

established in  
2016

# MAS JOURNAL of Applied Sciences

ISSN 2757-5675

DOI: <http://dx.doi.org/10.52520/masjaps.148>

Araştırma Makalesi

## Patateste Bazı Tarımsal Özellikler Arası İlişkiler

Mizgin MEHMET<sup>1</sup>, Gülsüm ÖZTÜRK<sup>1\*</sup><sup>1</sup>Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bornova-İzmir

\*Sorumlu yazar: gulsum.ozturk@ege.edu.tr

Geliş Tarihi: 19.04.2021

Kabul Tarihi: 08.05.2021

### Özet

Bu çalışmanın amacı, kıyı Ege Bölgesi koşullarında yürütülecek bir patates ıslah programında patates klonlarının seçiminde kullanılacak morfolojik ve agronomik özellikler arasındaki basit korelasyon ilişkilerini saptamaktır. Meristem kültürü ile elde edilen 21 adet klon ve 2 kontrol çeşidi 2020 yılında Tesadüf Parseli Deneme Desenine göre 2 tekerrürlü olarak fidelik denemesinde yetiştirilmiştir. Fidelik denemesi 22 Mart 2020 tarihinde Ege Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü tohumluk patates fideliklerinde sıra arası 50 cm, sıra üzeri 30 cm olacak şekilde 1.5 m uzunluktaki tek sıralı parsellere, her sıraya 4 yumru dikilerek düzenlenmiştir. Gelişme döneminde gerekli bakım işlemleri yapılmış ve deneme 8 Temmuz 2020 tarihinde hasat edilmiştir. Elde edilen veriler standart varyans analizi uygulanarak morfolojik ve agronomik özelliklere ait varyanslar elde edilmiş ve F testi ile kontrol edilmiştir. Morfolojik özellikler değerlendirildiğinde; Klon 177 bitki boyu (74.9 cm) ve sap sayısı (4.5 adet) için üstün bulunmuştur. Dal sayısı için Klon 159 10.0 adet ile en fazla dal sayısına sahiptir. En yüksek yaprak sayısı ortalaması Klon 90 (73 adet) elde edilmiştir. Yaprak boyu için Klon 87 en yüksek değere (5.0 cm) sahiptir. Tarımsal özellikler değerlendirildiğinde; yumru sayısı bakımından Klon 6/7 (20 adet) en yüksek ortalamayı vermiştir. Tek yumru ağırlığı bakımından Klon 51 (65.6 g); ocak verimi (795.4 g), parsel verimi (2.2 kg) ve yumru eni (4.7 cm) bakımından ise Klon 159 en yüksek ortalamalara sahiptir. Yumru boyu bakımından Klon 185 (5.8 cm) en yüksek ortalamaya sahiptir. Ölçülen morfolojik ve tarımsal özellikler istatistiksel olarak önemli varyasyona sahip olduklarından seleksiyon uygulanacak düzeyde bulunduğu için aralarındaki doğrusal ilişkiyi belirleyen basit korelasyon katsayıları saptanarak önem kontrolleri yapılmış ve seleksiyonda kullanılma durumları irdelenmiştir. Morfolojik ve tarımsal özellikler arasında; yumru sayısı ile ocak verimi (0.82), parsel verimi (0.65) ve bitki boyu (0.45); tek yumru ağırlığı ile ocak verimi (0.52) ve parsel verimi arasında (0.78), bitki boyu (0.58), dal sayısı (0.59) istatistiki olarak önemli ve olumlu r değerleri elde edilmiştir. Bu olumlu ve önemli ilişkiler patates ıslahında özellikle verim için yapılacak seçimlerde erken generasyon testi olarak kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Patates, korelasyon, erken generasyon, verim

### Relationship Among Some Agronomical Characteristics in Potatoes

#### Abstract

The purpose of the study was to estimate simple correlation coefficients between morphological and agronomical characteristics of potato clones to be used in the early generations of a potato breeding program to be conducted in the coastal Aegean Region. A total of 21 potato clones and 2 control clones derived from meristem cultures were grown in the seedbeds in 2020. The design of the experiment was a Completely Randomized Design (CRD) with 2 replications. The trial was planted on March 22, 2020 in the seedbeds in the Department of Field Crops of the Ege University. One single row plot 1.5 m length and 50 cm apart was used and four tubers were grown 30 cm in row spacing. The standard procedures of agricultural practices were applied and the trial was harvested on July 8, 2020. Variances of morphological and agronomical characteristics were obtained by applying variance analysis and controlled with the F test. When the morphological characteristics were evaluated; Clone 177 had highest means for plant height (74.9 cm) and stem number (4.5 number). The highest mean for branch number was obtained Clone 159 such as 10.0. The highest leaves number (73 number) was obtained from Clone 90 Clone 87 had the highest value for leaves length (5.0 cm). When the agronomical characteristics were evaluated; Clone 6/7 gave the highest mean for tuber number (20 number). While Clone 51 (65.6 g) had the highest for single tuber weight; Clone 159 had the highest value in terms of plant yield (795.4 g), plot yield (2.2 kg) and tuber width (4.7 cm). Clone 185 (5.8 cm) had the highest value for tuber length. Since morphological and agronomical characteristics had statistically significant variances, correlation coefficients to show the linear relationship between them were estimated and tested for significance. The following results were obtained: there were significant and positive r correlation coefficient between morphological and agronomical traits such as tuber number and plant yield (0.82), plot yield (0.65), plant height (0.45) between single tuber weight and plant yield (0.52) and plot yield (0.78), plant height (0.58), branch number (0.59). These positive and significant relationships can be used in selections for yield as an early generation test in a potato breeding.

**Keywords:** Potato, correlation, early generation testing, yield

## GİRİŞ

Solanaceae familyasına ait patates (*Solanum tuberosum* L.), Türkiye'nin ve dünyanın birçok ülkesinde en önemli gıda ürünlerinden biridir. Güney Amerika kökenli olan bitki, 1524 yılında İspanyol denizciler tarafından Avrupa ülkelerine getirilmiş ve daha sonra tekrar göçmenler tarafından Kuzey Amerika'ya götürülmüştür. Türkiye'ye 150-170 yıl önce Rusya üzerinden girdiği düşünülen patates gerek yemeklik gerek sanayi hammadde olarak önemli bir kullanım alanına sahiptir (Yıldırım ve Yıldırım, 2002a). Patates tarla bitkileri içerisinde birim alan başına en fazla kalori ve protein üreten ve çok geniş çevre koşullarında yetiştirilmektedir. Patates içerdiği besin maddeleri ile önemli bir besin kaynağı olarak kullanılmaktadır. Orta boy bir patatesten; 100 kalori, 3 gram protein, 23 gram CHO, 0 gram yağ, 3 gram lif ve sodyum, potasyum, vitamin C ve B6, kalsiyum, demir, fosfor, magnezyum, folik asit, tiamin ve niacin gibi insan vücudu için oldukça önem taşıyan vitamin, mineral ve aminoasitler bulunmaktadır (Kolasa, 1993). FAO 2018 yılı verilerine göre dünyada 17.6 milyon hektar alanda 368.2 milyon ton patates üretilmiştir. Dünya patates dikim alanlarının %27.4'ü Çin'de, %12.2'i Hindistan'da, %7.5'i de Rusya'da bulunmakta olup, bu üç ülke dünya patates üretiminin %43.8'ini oluşturmaktadır (FAO, 2020). Ülkemizde buğday, pirinç, arpa ve mısırdan sonra 5. sırada yetiştirilmektedir. Türkiye patates tarımı için uygun koşullara sahip olup, 2019 yılında 140 bin hektar alanda patates üretimi yapılmıştır. 2019 yılında patates dikim alanlarında önceki yıla göre %3.65'lik artış olmuştur. 2019 yılında 4.9 milyon ton patates üretimi gerçekleşmiştir. Patates üretiminde bir önceki yıla göre %9 artış olmuştur

(TUİK, 2020). Patates ülkemiz koşullarında önemli bir üretim alanına sahip olmasına rağmen üretimi yapılan çeşitler yurtdışı kaynaklı introdüksiyon çeşitleridir. Bu durum tohumluk üretiminde dışa bağımlılığa neden olduğu gibi, yabancı çeşitlerin neden olduğu hastalık etmenleri verimde ve kalitede önemli düşümlere de sebep olmaktadır (Yıldırım ve ark., 2003; Öztürk ve Yıldırım, 2019). Bu nedenle öncelikle kendi yerel çeşitlerimizin geliştirilip ülke ekonomisine kazandırılması gerekmektedir (Yıldırım ve Yıldırım, 2002a; b). Ülkemizde 2020 yılı itibari ile tescil edilen yaklaşık 25 patates çeşidi bulunmaktadır (BUGEM, 2020). Klasik patates ıslahında genetik varyasyon oluşturmak için fenotipe dayalı özellikleri içeren ebeveynler arasında mümkün olan çok sayıda melezlemeler yapılmaktadır (Bradshaw ve ark., 1998). Patatesten yumru verimi, birçok bileşenin etkisi sonucu ortaya çıkan kompleks bir özelliktir. Farklı nicel karakterler arasındaki korelasyon ilişkileri, patates ıslah programının ilk kademelerinde verimi amaçlayan seleksiyonun daha etkili yapılmasına olanak sağlamaktadır. Basit korelasyon katsayılarının, yumru verimi ile diğer karakterler arasındaki ilişkileri incelemek için yararlı olduğu, agronomik ve morfolojik karakterlerin verim ile korelasyonu hakkındaki bilgilerin bu karmaşık karakterin bileşenlerinin tanımlanmasına yardımcı olduğu bildirilmiştir (Ashrafzadeha ve ark., 2017). Ege bölgesi kıyılarında ılıman iklim hakim olduğundan yılda üç kez patates üretimi yapılabilir. İlk üretim turfanda olarak ilkbaharda yapılır ve böylece ilkbahar dönemindeki yağışlardan yararlanarak fazla sulama yapmadan patates üretimi sağlanabilir. Yazlık patates üretimi Bozdağ-Ödemiş yaylasında yapılmaktadır. Sonbaharda yapılan yetiştirmelerde ise, yumrular 15

Ağustostan sonra dikilerek, sonbahar erken donlarının olanak tanıdığı süre içerisinde patates üretimi amaçlanmaktadır. İlkbahar ve sonbahar patates dikimleri için erkenci çeşitler kullanmak gerekmektedir ve bu durum turfanda patates üretiminde büyük önem arz etmektedir (Yıldırım ve ark., 1988). Bu çalışmanın amacı patateste melezlemeler ile elde edilen klonların, çeşitli tarımsal özellikleri arasındaki klon performanslarının karşılaştırılması, erken generasyon testinde kullanılacak morfolojik ve agronomik özellikler arası

korelasyon katsayılarının belirlenmesidir.

## MATERYAL ve YÖNTEM

### Araştırma yeri ve yılı

Bu çalışma, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Tohumluk Patates Üretim Fideliklerinde 2020 yılı patates yetiştirme döneminde gerçekleştirilmiştir.

### Deneme alanının iklim özellikleri

Denemenin gerçekleştirildiği 2020 yılı Bornova'daki sıcaklık ( $^{\circ}\text{C}$ ) ve yağış (mm) verileri Çizelge 1'de özetlenmiştir.

Çizelge 1. 2020 yılı Bornova ilçesi iklim verileri\*

2020 Yılı/Aylar	Sıcaklık ( $^{\circ}\text{C}$ )	Toplam yağış (mm)	Nispi nem (%)
Ocak	8.3	35.8	69.2
Şubat	10.8	61.0	73.1
Mart	13.5	91.8	70.5
Nisan	16.4	56.1	63.2
Mayıs	21.6	54.6	62.0
Haziran	25.1	25.5	61.2
Temmuz	29.7	1.4	52.9

\*:Meteoroloji 2. Bölge Müdürlüğü, İzmir

## Genetik materyal

Denemede daha önce melezleme programı kapsamında elde edilen çeşitli özellikler bakımında seleksiyonla seçilen 21 patates klonu ve 2 kontrol çeşidi (6/7 klonu ve 101 çeşidi) kullanılmıştır. 6/7 klonu bol çiçekli FDR mekanizmalı seleksiyon ile geliştirilen bölüm klonu; 101 çeşidi ise orta erkenci, yuvarlak-oval yumru, sarı et rengi ve yüzeysel-orta göz derinliğe sahiptir. Çalışmada kullanılacak genetik materyal meristem kültürü ile *in vitro* koşullarda kültüre alınmış ve nodal çoğaltımları yapılarak (Öztürk, 2017), bunlardan mini yumrular elde edilmiştir. Fidelik denemesinde kullanılan patates klonları ve kontrol çeşitleri Çizelge 2'de verilmiştir.

## Yöntem

### Klonların fideliklerde yetiştirilmesi

Melezlemeler ile elde edilen 21 patates klonu ile 2 kontrol çeşidine ait mini yumrular 22 Mart 2020 tarihinde Tesadüf Parselleri Deneme Desenine göre 2 tekrarlı fidelik denemesine alınmıştır. Fidelik denemesi 1,5 m boyunda tek sıra, her sırada 4 yumru olacak şekilde, sıra arası 50 cm, sıra üzeri 30 cm olarak gerçekleştirilmiştir. Dikimden 20 gün sonra ilk çıkışlar gözlenmiş ve çıkış sonrası 3 kez çapalama ve boğaz doldurma yapılmış, yabancı ot temizliği ve sulamalar da düzenli olarak yapılmıştır. Çiçeklenmeyi takiben 15 Mayıs 2020 tarihinde morfolojik gözlemler yapılmış ve sonuçlar kaydedilmiştir.

Burada bitki boyu (cm), sap sayısı, dal sayısı, yaprak sayısı, yaprak en (cm) ve boy (cm) ölçümleri yapılmıştır. Bu özelliklerin ölçümleri aşağıda sıralanmıştır: Gelişimlerini tamamlayan klonlar 8 Temmuz 2020 tarihinde elle

hasat edilmiş ve yumru gözlemleri yapılarak sonuçlar kaydedilmiştir. Burada yumru sayısı, tek yumru ağırlığı (g), ocak verimi (g), parsel verimi (kg), yumru eni (cm) ve yumru boyu (cm) özellikleri ölçülmüştür.

**Çizelge 2.** Araştırmada kullanılan patates klonları ve melez kombinasyonları

Sıra No	Patates Klon No	Pedigri (♀ x ♂)
1	5	Agria x 101
2	13	Agria x 101
3	14	Agria x 101
4	27	Agria x 101
5	44	L. Olimpia x 101
6	48	L. Olimpia x 101
7	51	L. Olimpia x 101
8	59	L. Olimpia x 101
9	62	L. Olimpia x 101
10	87	Melodi x 101
11	90	Klon 6/7 x 101
12	153	Bettina x 101
13	159	Bettina x 101
14	160	Bettina x 101
15	163	Bettina x 101
16	164	Bettina x 101
17	176	Bettina x 101
18	177	Bettina x 101
19	184	Agria x 101
20	185	Agria x 101
21	194	Agria x 101
22	6/7 Klonu	Kontrol
23	101	Kontrol

### İstatistik değerlendirmeler

Morfolojik ve agronomik özelliklerine ait ortalamalar varyans analizine alınarak klonlar değerlendirilmiştir. Fidelik denemesi sonucu elde edilen ortalamalar TOTEMSTAT (Açıkgöz ve ark., 2004) programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Ortalamalar Steel and Torrie (1980)'e göre Asgari Önemli Fark (LSD) testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Varyans analizi sonucu elde edilen ortalamalar kullanılarak özellikler arası doğrusal korelasyon katsayıları saptanmıştır (Dewey ve Lu, 1959).

### BULGULAR ve TARTIŞMA

Patates klonlarının fidelik denemesinde ölçülen morfolojik ve

agronomik özelliklerinin varyans analiz sonuçları Çizelge 3 ve Çizelge 4'te; klonların morfolojik ve agronomik özelliklerinin ortalamaları ve AÖF sınıflandırmaları Çizelge 5 ve Çizelge 6'da verilmiştir. Morfolojik ve agronomik özellikler arasındaki basit (Pearson) korelasyon katsayıları Çizelge 7'de verilmiştir. Bulguların sunulması ve tartışılmasında: Önce varyans analizinde istatistiksel olarak önemli varyasyon taşıyan özellikler belirlenmiştir. İstatistiksel olarak önemli bulunan özelliklerin ortalamaları karşılaştırılmıştır. Morfolojik ve agronomik özellikler arasında korelasyon katsayıları verilerek patates ıslahında önemli bir konu olan erken generasyon testi olarak kullanılabilirlik ilişkiler belirlenerek tartışılmıştır.

**Çizelge 3.** Fidelik denemesi morfolojik özelliklerine ait varyasyon kaynakları ve F değerleri

	SD	Kareler Ortalaması	Hata	F
<b>Bitki boyu (cm)</b>	22	159.306	13.478	11.820**
<b>Sap sayısı</b>	22	1.384	0.060	23.157**
<b>Dal sayısı</b>	22	9.258	0.098	94.641**
<b>Yaprak sayısı</b>	22	504.962	7.859	64.255**
<b>Yaprak en (cm)</b>	22	0.179	0.148	1.206 <sup>ns</sup>
<b>Yaprak boy (cm)</b>	22	0.411	0.003	145.503**

\*\* :  $\alpha=0.01$  düzeyinde önemli <sup>ns</sup>: önemsiz

**Çizelge 4.** Fidelik denemesi agronomik özelliklerine ait varyasyon kaynakları ve F değerleri

	SD DF	Kareler Ortalaması Mean square	Hata Error	F
<b>Yumru sayısı</b>	22	28.523	0.500	57.045**
<b>Tek yumru ağırlığı (g)</b>	22	229.185	4.872	47.038**
<b>Ocak verimi (g)</b>	22	62668.501	785.739	79.757**
<b>Parsel verimi (kg)</b>	22	343416.958	18736.684	18.329**
<b>Yumru en (cm)</b>	22	0.423	0.001	335.096**
<b>Yumru boy (cm)</b>	22	0.401	0.001	508.223**

\*\* :  $\alpha=0.01$  düzeyinde önemli

Çizelge 3 ve Çizelge 4’de verilmiş olan varyansların F değerleri incelendiğinde morfolojik bir özellik olan yaprak eni dışında 5 morfolojik özellik ve 6 agronomik özellik  $p \leq 0.01$  olasılık düzeyinde önemli görülmüştür. Bu özellikler bitki boyu (cm), sap sayısı, dal sayısı, yaprak sayısı, yaprak boyu (cm), yumru sayısı, tek yumru ağırlığı (gr), ocak verimi (gr), parsel verimi (gr), yumru en (cm) ve yumru boyu (cm) özellikleridir. İstatistiki olarak yüksek düzeyde önemli F değerlerine bakılırsa bu özellikler klon seçiminde kullanılacak düzeyde varyasyon taşımaktadırlar. Patates ıslahının ilk aşamaları olan klon seçiminde gerek sera ve gerekse fide yastıklarında yetiştirilen generasyonlarda bitki boyu, sap sayısı, dal sayısı, yaprak sayısı, yaprak indeksi gibi morfolojik özellikler başarı ile kullanılmaktadır. Ayrıca ilk değerlendirme aşamasında kullanılan

küçük boyutlu fidelik denemelerinde yumru sayısı, tek yumru ağırlığı, ocak verimi gibi verimle ilişkili agronomik özellikler yaygın bir şekilde kullanılmış ve kullanılmaktadır. Parsel verimi tohumluk yumru sayısına bağlı olarak bir ya da iki sıralı denemelerde değerlendirilmiş ve başarılı olmuştur. Morfolojik ve agronomik özelliklerin istatistiksel olarak önemli bulunduğu erken generasyon testlerinde başarılı olarak kullanılma şansını arttırmıştır. Bu çalışmanın ilk kademesinde bu özelliklerin önemli varyasyon taşıdıkları ortaya çıkmış, daha sonraki korelasyon çalışmalarında yakın ilişkiler içinde olmaları beklenmektedir. Varyans analizi sonucunda önemli varyasyon taşıyan klonların ortalamaları ve varyasyondaki AÖF<sub>(0,05)</sub> kriterine göre değerlendirmeleri Çizelge 5 ve Çizelge 6’da verilmiştir.

**Çizelge 5.** Patates klonlarının fidelik denemesinde ölçülen morfolojik özelliklerine ait ortalamalar ve AÖF sınıflandırması

Klon No	Bitki boyu (cm)	Sap sayısı	Dal sayısı	Yaprak sayısı	Yaprak en (cm)	Yaprak boy (cm)
5	72.0	2.0	5.0	45.8	2.4	3.8
13	49.8	1.0	5.0	18.0	2.1	3.9
14	52.3	1.5	1.0	24.3	1.4	3.4
27	60.2	1.8	1.3	21.5	2.0	3.7
44	55.3	1.5	4.5	49.5	1.9	3.8
48	63.8	2.5	3.5	31.5	2.3	4.5
51	71.5	2.0	2.8	37.3	2.5	3.3
59	45.9	2.5	1.5	31.8	2.3	4.5
62	69.3	1.8	6.3	37.8	2.3	3.6
87	56.0	1.5	4.8	45.5	2.4	<b>5.0</b>
90	56.3	3.0	3.3	<b>73.5</b>	2.3	3.5
153	47.0	1.5	4.0	25.8	1.7	3.8
159	67.2	2.0	<b>10.0</b>	52.8	1.8	3.5
160	54.5	1.5	5.0	43.0	1.8	3.8
163	56.2	2.0	4.5	33.0	2.1	4.2
164	59.9	1.8	3.0	65.5	2.1	3.4
176	58.8	4.0	2.0	61.5	2.0	4.2
177	<b>74.9</b>	<b>4.5</b>	6.5	67.0	2.3	4.3
184	63.0	3.0	1.5	42.5	2.1	3.7
185	70.8	2.0	3.3	57.5	2.1	4.0
194	41.9	1.5	1.0	18.8	2.4	4.0
Klon 6/7	63.0	2.5	3.0	31.8	<b>2.6</b>	4.5
101	55.3	2.0	6.0	38.3	2.5	4.7
AÖF <sub>0.05</sub>	7.596	0.506	0.647	5.800	0.796	0.110

\*\* :  $\alpha=0.01$  düzeyinde önemli <sup>ns</sup>: önemsiz

Morfolojik özellikler bakımından 21 klon ve 2 kontrol klonunun ortalamaları Çizelge 5'te özetlenmiştir. Çizelge 5 incelendiğinde bitki boyu için 177 no'lu klon (74.9 cm), sap sayısı bakımında yine 177 no'lu klon (4.5 adet), dal sayısı bakımında 159 no'lu klon (10.0 adet), yaprak sayısı için 90 no'lu klon (73.5), yaprak eni için 6/7 klonu (2.6 cm) ve yaprak boyu için 87 no'lu klon (5.0 cm) en yüksek değerlere sahiptir ve bu klonları seçilme şansı ortaya çıkmaktadır. Agronomik özelliklerin ortalamaları Çizelge 6'da verilmiştir. Bu çizelge yumru sayısı bakımından 6/7 klonu (20.0), tek yumru ağırlığı için 51 no'lu klon (65.6 gr), ocak verimi için 153 no'lu klon (795.4 gr), parsel verimi için 159 no'lu klon (2.2 kg), yumru eni için yine bu klon (4.7 cm) öne çıkmıştır. Yumru boyu için 185

no'lu klon (5.8 cm) yüksek değere sahiptir. Dikkat edilirse 159 no'lu klon ocak verimi, parsel verimi ve yumru eni için en yüksek değerleri taşımaktadır. Ayrıca klon 6/7 en yüksek yumru sayısına sahiptir. Morfolojik özellikler dikkate alındığında 159 no'lu klon öne çıkmaktadır. Yine 6/7 klonu yaprak eni dikkate alınırca morfolojik özellikler bakımından öne çıkmıştır. Çizelge 2'de verilmiş olan genetik bilgilere bakılırsa 159 no'lu klon Bettina x 101 (Nif) melezinden gelmektedir. 101 (Nif) bölümde tescil ettirilmiş ilk patates çeşidi ve Andigena x Tuberosa melezidir. Ayrıca 6/7 klonu yine Tarla Bitkileri Bölümünde seçilmiş bir ıslah klonudur. Bu da bize patates melez klonlarında kontrolleri geçer düzeyde genetik üstünlüğe sahip olanların bulunduğu izlenimi vermektedir.

**Çizelge 6.** Patates klonlarının fidelik denemesinde ölçülen agronomik özelliklerine ait ortalamalar ve AÖF sınıflandırması

Klon No	Yumru sayısı	Tek yumru ağırlığı (g)	Ocak verimi (kg)	Parsel verimi (kg)	Yumru en (cm)	Yumru boy (cm)
5	9.0	51.3	434.0	1.2	4.4	5.2
13	11.0	31.8	349.2	1.4	3.5	4.4
14	6.0	36.2	235.5	0.9	3.7	4.7
27	4.5	35.5	158.4	0.6	3.7	4.4
44	6.3	44.0	263.3	0.9	4.2	4.5
48	9.8	48.0	467.9	0.8	3.9	4.8
51	7.3	65.6	476.5	0.7	4.6	5.4
59	6.8	56.8	383.3	0.7	4.4	4.9
62	13.8	36.8	434.6	1.0	3.6	4.0
87	11.3	43.5	432.0	0.9	3.6	4.9
90	10.5	36.1	378.4	0.8	3.2	4.0
153	10.0	36.9	368.8	1.0	3.8	4.6
159	12.5	63.7	795.4	2.2	4.7	5.2
160	6.8	54.2	366.0	0.8	4.4	4.9
163	12.5	38.3	468.7	1.3	3.9	4.4
164	7.8	36.1	280.1	0.8	3.7	4.2
176	13.0	44.5	578.4	1.1	4.3	4.8
177	13.8	45.0	606.5	1.2	4.3	4.7
184	8.5	35.1	298.1	0.9	3.5	4.6
185	16.0	47.9	766.3	2.1	3.6	5.8
194	4.8	24.7	117.4	0.4	3.4	4.6
Klon 6/7	20.0	35.6	711.9	1.2	3.4	4.0
101	8.8	59.9	524.0	1.0	4.6	5.0
AÖF <sub>0.05</sub>	1.463	4.567	57.996	0.3	0.074	0.058

\*\* :  $\alpha=0,01$  düzeyinde önemli

### Özellikler arası ilişkiler

Patates klonlarının fide yastıklarında yapılan ön verim denemesinde ölçülen 12 morfolojik ve agronomik özellik için yüksek düzeyde F değeri taşıyan varyasyonun 11 tanesinin ortalamaları incelendiğinde seçime uygun olabilecek klonları bulunduğu gösterilmiş ve tartışılmıştır. Patates ıslahında yaygın olarak kullanılan erken generasyon testine uygun nitelikte doğrusal ilişkilerin varlığının irdelenmesi için özellikleri arasında yapılan korelasyon analizi sonuçları Çizelge 7’de verilmiştir. Çizelge 7 incelendiğinde yumru sayısı ile ocak verimi (0.82), parsel verimi (0.65) ve bitki boyu (0.45); tek yumru ağırlığı ile ocak verimi (0.52), yumru eni (0.87), yumru boyu (0.73) ve dal sayısı (0.44); ocak verimi ile parsel verimi arasında (0.78), bitki boyu (0.58), dal sayısı (0.59); yaprak eni ile yumru boyu arasında (0.59), dal sayısı (0.44), sap

sayısı ile yaprak sayısı arasında (0.58) ve yaprak eni ile yaprak boyu arasında (0.47) önemli korelasyon katsayıları dikkati çekmektedir. Yumru sayısı, tek yumru ağırlığı, ocak verimi, Yıldırım ve ark. (1997) tarafından verim komponenti olarak tanımlanmış ve önemli bulunmuştur. Bu çalışmada aralarında elde edilen istatistiksel olarak önemli korelasyon katsayıları onlarla uyum halindedir. Patateste verim ve verim komponentleri arasındaki olumlu ve yüksek düzeydeki ilişkiler diğer araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Eraslan ve Yıldırım, 1997; Uranbey ve ark., 1998). Bu çalışmada elde edilen korelasyon katsayıları onların bulgularıyla uyum halindedir. Erken generasyon testinde kullanılacak olan ilişkilerin dikkati çekenleri aralarında yüksek korelasyon katsayısı bulunan özelliklerinden bir tanesinin diğerinden daha önce gözlenmesi ve ölçülmesidir. Bu çalışmada üzerinde duracağımız

özellikler morfolojik özellikler olacaktır. Morfolojik özellikler fizyolojik yapıda oldukları için patatesin veriminin ölçüldüğü parsel veriminden daha önceki devrelerde çıkmaları önemlidir. Bu çalışmada incelenen sap sayısı, dal sayısı, bitki boyu, yaprak boyu gibi morfolojik özellikler verim özelliklerinden daha önceki dönemlerde gözlenirler. Bu nedenle bu özelliklerin verimle olan ilişkileri arzu edilen bir durumdur. Bu çalışmada bitki boyu ile yumru sayısı, ocak verimi, parsel verimi arasındaki önemli korelasyon katsayıları bitki boyunun verim kapasitesinin belirlemede yararlı olacağı yönünde yorumlanmıştır. Aynı şekilde dal sayısı ile tek yumru ağırlığı, ocak verimi ve parsel verimi arasında önemli düzeyde olumlu korelasyon katsayıları elde edilmiştir. Aynı şekilde dal sayısı da erken generasyon testlerinde verim habercisi olarak kullanılabilir. Sap sayısı patates tarımında önemli bir özellik olarak kabul edilmiştir (Yıldırım ve ark., 1991). Sap sayısı ile bitki boyu ve yaprak sayısı arasındaki olumlu ilişkide erken

generasyon testi uygulamasında kullanılabilir (Özkaynak ve Samancı, 2003). Bu durumda morfolojik özelliklerden bitki boyu, dal sayısı, sap sayısı ve yaprak sayısı patates verim denemelerinde ve ıslah çalışmalarında erken generasyon testi özellikleri olarak kullanılabilir (Yıldırım ve ark., 1999). Özellikler arasında saptanan korelasyon katsayıları sadece iki özellik arasındaki bağlantıyı belirler. İki özellik arasındaki ilişkiyi gösteren korelasyon katsayısından türetilen determinasyon katsayısı ( $r^2$ ) bize kabaca iki özellikten bağımlı olarak kabul edebileceğimiz birisindeki değişkenlik % ne kadarının diğerine bağlı olabileceğini gösterir. Örneğin bu çalışmada elde edilen yumru sayısı-ocak verimi ilişkisinde elde edilen  $(0.8)^2 = \%64$  değeri bize ocak verimindeki değişkenliği  $\%64$ 'ünün yumru sayısına bağlı olacağını göstermektedir. Bu da güvenilir bir  $\%$ 'dedir. Bu nedenle agronomik ve bitki ıslahı çalışmalarında kabaca  $r=0,7$ 'nin üzerinde olanlar dikkate alınmaktadır (Yıldırım ve ark., 1999).

**Çizelge 7.** Patates klonlarının fidelik denemesinde ölçülen morfolojik ve agronomik özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları

	<b>TYA</b>	<b>OV</b>	<b>PV</b>	<b>YE</b>	<b>YB</b>	<b>BB</b>	<b>SS</b>	<b>DS</b>	<b>Y<sub>s</sub></b>	<b>Y<sub>e</sub></b>	<b>Y<sub>b</sub></b>
<b>YS</b>	-0.016ns	0.818**	0.652**	-0.171ns	-0.095ns	0.454*	0.361ns	0.377ns	0.302ns	0.283ns	0.321ns
<b>TYA</b>		0.518*	0.262ns	0.870**	0.729**	0.378ns	0.106ns	0.438*	0.242ns	0.115ns	0.089ns
<b>OV</b>			0.783**	0.311ns	0.374ns	0.577**	0.388ns	0.553**	0.411ns	0.215ns	0.279ns
<b>PV</b>				0.146ns	0.323ns	0.433*	0.063ns	0.590**	0.274ns	-0.182ns	-0.012ns
<b>YE</b>					0.590**	0.251ns	0.157ns	0.435*	0.157ns	-0.043ns	0.048ns
<b>YB</b>						0.324ns	-0.029ns	0.104ns	0.071ns	0.025ns	0.019ns
<b>BB</b>							0.415*	0.385ns	0.481*	0.263ns	-0.163ns
<b>SS</b>								-0.034ns	0.575**	0.238ns	0.203ns
<b>DS</b>									0.292ns	0.015ns	0.053ns
<b>Y<sub>s</sub></b>										0.074ns	-0.100ns
<b>Y<sub>e</sub></b>											0.467**

ns= önemsiz \*=  $p \leq 0.05$  olasılık düzeyinde önemli \*\*=  $p \leq 0.01$  olasılık düzeyinde önemli **YS**: Yumru sayısı, **TYA**: Tek Yumru Ağırlığı, **OV**: Ocak verimi, **PV**: Parsel verimi, **YE**: Yumru en, **YB**: Yumru boy, **BB**: Bitki boyu, **SS**: Sap sayısı, **DS**: Dal sayısı, **Y<sub>s</sub>**: Yaprak sayısı, **Y<sub>e</sub>**: Yaprak en, **Y<sub>b</sub>**: Yaprak boy.

## SONUÇ

Patates ıslah çalışmalarında erken generasyon testlerinde kullanılacak düzeyde özellikler arası ilişkileri belirlemek amacıyla yapılan bu

çalışmada aşağıdaki sonuç ve öneriler yapılabilir.

1. Araştırılan özellikler arasında verimle ilişkili olanlar arasında önemli ve olumlu korelasyon katsayıları bulunmuştur.



Bunlar: Ocak verimi, yumru sayısı ve tek yumru ağırlığıdır.

2. Morfolojik özelliklerden sap sayısı, dal sayısı, bitki boyu ile verim özellikleri arasındaki olumlu korelasyon katsayıları saptanmıştır.

3. Bu çalışmada elde edilen bulgulara dayalı olarak bitki boyu, dal sayısı, yumru sayısı, tek yumru ağırlığı ve ocak verimi ile parsel verimi arasındaki önemli korelasyon katsayılarına bakılarak bu morfolojik ve verim özelliklerinin patates ıslahında verim kapasitesi belirlemek amacıyla yapılacak erken generasyon testlerinde kullanılmaları önerilir.

#### AÇIKLAMA

Bu makale ilk yazarın yüksek lisans tez projesinden özetlenmiştir.

#### KAYNAKLAR

Açıkgöz, N., İlker, E., Gökçöl, A. 2004. Biyolojik Araştırmaların Bilgisayarda Değerlendirmeleri, E.Ü TOTEM Yay. No: 2 İzmir.

Ashrafzadeha, S., Gawb, S., Genetc, R., Glover, C.N., Leung, D.W.M. 2017. Natural Variation in Correlations Between Cadmium and Micronutrients in Potato Tubers, Yeni Zelanda, 55-60.

Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü. (2020). <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/>, (Erişim tarihi 13 Aralık 2020)

Bradshaw, J.E., Dale, M.F.B., Swan, G.E.L., Todd, D., Wilson, R.N. 1998. Early-Generation Selection Between and Within Pair Crosses in A Potato (*Solanum Tuberosum Subsp. Tuberosum*) Breeding Programme, Theoretical and Applied Genetics 97: 1331-1339.

Dewey, D.R., Lu, K.H. 1959. A Correlation and Path-Coefficient Analysis of Components of Crested, Wheatgrass Seed Production. Agronomy Journal, 51: 515-518.

Eraslan, M., Yıldırım, M.B. 1997. Heritability Estimates and

Relationships of Certain Characteristics in Potatoes, Turk J. of Field Crops 2: 22-27.

FAO. (2018). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (Erişim tarihi 14 Aralık 2020)

Kolasa, K.M. 1993. The Potato and Human Nutrition, American Potato Journal, 70: 375-384.

Özkaynak, E., Samancı, B., Çetin, M.D. 2003. Correlation and Coefficient Analysis of Yield Components in Potato (*Solanum tuberosum* L.), Turk J. of Field Crops 8: 51-56.

Öztürk, G. 2017. Patateste (*Solanum tuberosum* L.) temel tohumluk üretiminde kullanılan eski ve yeni meristem stoklarının verim özelliklerinin belirlenmesi, Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 54(3): 293-300.

Öztürk, G., Yıldırım, Z. 2019. Bazı Patates Genotiplerinin *In Vitro* Yoluyla Hastalısız Nükleer Stoklarının Oluşturulması, EÜZF-2014-052 No'lu Proje Sonuç Raporu, Bornova-İzmir.

Steel, R.G.D., Torrie, J.H. 1980. Principles and Procedures of Statistics, MCGraw Hill Book Company Inc.N.Y.

TÜİK. (2020). <https://biruni.tuik.gov.tr/?kn=92&locale=tr> (Erişim Tarihi 12 Aralık 2020).

Uranbey, S., Er, C., Başalma, D. 1998. Corelation among Stolon Length, Stolon Number, Plant Height and Tuber Yield in Potato, Turk J. of Field Crops, 3: 37-39.

Yıldırım, M.B., Çalışkan, C.F., Çaylak, Ö., Yıldırım, Z. 1988. Erkenci ve Tohumdan Üretim Teknolojisine Uygun Patates Klonlarının Melezleme Yoluyla Elde Edilmesi, E.Ü. Rektörlüğü Araştırma Fonu 114 no'lu Proje Kesin Raporu.

Yıldırım, M.B., Çalışkan, C.F., Çaylak, Ö., Yıldırım, Z. 1991. Melezleme Yoluyla Islah Edilmiş Patates Klonlarının Ege Bölgesine Uyum Yeteneklerinin Tespiti, 89 ZRF/015 no'lu Proje Kesin Raporu.

- Yıldırım, M.B., Budak, N. and Çalışkan, C. (1997). Harvest Index, Biomass Production and Their Relationships with Tuber Yield in Potatoes, Turk J. of Field Crops 2: 53-55.
- Yıldırım, M.B., Çalışkan, C., Yıldırım Z. ve Çaylak Ö. (1999). Değişik Olumlu Bazı Patates Çeşitlerinde Hasat İndeksi ile Yumru Verimi ve Verim Komponentleri Arasındaki İlişkiler, 2. Ulusal Patates Kongresi.
- Yıldırım, M.B., Yıldırım, Z. 2002a. Patates Islahı ve Biyoteknolojisi, Ege Üniversitesi Yardımcı Ders Kitapları, Bornova-İzmir.
- Yıldırım, M.B., Yıldırım, Z. 2002b. Patates Tarımı, Patates Islahı, s.1-26.
- Yıldırım, M.B., Çalışkan, C., Yıldırım, Z., Çaylak, Ö., Erkan, S., Gümüş, M. 2003. Biyoteknolojik Yöntemlerle Tohumluk Patates Üretimi, 98-DP-005 no'lu Proje Sonuç Raporu, Bornova-İzmir.
- Yıldırım, Z., Yıldırım, M.B., Çaylak, Ö., Çalışkan, C.F. 1999. Ana Ürün Olarak Dikimi Yapılan Patates Genotipleri, Verim ve kalite Arasındaki İlişkiler, II. Ulusal Patates Kongresi 28-30 Haziran, Erzurum, 375-383s.