

Zeynep DUMANOĞLU<sup>1a\*</sup>  
Gülsüm ÖZTÜRK<sup>2a</sup>

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

<sup>2</sup>Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,  
Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir

<sup>1a</sup>ORCID: 0000-0002-7889-9015

<sup>2a</sup>ORCID: 0000-0002-8701-790X

\*Sorumlu yazar (Corresponding  
author):

zdumanoglu@bingol.edu.tr

DOI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.70581>

88

**Alınış (Received):** 10/05/2022

**Kabul Tarihi (Accepted):** 20/06/2022

#### **Anahtar Kelimeler**

Gerçek patates tohumu, film kaplama,  
patates klonları, tohum ölçüleri,  
fiziksel özellikler

#### **Keywords**

True potato seed, film coating, potato  
clones, seed size, physical properties

## **Film Kaplama Uygulamasının Patates Tohumlarının Bazı Fiziksel Özellikleri Üzerine Etkisi**

### **Özet**

Patates bitkisi, insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle farklı üretim tekniklerinden faydalanılarak kaliteli ve sağlıklı ürünlerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışma 2021-2022 yılları arasında Bingöl Üniversitesi ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültelerine ait laboratuvarlarında yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan patates klonları (101 genotipi ile dört farklı melez kombinasyonuna ait klonlar), bir ıslah programı kapsamında melezleme ile elde edilmiştir. Bunun yanında tohum özelliklerini iyileştirmek amacıyla, tohumlar su bazlı film kaplama malzemesi ile kaplanmıştır. Daha sonra kontrol ve film kaplı gerçek patates tohumlarının bazı fiziksel özellikleri (uzunluk, genişlik, yüzey alan, ortalama aritmetik ve geometrik çap ve küresellik) incelenmiştir. Çalışma sonuçları değerlendirildiğinde; film kaplı Klon 1'in uzunluk (2.159 mm), genişlik (1.325 mm) ve yüzey alan (2.199 mm<sup>2</sup>) parametrelerinde öne çıktığı görülmüştür.

## **The Effect of Film Coating Application on Some Physical Properties of Potato Seeds**

### **Abstract**

Potato plant has an important place in human nutrition. For this reason, it is aimed to grow quality and healthy products by using different production techniques. This study was carried out in the laboratories of Bingol University and Ege University Faculty of Agriculture between 2021-2022. Potato clones which used in the study (clones of 101 potato genotype and four different hybrid combinations) were obtained by crossing within a breeding program. In the study, seeds were also covered with water-based film coating material in order to improve seed properties. Then, some physical properties (length, width, surface area, mean arithmetic and geometric diameter and sphericity) of control and film coated real potato seeds were investigated. The results obtained were statistically evaluated at the p<0.05 significance level. When the results of the study are evaluated; It was observed that the film-coated Clone 1 had highest mean for in length (2,159 mm), width (1,325 mm) and surface area (2,199 mm<sup>2</sup>) parameters.

## GİRİŞ

Tarihte ilk olarak Güney Amerika'nın And dağlarında kültüre alınan patates (*Solanum tuberosum* L.), daha sonra 16 yy da İspanyollar tarafından önce kendi ülkelerine, sonrasında da İngiltere, İrlanda ve İskoçya başta olmak üzere tüm Avrupa'ya yayılmıştır (Abed ve Demirhan, 2018). Türkiye'ye ise 1850 yılında Rusya ve Kafkaslar üzerinden geldiği bilinmektedir (Yıldırım ve Yıldırım, 2002; Ubeyitogulları, 2005). Patlıcangiller (*Solanaceae*) familyanın tek yıllık, heterozigot tetraploid ( $2n=4x=48$ ) üyelerinden biri olan patates, önceleri süs bitkisi olarak değerlendirilmiş sonrasında insan beslenmesinde kendine önemli bir yer edinmiştir (Çakır, 2005; Öztürk, 2010; Er ve ark., 2018; Oğuz ve Yücel, 2020; Dumanoglu ve Öztürk, 2021). Patates dünyada Mısır (*Zea mays* L.), pirinç (*Oryza sativa* L.) ve buğdaydan (*Triticum aestivum* L.) sonra en fazla üretilen ve tüketilen endüstriyel bir üründür (Arvas ve ark., 2018). Türkiye'de de çok sevilen ve tüketilen patatesin, yaklaşık 151 adet tescilli (141 adedi yurtdışından gelen ve geliştirilen çeşitler iken, 10 adedi ülkemizdeki çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından geliştirilen yerli çeşitlerdir) çeşidi bulunmakta (Koyutürk ve Yılmaz, 2017) iken Ülkemizde tescil edilen çeşit sayısı 2020 yılında 25 olarak güncellenmiştir (BÜGEM, 2020). Hem yumrudan hem de tohumdan üretim olanağı bulunan patates (Öztürk ve Yıldırım, 2011; Koca ve Yıldırım, 2003), yumru ile çoğaltıldığında virüsler başta olmak üzere çeşitli hastalık ve zararlılar bakımından sorunlar oluşmaktadır. Son yıllarda vejetatif üretimde karşılaşılan bu olumsuz durumlardan (virüsler, hastalık ve zararlılar, depolama) dolayı tohumdan üretim olanaklarının geliştirilmesine yönelik yapılan araştırmalar önem kazanmıştır. Patateste tohumdan üretim teknolojisi olarak adlandırılan bu teknoloji ile doğrudan tohumdan üretim potansiyelinin artırılması hedeflenmektedir. Tohumdan patates üretiminde farklı üretim teknikleri

kullanılarak üretim gerçekleştirilmektedir. Patates tohumlarının bin dane ağırlıklarının çok küçük olmasından dolayı doğrudan tarla üretiminde çıkış ve geçcilik gibi bazı olumsuzluklar oluşturmaktadır. Son yıllarda özellikle küçük tohumlarda kaplama teknikleri uygulanarak tohumun çıkış, gelişme gibi farklı özellikleri iyileştirilebilmektedir. Özellikle süs bitkileri ve sebze tohumlarında uygulanan bu işlemler patateste de uygulama alanı bulmuştur (Öztürk ve Dumanoglu, 2021; Dumanoglu ve Öztürk, 2021). Bu uygulamalardan biri film kaplama uygulamasıdır. Tohum özelliklerinin geliştirilmesi amacıyla yapılan film kaplama uygulamasında tohumlara bağlı olarak hormon, ilaç ya da çimlendirmeyi olumlu anlamda etkileyebilecek materyaller tek tek ya da farklı kombinasyonlar şeklinde uygulanabilmektedir. Ancak burada önemli olan tohumların çimlenmelerine negatif yönde etki etmeyecek kalınlığın sağlanmasıdır. Aksi durumda tohumların çimlenme kabiliyetleri olumsuz yönde etkileneceğinden istenilen çıkış oranlarına ulaşamamaktadır. Ayrıca bu uygulama ile tohumların depo ve raf ömürlerinin uzatılması, depo zararlılarının olumsuz etkisinden korunması, çimlenme yeteneklerinin devamlılığının sağlanması gibi olumlu etkileri sebebiyle de tercih edilebilmektedir. Bunların yanında iklim değişikliği ile birlikte ortaya çıkan değişken çevre koşullarına iyi adapte olabilen, hastalık ve zararlılara karşı dayanımı yüksek genotiplerin gelişmesi ya da mevcut çeşitlerin tohum üretim teknolojilerinden yararlanılarak daha güçlü hale getirilmesi için çalışmalar yapılmaktadır (Öztürk, 2010; Öztürk ve Yıldırım, 2014; Öztürk ve Polat, 2017). Bu çalışmada beş farklı kombinasyona ait melezleme ile elde edilen gerçek patates tohumlarına film kaplama uygulaması yapılmış ve tek kat uygulanan film kaplama malzemesinin patates tohumlarının bazı fiziksel özelliklerine olan etkileri incelenmiştir.

**MATERYAL ve YÖNTEM**

Bu çalışma, Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği ve Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümlerine ait laboratuvarlarda 2021-2022 yılları arasında yürütülmüştür. Çalışmada incelen patates tohumları Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden temin edilmiştir. Bu patates klonları patatesten bir ıslah programı kapsamında melezleme ile elde edilen klonlar olup özellikleri Çizelge 1’de verilmiştir. Genel olarak tohumlar, hiçbir uygulama yapılmayan (kontrol) ve film kaplama uygulaması yapılan tohumlar olarak ayrılmıştır. Film kaplama malzemesi

olarak ticari olarak satışı yapılan su bazlı polimerik bir malzeme kullanılmıştır. Film kaplama malzemesi tohumların üzerine spreyleme yöntemi aracılığı ile eşit oranda uygulanmıştır. Tohumların çimlenme kapasitelerini olumsuz yönde etkilememesi adına film kaplama uygulaması bir defa gerçekleştirilmiştir. Film kaplanan tohumlar oda sıcaklığından (~24-25°C) 24 saat kurutulmuştur. Daha sonra her iki grup içerisinde yer alan patates tohumlarının uzunluk (mm), genişlik (mm), yüzey alan (mm<sup>2</sup>), ortalama aritmetik çap (mm), ortalama geometrik çap (mm) ve küresellik gibi fiziksel özellikleri belirlenmiştir (Dumanoglu ve Öztürk, 2021).

**Çizelge 1.** Araştırma kullanılan patates klonları

Sıra No	Pedigri (♀ x ♂)	Patates Klon No
1	Agria x 101	1
2	Agria x 101	21
3	101	
4	Bettina x 101	154
5	Agria x 101	202

Beş farklı genotipe ait patates tohumlarının her bir grubu için ayrı ayrı olmak kaydıyla rastgele olacak şekilde 100’er adet tohum seçilmiştir. Bu tohumlar kendine ait yazılımı olan bir stereo mikroskop (Nikon SMZ 745T) yardımı ile uzunluk, genişlik ve yüzey alan değerleri ölçülmüştür (Dumanoglu ve Geren, 2020; Dumanoglu ve Ekren, 2021). Buradan elde edilen değerlerden faydalanılarak tohumlara ait ortalama aritmetik çap  $((L+W)/2)$ , ortalama geometrik çap  $((L*D^2)^{1/3})$  ve küresellik

$(D_o/L)$  değerleri belirlenmiştir (L: Tohuma ait uzunluk değeri (mm) W: Tohuma ait genişlik değeri (mm), D:Ortalama aritmetik çap (mm);  $D_o$ : Ortalama geometrik çap (mm)) (Mohsenin, 1970; Alayunt, 2000; Kara, 2012). Ayrıca tohumlara ait bu veriler Çizelge 2’de belirtilen şekil ve geometrik özelliklere göre değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler  $p<0.05$  önemlilik düzeyinde SPSS v.22 istatistik programında değerlendirilmiş ve Duncan sınıflandırması yapılmıştır.

**Çizelge 2.** Tohumların geometrik ve şekil özelliklerine göre sınıflandırılması (Yağcıoğlu, 2015)

Geometrik özelliklerine göre tohumlar	Tane genişliği/Tane uzunluğu (b/a) (mm)
Uzun	$<0.6$
Orta	$0.6 - 0.7$
Kısa	$> 0.7$
Şekil özelliklerine göre tohumlar	Uzunluk (a), Genişlik (b), Kalınlık (c) (mm)
Yuvarlak	$a \approx b \approx c$
Oval	$a/3 < b \approx c$
Uzun	$c < b < a/3$

## BULGULAR ve SONUÇ

Çalışmada, 101 patates genotipi ile dört patates klonuna ait tohumların bazı fiziksel özellikleri incelenmiştir. Kontrol grubunda yer alan patates tohumların genel olarak 1.676 mm uzunluk, 1.165 mm genişlik, 1.573 mm<sup>2</sup> yüzey alan, 1.420 mm ortalama aritmetik çap, 1.163 mm ortalama geometrik çap ve 0.679 küresellik değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir. Film kaplama uygulama sonrasında patates tohumların boyutlarında artış olduğu saptanmıştır. Ancak bu artışın çok yüksek oranlarda olmaması uygulamanın tek kat olarak gerçekleştirilmesiyle ilgili olduğu göz önüne alınmalıdır. Buna göre, film kaplı patates tohumlarının 1.813 mm uzunluk, 1.180 mm genişlik, 1.670 mm<sup>2</sup> yüzey alan, 1.496 mm ortalama aritmetik çap, 1.141 mm ortalama geometrik çap ve 0.622 küresellik değerlerine sahip oldukları saptanmıştır. Bu değerler Yağcıoğlu (2015) sınıflandırmasına göre patates tohumlarının orta boyuta sahip tohumlar içerisinde yer aldığını göstermektedir. Genel olarak film kaplı Klon 1, Kontrol Klon 1, film kaplı 101 genotipi için ayrı ayrı gruplandırıldığı ve diğer tohumlara göre iyi değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak Film kaplı Klon 154 ve Klon 202 kombinasyonlarında incelenen tüm özelliklerde istatistiki bakımdan en alt sırada yer almışlardır (Çizelge 3). Her iki grubun incelenen fiziksel özellikleri birbirine yakın değerler almış gibi görünse de burada özellikle film kaplama uygulamasının tek katlı yapıldığı göz önüne alınmalıdır. Birden fazla kaplama uygulaması yapıldığında boyutlar arasında daha belirgin bir fark oluşacaktır. Ancak kaplama dozunun tohumun çimlenme yeteneklerini kısıtlayıcı ya da engelleyici miktarda olmaması tüm tohum

uygulamalarında üzerinde önemle durulan bir noktadır. Bu çalışma da bu durumun önemine bağlı olarak tek kat olarak gerçekleştirilmiştir. Tüm gerçek patates tohumlarına ait klonlar  $p < 0.05$  önemlilik düzeyinde istatistiksel olarak incelendiğinde ise; özellikle film kaplı Klon 1'in uzunluk (2.159 mm), genişlik (1.325 mm) ve yüzey alan (2.199 mm<sup>2</sup>) parametrelerinde öne çıktığı, kontrol grubunda yer alan patates çeşidinden ise incelenen parametrelerde genel olarak düşük değerler elde edilmiştir. Dumanoglu ve Öztürk (2021) yapmış oldukları bir başka çalışmada 101 patates genotipinin gerçek patates tohumlarını pelletlemişlerdir. Kontrol grubu ortalama 0.831 mm uzunluk, 0.596 mm genişlik, 0.388 mm<sup>2</sup> yüzey alan değerlerini alırken pelletleme uygulaması sonrasında bu değerler, ortalama 1.007 mm uzunluk, 0.653 mm genişlik, 0.518 mm<sup>2</sup> yüzey alan değerine ulaşmıştır. Tohumların boyutları yaklaşık 1.5 kat kadar artmıştır. Bu çalışmada, gerçek patates tohumlarına ait klonların bazı tohum özellikleri incelenmiştir. Film kaplı ve kontrol grubu olmak üzere iki ana kısımda incelenen 101 patates genotipi ile dört farklı melez kombinasyona ait klonların tohumlarına film kaplama uygulaması yapılarak tohum boyutlarının arttırılabildiği belirlenmiştir. Ayrıca film kaplama uygulaması ile birlikte tohumlara ilaç, hormon gibi tohum özelliklerini iyileştirici ve verim artışını sağlayan materyaller de ilave edilebilir. Bunun yanında tohumların depolama ömürlerinin arttırılması da sağlanabilir. Bu çalışma tohumdan patates üretim olanaklarının arttırılması ve geliştirilmesi için yapılacak başka uygulamalara bir kaynak oluşturacaktır.

**Çizelge 3.** Patates tohumlarının (kontrol-film kaplı) bazı fiziksel özellikleri

Patates Çeşitleri	Tohum özellikleri					
	Uzunluk (mm)	Genişlik (mm)	Yüzey alan (mm <sup>2</sup> )	Ortalama Aritmetik Çap (mm)	Ortalama Geometrik Çap (mm)	Küresellik
<b>Klon 1</b>	1.908b	1.270b	1.963b	1.589b	1.639a	0.847a
<b>Klon 21</b>	1.696de	1.160cd	1.560d	1.428d	1.168d	0.683c
<b>101</b>	1.648ef	1.114ef	1.481ef	1.381e	1.063e	0.639d
<b>Klon 154</b>	1.637f	1.104f	1.430f	1.370e	1.042e	0.629d
<b>Klon 202</b>	1.489g	1.176cd	1.432f	1.332f	0.903f	0.596e
<b>Ortalama</b>	<b>1.676</b>	<b>1.165</b>	<b>1.573</b>	<b>1.420</b>	<b>1.163</b>	<b>0.679</b>
<b>Stdv.</b>	<b>0.151</b>	<b>0.066</b>	<b>0.224</b>	<b>0.100</b>	<b>0.282</b>	<b>0.099</b>
<b>Film-Klon 1</b>	2.159a	1.325a	2.199a	1.742a	1.279c	0.591e
<b>Film-Klon 21</b>	1.733d	1.144de	1.558d	1.438d	1.216cd	0.694c
<b>Film101</b>	1.818c	1.177cd	1.656c	1.498c	1.381b	0.751b
<b>Film-Klon 154</b>	1.679ef	1.072g	1.413f	1.375e	0.655g	0.388f
<b>Film-Klon 202</b>	1.675ef	1.183c	1.525de	1.429d	1.173d	0.687c
<b>Ortalama</b>	<b>1.813</b>	<b>1.180</b>	<b>1.670</b>	<b>1.496</b>	<b>1.141</b>	<b>0.622</b>
<b>Stdv.</b>	<b>0.202</b>	<b>0.092</b>	<b>0.308</b>	<b>0.144</b>	<b>0.283</b>	<b>0.143</b>

p&lt;0.05

**KAYNAKLAR**

- Abed, M.M., Demirhan, B. 2018. Patates bitkisine (*Solanum tuberosum* L.) genel bir bakış. *International Journal of Life Sciences and Biotechnology*. 1(1): 1-9.
- 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., Duman, İ. 2018. Improvement of tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) seeds germination properties. *Ege Üniv. Derg.* 55(3): 327-334.
- Arvas, Y.E., Aksoy, H.M., Kaya, Y. 2018. Patates bitkisinde biyoteknolojik çalışmalar. *Life Science and Biotechnology*. 1(1): 37-47.
- Çakır, E. 2005. First report of potato wart disease in Turkey. *Plant Pathology*. 54:584.
- BÜGEM. 2020. Tarım ve Orman Bakanlığı Bitkisel Üretim/Ürün masaları/ Patates Bültenleri (<https://www.tarimorman.gov.tr/BU-GEM/>, Erişim tarihi: 24.12.2020).
- Dumanoğlu, Z., Ekren, S. 2021. A Research on determination of some physical and physiological properties of tobacco seeds (*Nicotiana tabacum* L.) from different harvest years. 3rd International Conference on Food, Agriculture and Veterinary. (19-20 June/İzmir) Proceeding Book. Ed: Behçet Kır and Seyithan Seydosoğlu. ISSN:978-625-7720-43-4.
- Dumanoğlu, Z., 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.

- Dumanoğlu, Z., Öztürk, G. 2021. A research on improving seed quality (Pelleting) in true potato of 101 (Nif) genotype. Fresenius Environmental Bulletin, 30(09):10983-10968.
- Er, C., Uranbey, S., Başalma D. 2018. Nişasta ve Şeker Bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları. Yayın No: 1646, Ankara.
- Kara, M. 2012. Biyolojik Ürünlerin Fiziksel Özellikleri, Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 242.
- Koca, Y.O., Yildirim., M.B. 2003. The effect of two plant bioactivators on some agronomical traits in potato (*Solanum tuberosum* L.) 5th Congress of Field Crops of Turkey. 13-17 October, 2003. Diyarbakır, Turkey (in Turkish). 207-212.
- Koyutürk, Ö., Yılmaz G. 2017. Bazı patates genotipleri arasında yapılan melezlemelerde farklı rakım ve ortamların tohum tutma oranına etkileri. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi. 20 (Özel sayı): 211-215.
- Oguz, H.İ., Yücel, D. 2020. Nevşehir İlinde Patates (*Solanum tuberosum* L.) Yetiştiriciliğinin Ekolojik ve Sosyo Ekonomik Bakımdan Araştırılması. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi. 7(4):1159-1170.
- Öztürk, G. 2010. Tohumluk patates üretiminde kullanılan mini ve mikro yumruların tarla performanslarının karşılaştırılması. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir.
- Öztürk, E., Polat, T. 2017. Tohumluk patates yetiştiriciliği ve önemi. Alınları Zirai Bilimler Dergisi. 32(1): 99-104.
- Öztürk, G., Yildirim, Z. 2011. Uniformity of potato minitubers derived from meristem cultures of nuclear seed stocks. Turkish Journal of Field Crops 16: 149-152.
- Öztürk, G., Yildirim, Z. 2014. Comparison of old and new clones of potato nuclear seed stocks for tuber uniformity in the greenhouse. Turkish Journal of Field Crops 19: 90-95.
- Öztürk, G., Dumanoğlu, Z. 2021. Yield performances of pelleted true potato (Tps) seeds in outdoor seedbed growing. Turkish Journal of Field Crops, 26(2): 180-187.
- Mohsenin, N.N. 1970. Physical Properties of Plant and Animal Materials. Gordon and Breach Science Publishers.
- Ubeyitogulları, F. 2005. Hatay yöresinde yetiştirilen bazı patates çeşitlerinin fiziksel, kimyasal ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği ABD. Yüksek Lisans Tezi, Hatay
- Yağcıoğlu, A. 2015. Ürün İşleme, Ege Üniversitesi Yayınları Ziraat Fakültesi Yayın No: 517, Genişletilmiş 2. Baskı.
- Yıldırım, M.B., Yıldırım, Z. 2002. Patates Islahı ve Biyoteknolojisi, Ege Üniversitesi Yardımcı Ders Kitapları, Bornova-İzmir.