



Araştırma Makalesi

İtalyan Çimi (*Lolium multiflorum* L.) Çeşitlerine Ait Tohumların Bazı Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi

Zeynep Dumanoglu^{1*}, Şükrü Sezgi Özkan², Gülcan Demiroğlu Topçu²

¹Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Bingöl

²Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir

Geliş tarihi (Received): 09.09.2019

Kabul tarihi (Accepted): 06.11.2019

Anahtar kelimeler:

İtalyan çimi, *Lolium multiflorum* L., tohum özellikleri, tohum boyutları

Özet.

Son yıllarda üreticilerin çim ve yem bitkilerine olan ilgisinin artması nedeniyle, bu bitkiler ile ilgili çalışmalar da artış göstermiştir. Bu bitkilerinin pek çok özelliği incelenmesine rağmen, bitkilerin tohumlarına ait fiziksel özellikleriyle ilgili yeterli araştırma bulunmamaktadır. Bu çalışma, 2016-2017 yılları arasında yürütülmüştür. Bitkisel materyal olarak; yem bitkileri tohumluğu ticareti yapan kuruluşlardan 6 farklı İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* L.) bitki çeşidi (Caramba, Efe-82, Pollanum, Rambo, Trinova ve Vespolini) temin edilmiş ve kullanılmıştır. Bu tohumlara ait bazı fiziksel (şekil-boyut, yüzey alanı, ortalama geometrik çap, ortalama aritmetik çap, küresellik ve bin dane ağırlığı) özellikler incelenmiştir. Elde edilen verilere göre; tohumların yüzey alanı değerlerinin 1.65 mm² ve 2.38 mm²; ortalama geometrik çap değerlerinin 3.45 mm ve 5.47 mm; ortalama aritmetik çap değerlerinin 1.84 mm ve 2.14 mm; küresellik değerlerinin 1.14 mm ve 1.55 mm ve bin dane ağırlığı değerlerinin 1.92 g ve 5.06 g arasında değiştiği saptanmıştır. Ayrıca TOTEMSTAT programı kullanılarak korelasyon analizi yapılmış, çıkan sonuçlara göre incelenen özellikler arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunduğu belirlenmiştir.

*Sorumlu yazar

zeyno0191@gmail.com

Determination of Some Physical Properties of Annual Ryegrass Seeds (*Lolium multiflorum* L.)

Keywords:

Annual ryegrass, *Lolium multiflorum* L., seed characteristics, seed sizes

Abstract.

Due to the growing interest of producers in turfgrass and forage plants in recent years, studies on these plants have also increased. Although many characteristics of these plants have been studied, there is not enough research on the physical properties of the seeds of the plants. This study was conducted between 2016-2017. As plant material; 6 different Italian turfgrass (*Lolium multiflorum* L.) plant varieties (Caramba, Efe-82, Pollanum, Rambo, Trinova and Vespolini) were obtained and used from feed trade seed organizations. Some physical properties (shape-size, surface area, average geometric diameter, average arithmetic diameter, sphericity and thousand grain weight) of these seeds were investigated. According to the data obtained; the surface area values of the seeds were 1.65 mm² and 2.38 mm²; mean geometric diameter values of 3.45 mm and 5.47 mm; mean arithmetic diameter values of 1.84 mm and 2.14 mm; sphericity values of 1.14 mm and 1.55 mm and thousand grain weight values were found to vary between 1.92 g and 5.06 g. In addition, correlation analysis was performed by using TOTEMSTAT program. According to the results, it was determined that there were positive and significant relationships between the characteristics examined.

GİRİŞ

Tohum veya daha doğru bir deyimle "tohumluk", bitkisel üretimin en önemli girdisini oluşturmaktadır. Genel olarak üreticinin elde edeceği rekolteye %40 oranında etki eden bu önemli girdi ile ilgili yapılan araştırmalar yıllar içerisinde artarak devam etmektedir (Kavak ve Eser, 2005; Kavak, 2006). Yüzyıllar öncesinden günümüze kadar gelen ve insanların yerleşik hayata geçişini doğrudan etkileyen tohum, halen bitkisel üretiminin en temel ögesi olma özelliğini korumaktadır. Bitkisel ürünlerin kaliteli ve verimli bir şekilde üretilebilmeleri tohumların genetik yapılarıyla doğrudan bağlantılı olup, üretimin yapıldığı çevresel faktörler de etki etmektedir. Ayrıca, farklı üretim teknikleri ve bunların teknolojik uygulamaları da bitkisel üretimi desteklemektedir. Hedeflenen kalite ve rekolte ürünü elde edebilmek için, öncelikle tohumun ekim düzgünlüğü ve yaşam alanındaki yeknesaklığın sağlanması gerekmektedir (Arslan, 2017).

Yem bitkileri genel olarak yetiştirilen diğer kültür bitkilerinden farklı ihtiyaçlara sahip olabilmektedir. Kaliteli bir tohumluk seçimi ve aynı zamanda tohumluğun ihtiyaçlarının azami düzeyde karşılanması ile ancak hedeflenen düzeyde üretim miktarlarına ulaşılmaktadır. Fakat çoğu yem bitkisi tohumlarının hafif olması nedeniyle bin dane ağırlıkları çoğu kez 2 g'ın altında kalabilmektedir (Soya ve ark., 2005). Buğdaygil tohumlarının diğer tohumlara göre daha kavuzlu ve kılçıklı olması da ekimde dikkat edilmesi gereken bir diğer noktadır. Yem bitkilerinin yanında hafif ve amorf yapıya sahip olan bazı tıbbi ve aromatik bitki tohumlarında da uniform bir için tohum ağırlığını arttırmaya yönelik çalışmalar yapılmaktadır (Dumanoğlu, 2016). Diğer yandan, bu tohumların çevresel faktörlerden de etkilenerek çıkış miktarında oluşan dalgalanmalar üreticileri maddi anlamda sıkıntıya sokmakta, bu ürünü yetiştirmeye dair olumsuz düşüncelere sevk edebilmektedir. Bu nedenle, tohumların eşit ve düzenli aralıkla tohum yatağına yerleştirilmesi çok önemlidir. Kültürü yapılacak olan bitkinin uygun sıra arası ve sıra üzeri aralığının belirlenerek, farklı iklim ve toprak özelliklerine göre tohumların eşit yaşam alanına sahip bir şekilde tohum yatağına yerleştirilmesine dair pek çok araştırma yapılmaktadır (Önal, 2011).

Tohumlara ait en temel özelliklerin başında şekil ve boyut özellikleri gelmektedir. Bitkilerin büyüme ve gelişme dönemlerinde maruz kaldıkları genetik ve çevresel faktörler, tohumların şekil ve boyut özelliklerine etki ederek farklılıklara neden olabilmektedir (Willan, 1985). Tohum boyutu hem çimlenme hem de çimlenme sonrası oluşan bitkinin çoğu zaman sağlığı ve gelişimine de direkt etki etmektedir (Pollock ve Ross, 1972; Salisbury ve Ross, 1992). Özellikle kültüre alınan bitkilerin geniş alanlara makineli ekimlerinde uygun ekici düzeninin tercih edilmesi açısından da tohumlara ait bu bilgiler önem taşımaktadır (Dumanoğlu ve Çakmak, 2017). Bunların dışında, tohumların temizlenmesi, paketlenmesi ya da depolanması gibi ürün işleme basamaklarında da bu veriler değerlendirilmektedir (Dumanoğlu ve Çakmak, 2019b).

Tohumlar sadece yapılarına göre değil farklı yüzey özellikleri de göstermektedir. Şekil ve boyutları belirlenen tohumların ayrıca yüzey alanlarına bakılmasının bir nedeni de bu durumdur (Dumanoğlu ve Çakmak, 2019a). Ayrıca uniform bir ekim ve tarımsal işlemlerin kolaylıkla yapılabilmesi için tohumlara ait küresellik değeri de belirlenmektedir. Bu veriler, özellikle üreticinin mevcut kullandıkları makineler ile bu tohumları ekim işlemlerini gerçekleştirmelerine ya da eksiklerin giderilmesi veya kullanılmayan ekici düzenlerin değerlendirilerek hedeflenen rekolte ürünü elde edilmesi açısından önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, ülkemizde kamu ve özel sektör tarafından yoğun bir şekilde üretimi yapılan bazı İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* L.) tohumlarının bazı fiziksel özelliklerinin (şekil-boyut, yüzey alanı, ortalama geometrik çap, ortalama aritmetik çap, küresellik ve bin dane ağırlığı) belirlenerek yeni yapılması planlanan çalışmalara öncül olması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, 2016-2017 yılları arasında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü ile Tarla Bitkileri Bölümü Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Bilim Dalı'nın Tohumluk Laboratuvarı'nda yürütülmüştür. Ülkemizde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan ve kamu-özel kuruluşlardan temin edilen İtalyan çimi (*Lolium multiflorum* L.) türüne ait 6 adet çeşit (Caramba, Efe-82, Pollanum, Rambo, Trinova ve Vespolini) araştırma materyali kullanılmıştır. Tohumlar rastgele örneklendirilmiş ve üçer tekerrürlü olacak şekilde ayrılarak bazı fiziksel özellikleri (şekil-boyut, yüzey alanı, ortalama geometrik çap, ortalama aritmetik çap, küresellik ve bin dane ağırlığı) belirlenmiştir. Mohsenin (1970), Alayunt (2000), ISTA (2007), Kara (2012) ve Yağcıoğlu (2015)'nin çalışmalarında bildirilen kriterler göz önüne alınarak, ölçüm ve hesaplamalar gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen veriler; minimum ortalama ve maksimum değerleri çizelgeler halinde özetlenmiş ve İtalyan çimi çeşitlerine ait bin dane ağırlıkları ile diğer tohum özellikleri saptanmıştır. Araştırmada incelenen karakterler

arasındaki özellikler, "TOTEMSTAT" hazır paket program kullanılarak değerlendirilerek yorumlanmıştır (Açıköz ve ark., 1994).

Fiziksel Özelliklerin Belirlenmesi

Şekil-boyut: Tohumların yapılan ölçümler sonrasında uzunluk, genişlik ve kalınlık değerleri saptanmakta ve bu değerlere bağlı olarak tohumların geometrik özellikleri (uzun-orta-kısa) (Çizelge 1) ve şekil özellikleri (yuvarlak-oval-uzun) belirlenebilmektedir (Çizelge 2) (Yağcıoğlu, 2015).

Çizelge 1. Geometrik özelliklerine göre tohumların sınıflandırılması.

Table 1. Classification of seeds according to their geometric properties.

Geometrik özelliklerine göre	Tane genişliği/Tane uzunluğu (b/a)
Uzun taneler	0.6
Orta taneler	0.6 - 0.7
Kısa taneler	> 0.7

Bu çalışmada, incelenen altı İtalyan çimi çeşidine ait tohumlarının her birinden 100'er adet tohum rastgele olacak şekilde örneklenmiş ve Nexius Zoom marka stereo mikroskop kullanılarak Image Focus 4.0 v2.4 yazılımı yardımıyla tohumlara ait ölçüler belirlenmiştir (Dumanoglu, 2016).

Çizelge 2. Şekil özelliklerine göre tohumların sınıflandırılması.

Table 2. Classification of seeds according to shape characteristics.

Şekil özelliklerine göre	Uzunluk (a), Genişlik (b), Kalınlık (c) (mm)
Yuvarlak taneler	$a \approx b \approx c$
Oval taneler	$b \approx c > a/3$
Uzun taneler	$c < b < a/3$

Yüzey alanı: Bu çalışmada materyal olarak değerlendirilen altı İtalyan çimine ait tohumlar rastgele olacak şekilde seçilerek örneklenmiş; tohumlara ait yüzey alan değerleri Nexius Zoom marka stereo mikroskop (Image Focus 4.0 v2.4) kullanılarak saptanmıştır.

Ortalama Geometrik Çap ve Ortalama Aritmetik Çap: Tohumlardan ait uzunluk (mm) ve genişlik (mm) değerleri belirlendikten sonra, bu veriler yardımıyla aşağıda verilen formüller kullanılarak ortalama geometrik ve ortalama aritmetik çap değerleri saptanmıştır. Elde edilen değerler ile tohumun şekil ve boyutları hakkında daha detaylı bilgi elde edilmeye çalışılmıştır (Mohsenin, 1970; Alayunt, 2000; Kara, 2012).

$$D: (L + W)/2 \quad (1)$$

D: Tohuma ait Ort. Aritmetik Çap (mm)

L: Tohuma ait Uzunluk Değeri (mm)

W: Tohuma ait Genişlik Değeri (mm)

$$D_0: (L * D^2)^{1/3} \quad (2)$$

D₀: Tohuma ait Ort. Geometrik Çap (mm)

L: Tohuma ait Uzunluk Değeri (mm)

D: Tohuma ait Ort. Aritmetik Çap (mm)

Küresellik: Tohumlara ait ölçülerin belirlenmesinin ardından aşağıda verilen formül kullanılarak küresellik değerleri belirlenmiştir (Alayunt, 2000; Kara, 2012).

$$\Phi: D_0/L \quad (3)$$

Φ : Tohumun Küresellik Değeri

D₀ : Tohum Ortalama Geometrik Çap (mm)

L : Tohum uzunluğu (mm)

Bin Dane Ağırlığı: İtalyan çimi çeşitlerine ait tohumlardan rastgele olacak şekilde örnekler alınmış ve üçer tekrarlı bin dane sayımları yapılarak 0.0001 g hassasiyetine sahip Radwag AS 220.R2 analitik terazi kullanılarak tartım işlemleri gerçekleştirilmiştir (ISTA, 2007).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Şekil-boyut: Altı farklı İtalyan çimi çeşidinden alınan tohumların mikroskop yardımıyla belirlenen uzunluk ölçüleri incelendiğinde, en düşük ortalama değerin 2.95 mm ile Rambo çeşidinde, en yüksek ortalama değerin ise 3.45 mm ile Pollanum çeşidinde olduğu belirlenmiştir. Genişlik açısından; en düşük ortalama değerin 0.69 mm ile Efe-82 çeşidinde, en yüksek ortalama değerin ise 0.91 mm ile Caramba çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Tohumların şekil-boyutlarına ilişkin değerler.

Table 3. Values related to shape-size of seeds.

Çeşitler	Uzunluk (mm)			Genişlik (mm)		
	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.
Caramba	2.25	2.99	4.05	0.68	0.91	1.12
Efe-82	2.10	2.98	3.61	0.52	0.69	0.87
Pollanum	2.39	3.45	4.25	0.65	0.83	1.03
Rambo	1.90	2.95	4.34	0.57	0.78	0.95
Trinova	2.34	3.36	4.33	0.64	0.84	0.98
Vespolini	2.20	3.12	3.98	0.64	0.84	0.98

Elde edilen veriler; şekil indeks değerlerine göre irdelendiğinde, tohumların genel olarak uzun taneler ($c < b < a/3$) sınıfında yer aldığı saptanmıştır. Tohumlara ait genişlik ve uzunluk ölçüleri oranlanarak belirlenen geometrik özelliklere göre ise; 0.23-0.30 arasında değişen değerler hesaplanmıştır. Bu değerlerin tamamının 0.6'dan küçük olmasından dolayı, incelenen tüm İtalyan çimi çeşitlerinin uzun taneler içerisinde değerlendirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Yüzey alanı: Tohumların yüzey alanı değerleri incelendiğinde; en düşük ortalama değeri 1.65 mm² ile Efe-82 çeşidinde, en yüksek değeri ise ortalama 2.38 mm² ile Trinova çeşidinde belirlenmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Tohumların yüzey alan değerleri.

Table 4. Surface area values of seeds.

Çeşitler	Yüzey Alanı (mm ²)		
	Min.	Ort.	Mak.
Caramba	1.32	2.29	3.65
Efe-82	1.15	1.65	2.45
Pollanum	1.40	2.35	3.34
Rambo	0.89	1.89	2.95
Trinova	1.44	2.38	3.54
Vespolini	1.34	2.19	3.18

Ortalama Geometrik ve Ortalama Aritmetik Çap: Tohumların ölçülmesi ile elde edilen verilerden yararlanılarak ortalama geometrik ve aritmetik çap değerleri hesaplanmıştır. En düşük değer 3.45 mm ile Efe-82 çeşidinde, en yüksek değer ise 5.47 mm ile Pollanum çeşidinde belirlenmiştir. Ortalama aritmetik çap değeri bakımından ise; en düşük ortalama değer Efe-82 çeşidinde (1.84 mm), en yüksek ortalama değer ise Pollanum çeşidinde (2.14 mm) kayıt edilmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Tohumların ortalama geometrik ve ortalama aritmetik çap özelliklerine ilişkin değerler.

Table 5. Values of average geometric and average arithmetic diameter of seeds.

Çeşitler	Ort. Geometrik Çap (mm)			Ort. Aritmetik Çap (mm)		
	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.
Caramba	1.72	3.93	8.51	1.50	1.95	2.52
Efe-82	1.35	3.45	5.80	1.39	1.84	2.20
Pollanum	1.93	5.47	9.54	1.56	2.14	2.75
Rambo	1.01	3.61	9.41	1.26	1.87	2.55
Trinova	1.81	5.09	9.91	1.53	2.10	2.62
Vespolini	1.58	4.25	8.11	1.47	1.98	2.48

Küresellik: Tohumların uzunluk ve ortalama geometrik çap değerleri kullanılarak hesaplanan küresellik özelliği açısından, en düşük ortalama değer 1.14 ile Efe-82 çeşidinde; en yüksek ortalama değer ise 1.55 ile Pollanum çeşidinde belirlenmiştir. (Çizelge 6).

Çizelge 6. Tohumların küresellik özelliklerine ilişkin değerler.

Table 6. Values related to sphericity characteristics of seeds.

Çeşitler	Uzunluk (mm)			Ort. Geometrik Çap (mm)			Küresellik		
	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.	Mak.
Caramba	2.25	2.99	4.05	1.72	3.93	8.51	0.75	1.28	2.11
Efe-82	2.10	2.98	3.61	1.35	3.45	5.80	0.64	1.14	1.61
Pollanum	2.39	3.45	4.25	1.93	5.47	9.54	0.81	1.55	2.51
Rambo	1.90	2.95	4.34	1.01	3.61	9.41	0.53	1.18	2.17
Trinova	2.34	3.36	4.33	1.81	5.09	9.91	0.78	1.48	2.29
Vespolini	2.20	3.12	3.98	1.58	4.25	8.11	0.72	1.33	2.04

Bin Dane Ağırlığı: ISTA (2007) kurallarına göre, her bir çeşit içerisinde alınan örnek gruplarından üçer tekrarlı olacak şekilde tohumların bin dane sayımları gerçekleştirilmiş ve bin dane ağırlıkları hesaplanarak belirlenmiştir. İncelenen 6 adet farklı İtalyan çimi çeşitlerinde yapılan bin dane ağırlığı saptamaları sonucunda (Çizelge 6), incelenen çeşitler arasında en yüksek ortalama bin dane ağırlığının 4.90 g ile Trinova çeşidinde, en düşük ortalama bin dane ağırlığının ise 1.85 g ile Efe-82 çeşidinde kaydedildiğini göstermiştir (Şekil 1).

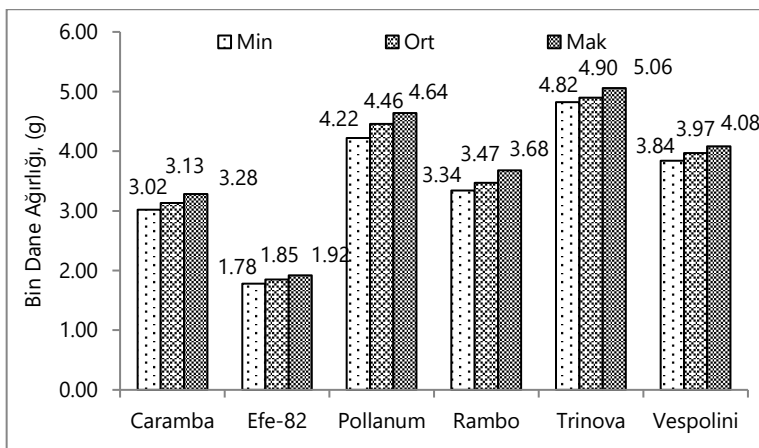
**Şekil 1.** Tohumlara ait bin dane ağırlıkları (g).

Figure 1. Thousand grain weights of seeds (g).

Bin dane ağırlığı yüksek olan yani iri tohumlarda, endosperm veya kotiledon da oransal olarak yüksek olduğu için, benzerlerine göre daha hızlı ve güçlü çimler meydana getirirler. Bu bakımdan üreticiler tarafından iri tohumlar daha fazla tercih edilmektedir. Çimlenme mekaniği açısından bu durumun anılan tohumlara avantaj sağladığı, toprak yüzeyinde oluşan kaymak tabakasını kırarak çimlenmeye ve toprak yüzeyinde de gelişmeye devam ettikleri gözlenmiştir.

Çizelge 7. İtalyan çimi çeşitlerinin bin dane ağırlıkları ile tohum özellikleri arasındaki ilişkiler.

Table 7. Relation between thousand grain weights and seed characteristics of annual ryegrass varieties.

Bazı Fiziksel Özellikler	2	3	4	5	6	7
1. Uzunluk	0.384**	0.803**	0.431**	0.442**	0.433**	0.355**
2. Genişlik	-	0.816**	0.364**	0.298**	0.355**	0.391**
3. Yüzey alanı		-	0.508**	0.471**	0.501**	0.486**
4. Ort. geometrik Çap			-	0.992**	0.995**	0.852**
5. Ort. aritmetik çap				-	0.999**	0.869**
6. Küresellik					-	0.865**
7. Bin dane ağırlığı						-

*P<0.05 düzeyinde önemli, **P<0.01 düzeyinde önemli.

İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler

İtalyan çimi çeşitlerinde bin dane ağırlığı ile incelenen tohum özellikleri arasındaki doğrusal ilişkileri gösteren basit korelasyon katsayıları Çizelge 7'de verilmiştir. Korelasyon analizi bin dane ağırlığının uzunluk ($r=0.355^{**}$), genişlik ($r=0.391^{**}$), yüzey alanı ($r=0.486^{**}$), ortalama geometrik çap ($r=0.852^{**}$), ortalama aritmetik çap ($r=0.869^{**}$) ve küresellik ($r=0.4865^{**}$) ile olumlu ve önemli ilişkiler gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu özelliklerde meydana gelen artışlar bin dane ağırlığında önemli derecede artışlara neden olmuştur. Bin dane ağırlığı

bakımından en yüksek korelasyon katsayıları ortalama aritmetik çap ile küresellik ve ortalama geometrik çap arasındaki ilişkilerde belirlenmiştir. İncelenen diğer özellikler arasında da olumlu ve önemli ilişkiler bulunduğu saptanmıştır.

SONUÇ

Son yıllarda, İtalyan çimi bitkisinin ülkemiz ekolojik koşullarına yüksek adaptasyon yeteneği göstermesinden dolayı, Ege, Akdeniz ve Marmara bölgeleri başta olmak üzere yetiştiriciliği öncelikli hale gelmiştir. Bu çalışma ile üreticiler tarafından en çok tercih edilen İtalyan çim çeşitleri (Caramba, Efe-82, Pollanum, Rambo, Trinova ve Vespolini) incelenmiştir. Genel olarak bu tohumların yüzey alanı değerlerinin 1.65 mm² ile 2.38 mm², ortalama geometrik çap değerlerinin 3.45 mm ile 5.47 mm, ortalama aritmetik çap değerlerinin 1.84 mm ile 2.14 mm, küresellik değerlerinin 1.14 mm ile 1.55 mm ve bin dane ağırlığı değerlerinin ise 1.92 g ile 5.06 g arasında değiştirdiği saptanmıştır.

Elde edilen verilerin istatistik programında yapılan korelasyon analizi sonucunda; incelenen özellikler arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca tohumlar arasında belirgin bir şekilde bin dane ağırlığı farkının olduğu, bu durumu göz önüne alarak üreticilerin gerekli miktarda tohumluk temin ederek uygun ekim normunda tarımsal işlemleri gerçekleştirmesi gerekmektedir. Tüm bunların yanında ekimin yapılacağı tohum yatağının özellikleri, toprak yapısı ve iklim verilerinin muhakkak incelenmesi gerekmektedir. İklim verilerinin uzun yıllar ortalaması göz önüne alınarak uygun ekim zamanının saptanması ve akabinde ekim işleminin tohuma ait belirlenen fiziksel özelliklere göre gerçekleştirilmesi, üreticilerin hedeflenen kalite ve rekolte de ürün elde etmeleri bakımından son derece önem taşımaktadır. Diğer yandan, elde edilen ürünlerin farklı tarımsal işlem basamaklarında (temizleme, sınıflandırma, paketlenme vb.) değerlendirilmesini de beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, çalışma da üretici tarafından tercih edilen İtalyan çimine ait altı farklı çeşidin bazı fiziksel özellikleri incelenmiş ve gerçekleştirilmesi planlanan tarımsal işlemlerin başarı ile sonuçlanması için gerekli olan veriler ortaya konmuştur. Bu sonuçlar ve çevresel özellikler de incelenerek hedeflenen şekilde üretimin gerçekleştirilebileceği öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, N., Akbaş, M. E., Moghaddam, A. & Özcan, K. (1994). *Pc'ler İçin Veritabanı Esaslı Türkçe İstatistik Paketi: TARİST*. Tarla Bitkileri Kongresi, İzmir.
- Alayunt, F. N. (2000). *Biyolojik Malzeme Bilgisi*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 541, İzmir.
- Arslan, M. (2017). *Tohum kaplama tekniğinin yem bitkilerinde kullanım olanakları*. Türkiye XII. Tarla Bitkileri Kongresi, Kahramanmaraş.
- Dumanoğlu, Z. (2016). *Bazı tıbbi ve aromatik bitki tohumları için uygun kaplama ve pelletleme yöntemlerinin belirlenmesi*. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Dumanoğlu, Z., & Çakmak, B. (2017). Ođulotu (*Melissa officinalis* L.) tohumunun kaplanması ve pelletlenmesinin tohum kalitesi üzerine etkileri. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*, 13(2), 87-92.
- Dumanoğlu, Z., & Çakmak, B. (2019a). *Tohum uygulamalarının İzmir kekiği (Origanum onites L.) tohumları üzerindeki bazı fiziksel ve fizyolojik etkilerinin incelenmesi*. Erasmus International Academic Research Symposium in Science, Engineering and Architecture, İzmir.
- Dumanoğlu, Z., & Çakmak, B. (2019b). Tohum uygulamalarının soğan (*Allium cepa* L.) tohumunun bazı fiziksel ve mekanik özelliklerine etkisi. *Bursa Uludađ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33(1), 53-66.
- ISTA. (2007). *International Rules for Seed Testing Book*. International Seed Testing Association (ISTA) Press, Switzerland.
- Kara, M. (2012). *Biyolojik Ürünlerin Fiziksel Özellikleri*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 242, Erzurum.
- Kavak, S. (2006). *Farklı polimer kaplama materyal ve uygulamalarının soğan tohumlarında depo ömrü ve yaşlanma üzerine etkileri*. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kavak, S., & Eser, B. (2005). *Tohumların film kaplanmasında kullanılan bazı polimerlerin çimlenme ve çıkış üzerine olan olumsuz etkisinin ortadan kaldırılması üzerine araştırmalar*. Türkiye II. Tohumculuk Kongresi, Adana.
- Mohsenin, N. N. (1970). *Physical Properties of Plant and Animal Materials*. Gordon and Breach Science Publishers, New York.
- Onal, İ. (2011). *Ekim, Bakım ve Gübreleme Makinaları*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 490, İzmir.
- Pollock B.M. & Ross E.E. (1972). *Seed and seedling vigor, Seed Biology Vol. II*. Academic Press, New York.

Salisbury, F.B. & Ross, C.W. (1992). *Plant Physiology*. Wadsworth Pub. Com., California.

Soya, H., Avciođlu, R., Geren, H., Kır, B., Demiroğlu, G., & Kavut, Y. T. (2005). *Türkiye'de kullanılan çim ve yem bitkileri tohumlarının bazı fiziksel özellikleri üzerinde araştırmalar*. Türkiye II. Tohumculuk Kongresi, Adana.

Willan, R.L. (1985). *A guide to forest seed handling with special reference to the Tropics*. FAO Forestry Paper 20-2, Rome.

Yađciođlu, A. (2015). *Ürün İşleme*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:517, İzmir.