., Özdemir, B. ve Yürürer A.Ş. (2002). Macar fiği (*Vicia pannonica* L. cv. Tarımbeyazı-98) ile tüylü fiğ (*Vicia villosa* L. cv. Munzur-98) çeşitlerinin tohumluk üretiminde değişik ekim sıklıklarının etkinliğinin araştırılması. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 12(1-2), 14–29.
- Avacı, S. (2019). Macar fiği çeşitlerinde tuzluluğun çimlenme ve fide büyümesi üzerine etkileri. 4<sup>th</sup> International Anatolian Agriculture, Food, Enviroment and Biology Congres (TARGİD). Ed: A.Şekercioğlu, H.Eleroğlu ve M. Duman. p:555-564, Afyonkarahisar. Erişim adresi: [https://www.researchgate.net/profile/Tohfa-Nasibova/publication/338955265\\_Full\\_Book\\_-\\_4th\\_International\\_Anatolian\\_Agriculture\\_Food\\_Environment\\_and\\_Biology\\_Congress\\_April\\_2019\\_Afyonkarahisar\\_Turkey/links/5e34842792851c7f7f11aab2/Full-Book-4th-International-Anatolian-Agriculture-Food-Environment-and-Biology-Congress-April-2019-Afyonkarahisar-Turkey.pdf#page=574](https://www.researchgate.net/profile/Tohfa-Nasibova/publication/338955265_Full_Book_-_4th_International_Anatolian_Agriculture_Food_Environment_and_Biology_Congress_April_2019_Afyonkarahisar_Turkey/links/5e34842792851c7f7f11aab2/Full-Book-4th-International-Anatolian-Agriculture-Food-Environment-and-Biology-Congress-April-2019-Afyonkarahisar-Turkey.pdf#page=574)
- Altınok, S. ve Hakyemez, H.B. (2002). Ankara koşullarında tüylü fiğ ve koca fiğin arpa ile karışımlarında farklı karışım oranlarının yem verimlerine etkileri. *Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 8, 5–50.
- Bağcı, M. ve Mutlu, H. (2014). Üç Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) Çeşidinde Farklı Dozlarda Gama Işını Uygulamasının M1 Generasyonunda Bazı Bitkisel Özellikleri Üzerine Etkileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitü Dergisi*, 23(1), 31–40. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/118560>
- Büyükburç, U. ve Karadağ, Y. (2002). The amount of NO<sub>3</sub>-N transfered to soil by legumes, forage ve seed yield, and the forage quality of annual legume+triticale mixtures. *Turk Agric. For*, 26, 281–288. Erişim adresi: <https://journals.tubitak.gov.tr/agriculture/issues/tar-02-26-5/tar-26-5-7-0201-1.pdf>
- Duman, İ. ve Gökçöl, A. (2017). Biber (*Capsicum annum* L.) ve Patlıcan (*Solanum melongena* L.) Tohumlarının Fidelik Performanslarının İyileştirilmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 54(3), 333–340. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/416432>
- Dumanoğlu, Z., Çaçan, E. ve Kökten, K. (2021). Korunga (*Onobrychis viciifolia* Scop.) Genotiplerine Ait Tohumların Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi. *Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences*, 6(1), 18-24. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1319526>
- Dumanoğlu, Z., Dönmez, C. ve Çakır, M.F. (2020). General Characteristics of Seeds of Some Anise (*Pimpinella anisum* L.) Lines and Effects of Film Coating on These Seeds. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology (TURJAF)*, 8(1), 46–53. Erişim adresi: <http://www.agrifoodscience.com/index.php/TURJAF/article/view/2660/1483>

- Dumanoğlu, Z. ve Geren, H. (2020). An Investigation on Determination of Seed Characteristics of Some Gluten-Free Crops (*Amarantus mantegazzianus*, *Chenopodium quinoa* Willd., *Eragrostis tef* [Zucc] Trotter, *Salvia hispanica* L.). *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 8(8), 1650–1655. Erişim adresi: <http://www.agrifoodscience.org/index.php/TURJAF/article/view/3394/1722>
- Dumanoğlu, Z., Ozkan, S.S. ve Topcu, G.D. (2019). İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* L.) çeşitlerine ait tohumların bazı fiziksel özelliklerinin belirlenmesi. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 5(2), 292–298. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/881224>
- Geçit, H.H., Çiftçi, C.Y., Emeklier, H.Y., İkincikarakaya, S.Ü., Adak, M.S., Kolsarıcı, Ö., Ekiz, H., Altınok, S., Sancak, C., Sevimay C.S. ve Kendir H. (2018). Tarla Bitkileri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*. Yayın No: 1643, Ankara.
- Gençkan, S.M. (1983). Yem Bitkileri Tarımı. *Ege Üniversitesi Yayınları*. Yayın No: 467, İzmir.
- ISTA (2007). International Rules for Seed Testing, International Rules for Seed Testing Book.
- Kara, M. (2012). Biyolojik Ürünlerin Fiziksel Özellikleri, *Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları* No: 242.
- Kozan, E., Anul, S.A. ve Tatlı, I.I. (2013). In vitro anthelmintic effect of *Vicia pannonica* var. *purpurascens* on trichostrongylosis in sheep. *Experimentl Parasitology*, 134, 299–303. <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2013.03.018>
- Leht, M. ve Jaaska, V. (2002). Cladistic and phenetic analysis of relationships in *Vicia* subgenus *Vicia* (Fabacea) by morphology and isozymes. *Plant System Evol*, 232, 237–260. <https://doi.org/10.1007/s006060200045>
- Mohsenin, N.N. (1970). Physical Properties of Plant and Animal Materials. *Gordon and Breach Science Publishers*.
- Rubiales, D., Sillero J.C. ve Emeran, A.A. (2013). Response of vetches (*Vicia* spp.) to speciallized forms *Uramuces vicia-fabae* and to *Uromyces pisi*. *Crop Production*, 46, 38–43. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2012.12.011>
- Seydosoğlu, S. (2014). Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı Macar fiği genotiplerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 3(1), 49–54. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/199052>
- 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. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1246490>
- Turan, N. (2019). Macar fiği ile arpa yaş otunun farklı oranlarda karıştırılarak elde edilen silajın kimyasal kompozisyonu ve kalite parametrelerinin belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 17, 787–793. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/859525>
- [TÜİK \(2019\). Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri.](#)
- [TÜİK \(2021\). Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri.](#)
- Ülker, E., ve 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. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1747254>
- Yağcıoğlu, A. (2015). Ürün İşleme, *Ege Üniversitesi Yayınları* Ziraat Fakültesi Yayın No: 517, Genişletilmiş 2. Baskı.