

Bazı Tatlı Mısır Genotiplerinin Morfolojik Varyabilitesi

M. Kadri BOZOKALFA¹

Dursun EŞİYOK²

Summary

Morphological Variability of Some Sweet Corn Genotypes

In the experiment, total 17 sweet corn genotypes were evaluated based on 15 morphological characters using multivariate methods. Differences were observed in a number of characters. Principal component analysis revealed that first axes explained 41.02% of the total multivariate variation (83.16%). First PC axes carried ear volume, ear diameter, ear length, unhusked ear weight and 1000 kernel weight. The genotypes were grouped into three clusters. First cluster containing high ear volume, low 1000 kernel weight, yield, middle soluble solid content and very good ear color. Second cluster containing Bright Jean and, Honey Jean No:5 genotype, they have very high yield, husked and unhusked ear weight and soluble solid content. The lowest soluble solid content and very poor ear color obtained third cluster.

Key words: Sweet corn, genetic distance, morphological variation,

Giriş

Ülkemizde üretilen mısırın %35'i doğrudan insan gıdası, %30'u hayvan yemi, %20'si yem sanayinde hammadde olarak, %10'u nişasta ve glikoz sanayinde hammadde olarak, %5'i ise tohumluk ve kayıplar olarak değerlendirilmektedir (Akman ve Şencar, 1991).

Ülkemizde mısır bitkisi çok iyi tanınmasına ve geniş alanlarda yetiştirilmesine rağmen tatlı mısır üretim ve tüketim miktarları ile ilgili istatistikî bilgi bulunmamaktadır (Eşiyok ve ark., 2003). Dünya'da yetiştirilen mısır çeşitleri başlıca 7 grupta incelenir. Bunlar; at dişi mısır, sert mısır, cın mısır, kavuzlu mısır, unlu mısır, mumlu mısır ve tatlı mısırdır (Bozokalfa ve ark., 2004). Mısır grupları içerisinde en çok yetiştirilen at dişi ve sert mısırlardır (Elçi ve ark., 1987).

¹ Araş. Gör. E.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova-İzmir
Email: mehmet.kadri.bozokalfa@ege.edu.tr

² Prof. Dr. E.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova-İzmir

Ege ve Marmara Bölgelerinde yetiştiriciliği yapılan tatlı mısır taze olarak tüketilmekte; ayrıca farklı gıda endüstri kollarının gelişmesi ile dondurulmuş, konserve, turşu olarak da kullanılmaktadır(Eşiyok ve Bozokalfa, 2005; Tuncay ve ark., 2005). Gelişmiş ülkelerde özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde, geniş alanlarda tatlı mısır yetiştiriciliği yapılmakta ve yoğun olarak tüketilmektedir. Örneğin A.B.D.'de kişi başına yılda 3.4 kg taze koçan, 2.7 kg konserve ve 0.8 kg dondurulmuş olmak üzere toplam 6.9 kg tatlı mısır tüketiminin olduğu bildirilmektedir (Çetinkol, 1989). Sebze yetiştiriciliğinde birim alandan yüksek gelir elde etmek ve verimi arttırmak amacıyla yetiştirilecek bölgenin iklim ve toprak koşullarına uygun çeşitlerin belirlenmesi gerekmektedir(Eşiyok ve ark., 2004). Bir bölgede hangi tatlı mısır çeşitlerinin yetiştirileceği; bölgenin ekolojik koşulları, ürünün hangi amaçla kullanılacağı ve tüketici tercihlerine bağlıdır (Şencar ve ark., 1999).

Ekonomik önemi ve yetiştirme alanları artan tatlı mısırdaki endüstriye işlenecek ürünlerde bazı teknolojik kalite özellikleri aranmaktadır. Bunlar arasında danenin şeker içeriği, dane rengi ve dane randımanı ilk sıralarda yer almaktadır. Paterniani ve ark., (2000) dane rengi, dane şekli, çiçeklenme süresinin genotiplerin morfolojik incelenmesinde kullanılabildiğini bildirirken, Bandel (1987) mısırdaki sekiz farklı dane tipi olduğunu belirlemiştir. Bölgelere göre uygun çeşitlerin belirlenmesinde bölgenin ekolojik özellikleri ve tüketici tercihleri dikkate alınmalıdır. Mısır çeşit grupları açısından farklı özelliklere sahip genotipler bulunurken uniform olgunlaşma gösteren iri koçanlı, sarı taneli, şeker içeriği yüksek, hastalık ve zararlılara dayanıklı verimli çeşitler (Thomson ve Kelly, 1957) tercih edilmektedir.

Bu çalışma ülkemizde yetiştiriciliği artan ve farklı amaçlar için kullanılan tatlı mısır çeşitleri ile henüz ülkemizde tescil edilmemiş genotipler arasındaki koçan özelliklerinden kaynaklanan varyasyonun belirlenmesi ve koçan özellikleri arasındaki tür ilişkiler olduğunun ortaya konması amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Çalışma Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü uygulama ve araştırma arazisinde yürütülmüş ve farklı kaynaklardan sağlanan 17 tatlı mısır genotipi kullanılmıştır. Tüm genotiplere ait tohumlar Mart ayının ortasında viyollere ekilmiş, burada gelişen fideler Nisan ayının başında esas yetiştirme yerlerine 80 x 20 cm mesafelerle

dikilmiş ve her parselde 25 bitki yer almıştır. Hafif bünyeli, hafif alkalın, tuz problemi olmayan ve %2.5 organik madde içeren deneme toprağı, analiz sonuçlarına göre 8 kg/da N, 8 kg/da P₂O₅ ve 10 kg/da K₂O ile gübrelenmiştir. Dikimden hasada kadar tüm kültürel işlemler Vural ve ark., (2000)'na göre yapılmıştır.

Genotiplerin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 14 fenotipik özellik değerlendirilmiştir. Bitkilerde hasat kriteri olarak koçan püsküllerinin kahverengiye döndüğü dönem esas alınmış her parselden alınan 10 adet koçanda aşağıda belirtilen özellikler incelenmiştir(Çizelge 1).

Çizelge 1. İncelenen karakterler ve kullanılan kısaltmalar

Kısaltma	İncelenen karakterler	Karakterlerin belirlenme şekli
VRM	Verim (kg/da)	Parsel verimi kullanılarak hesaplanmıştır.
KZA	Kavuzlu koçan ağırlığı (g)	Koçanlar kavuzları ile tartılmış ve ortalaması hesaplanmıştır.
KSA	Kavuzsuz koçan ağırlığı (g)	Koçanlar kavuzları ayıklandıktan sonra tartılmış ve ortalaması hesaplanmıştır.
KRN	Koçan randımanı (%)	Kavuzlu koçan ağırlıklarının kavuzsuz koçan ağırlığına oranlanması ile hesaplanmıştır.
ÇAP	Koçan çapı (cm)	Koçanlar en geniş yerinden 0.01 mm hassasiyetinde dijital kumpas ile ölçülmüştür.
UZN	Koçan uzunluğu (cm)	Koçanlar sap kısmından uç kısmına kadar cetvel yardımıyla ölçülmüştür.
HCM	Koçan hacmi (cm ³)	Koçan çapı ve uzunluğu kullanılarak silindirik hacmi formülünden hesaplanmıştır.
DSY	Dane sayısı (adet/koçan)	Koçanda sıra sayısı ile sırada bulunan dane sayılarının çarpılması ile hesaplanmıştır.
BDA	1000 dane ağırlığı (g)	100 adet dane koçandan ayrılarak tartılmış ve 10 ile çarpılmıştır.
DRN	Dane randımanı (%)	Koçan tartıldıktan sonra daneler öze en yakın olacak şekilde ayıklandıktan sonra önce belirlenen öz ağırlığına oranlanmıştır.
SKM	Suda çözünür kuru madde miktarı (%) (Karaçalı, 2002)	Koçanın çeşitli yerinden ayıklanan danelerin suyu tülbent yardımıyla sıkılmış 15 ml örnek 10 000 rpm devirde 20 dk. santrifüjlenmiş, berrak süzöntüde ATAGO-ATC-1 el refraktometresi ile ölçülmüştür.
L	Parlaklık	Standart beyaz plaka ile kalibre edilen MİNOLTA CR-300 renk ölçer yardımıyla koçanın muhtelif yerlerinden ölçülmüştür.
KRM	Renk doygunluğu	$kroma = \sqrt{a^2 + b^2}$ formülü ile hesaplanmıştır
HUE	Renk niteliği	$hue = \tan^{-1} [b/a]$ formülü ile hesaplanmıştır

Genotip × özellikler veri setinde önce ‘Principal Component’ (PC) analizi yapılmıştır (Sneath ve Sokal, 1973). 15 ayrı özellik

arasında Pearson korelasyon katsayıları kullanılarak yapılan PC analizinde birbirinden bağımsız 4 adet PC eksenini elde edilmiştir. Cluster analizi “Hierarchical Cluster” analizinde genotipler benzerliklerine göre “hiyerarşik gruplar” altında toplanmış 4 PC eksenini içerisinde yer alan özelliklerin faktör katsayıları kullanılarak ‘**gruplar arası benzerlik**’ dendogramı oluşturulmuştur (Zewdie and Zeven 1997). Bu dendogramdaki benzerlik skalası aynı veya farklı kümelerdeki genotiplerin birbirleri ile ne derece benzeştiklerini göstermektedir. İlk üç PC skoru kullanılarak genotiplerin karşılıklı ilişkileri üç boyutlu bir uzayda gösterilmiştir. Tüm istatistik analizler SPSS (11.0) paket programında yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Koçanın agronomik özelliklerine göre yapılan istatistik deneme sonucunda elde edilen PC eksenleri ve bu eksenlere karşılık gelen faktör grupları Çizelge 2’de verilmiştir. İncelenen toplam 14 koçan özellikleri arasında toplam varyasyonun %83.16’sını temsil eden 4 PC eksenini elde edilmiştir. Koçan özellikleri arasında toplam varyasyonun %41.02’sinin elde edildiği birinci PC eksenindeki 5 özellik belirlenmiştir. Bu parametreler arasında genellikle koçanın büyüklüğü ile ilgili özellikler yer alırken koçan hacminin de bu grupta yer alması hacmin, koçan çapı ve uzunluğu kullanılarak hesaplanmasından kaynaklanmaktadır. İkinci PC ekseninde ise 4 özellik yer almış ve bu özellikler %19.94 varyasyona sebep olmuştur. Renk doygunluğu ve rengin niteliği ile birlikte bu PC ekseninde yer alan kavuzlu koçan ağırlığı ile verim arasında negatif ilişki vardır. Bu durum ağır koçanlı genotiplerde dane rengi ve renk doygunluğunun yeterli olmadığını göstermektedir.

Üçüncü PC eksenini toplam varyasyonun %13.15’ini karşılarken bu ekseninde SKM ile koçanda dane sayısı arasında, dane randımanı ile parlaklık değerleri arasında negatif ilişki belirlenmiş, SKM veya dane sayısı yüksek genotiplerde dane randımanının düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Sadece koçan randımanı 4. PC ekseninde yer almış ve bu eksen toplam varyasyonun %9.04’ünü karşılamıştır. İncelenen koçan özellikleri arasında bazı parametrelerin birbirleri ile yüksek korelasyon içerisinde olduğu görülmektedir (Çizelge 3). Mısırdaki verim kavuzlu koçan ağırlığı temel alınarak hesaplandığı için verim ile kavuzlu koçan ağırlığı arasında belirlenen yüksek pozitif ilişki beklenen bir durumdur.

Verim yanında koçan randımanı, elde edilen ürünün niteliği bakımından önemlidir. Nitekim bazı populasyonlar yüksek verime

sahip olmalarına rağmen randımının düşük olması kaliteyi negatif yönde etkilemektedir. Bu nedenle sadece kavuzlu ağırlık yerine kavuzsuz ağırlıklar temel alınarak yapılacak genotip değerlendirmeleri verim performansının hesaplanmasında daha doğru sonuçlar verecektir. Kavuzsuz ağırlık ile koçan boyu arasındaki yüksek korelatif ilişki koçan verimini etkileyen faktörün ağırlıklı olarak koçan uzunluğu olduğunu göstermektedir. Benzer durum Sriani ve ark., (2003) tarafından belirlenmiştir. Koçan hacmi hesaplanırken kullanılan çap ve uzunluk değeri ile hacim arasındaki yüksek korelatif ilişki doğal karşılanmıştır. Dane sayısı ile dane randımını ve bin dane ağırlığı arasında negatif ilişki belirlenmiş; dane sayısı artarken daneler irileşmiş ancak dane randımını azalmıştır. Buna göre iri daneli genotiplerde dane randımının daha az olduğu söylenebilir, ayrıca dane randımını artırsa SKM miktarı da azalmaktadır. İncelenen renk özellikleri arasında sadece renk niteliği ile renk doygunluğu arasında pozitif ilişki belirlenmiş, koyu renkli mısır çeşitlerinde rengin daha doygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Saha ve Mukherjee (1985) 6 heterozigot mısır genotipleri ile oluşturduğu melezlerde, bazı parametreler arasında yüksek pozitif korelasyon belirlerken birçok özellik arasında ilişki bulunmadığını, özellikle dane verimi ile koçanda sıra sayısı, sırada dane sayısı ve 1000 dane ağırlığı arasında pozitif korelasyon bulunduğunu bildirmektedir.

Çizelge 2. Bitkisel özelliklerin ait oldukları faktör grupları ve bunlara karşılık gelen PC eksenleri

	<i>PC eksenleri</i>			
	1	2	3	4
Özdeğerler	5.74	2.79	1.84	1.26
Varyasyon (%)	41.02	19.94	13.15	9.04
Kümülatif varyasyon (%)	41.02	60.96	74.12	83.16
<i>Bitkisel özellikler</i>	<i>Faktör katsayıları</i>			
Hacim (cm ³)	0.976	-0.021	0.151	-0.003
Çap (cm)	0.856	-0.155	0.146	-0.065
Uzunluk (cm)	0.778	0.248	0.087	0.107
Kavuzsuz koçan ağırlığı (g)	0.735	0.603	0.025	0.222
1000 dane ağırlığı (g)	0.527	0.124	0.403	-0.355
Renk doygunluğu (khroma)	-0.105	-0.935	-0.051	-0.056
Renk niteliği (hue)	0.168	-0.850	-0.004	0.303
Kavuzlu koçan ağırlığı (g)	0.654	0.684	-0.011	-0.275
Verim (kg/da)	0.654	0.684	-0.012	-0.275
Skm (%)	-0.049	0.003	0.873	0.088
Koçanda dane sayısı (adet/koçan)	0.451	0.105	0.749	0.036
Dane randımını (%)	0.006	0.200	-0.743	0.575
Parlaklık (lightness)	-0.424	-0.102	-0.581	-0.418
Koçan randımını (%)	-0.058	-0.362	0.104	0.817

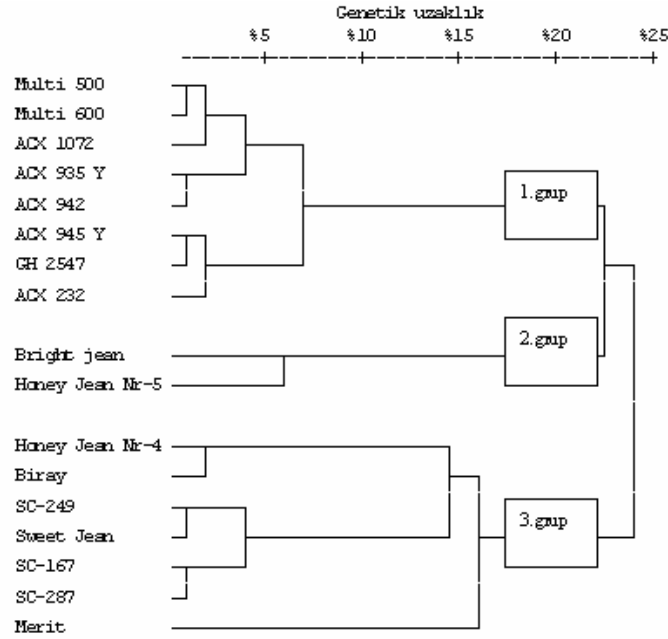
Çizelge 3. İncelenen özellikler arasındaki korelasyon katsayıları

Karakter	VRM	KZA	KSA	KRN	CAP	UZN	HCM	DSY	BDA	DRN	SKM	L	KRM	HUE
VRM	1.00													
KZA	1.00	1.00												
KSA	0.84	0.84	1.00											
KRN	-0.55	-0.55	-0.03	1.00										
CAP	0.48	0.48	0.52	-0.04	1.00									
UZN	0.61	0.61	0.73	-0.04	0.40	1.00								
HCM	0.62	0.62	0.69	-0.05	0.91	0.75	1.00							
DSY	0.34	0.35	0.41	0.00	0.43	0.49	0.54	1.00						
BDA	0.46	0.46	0.46	-0.07	0.46	0.46	0.53	0.43	1.00					
DRN	0.01	0.01	0.24	0.28	-0.10	-0.04	-0.10	-0.53	-0.51	1.00				
SKM	-0.02	-0.02	0.04	0.12	0.18	-0.05	0.11	0.55	0.23	-0.50	1.00			
L	-0.24	-0.24	-0.42	-0.21	-0.43	-0.43	-0.51	-0.57	-0.19	0.18	-0.47	1.00		
KRM	-0.67	-0.67	-0.64	0.25	0.05	-0.33	-0.10	-0.24	-0.19	-0.14	0.00	0.11	1.00	
HUE	-0.52	-0.52	-0.32	0.49	0.17	0.01	0.15	0.08	-0.22	-0.01	0.02	-0.05	0.71	1.00

VRM:Verim, KZA:Kavuzlu koçan ağırl., KSA:Kavuzsuz koçan ağırl., KRN:Koçan randımanı, ÇAP:Koçan çapı, UZN:Koçan uzunluğu, HCM:Koçan hacmi, DSY:Dane sayısı, BDA:1000 dane ağırl., DRN:Dane randımanı, SKM:Suda çözünür kuru madde miktarı, L:Parlaklık, KRM:Renk doygunluğu, HUE:Renk niteliği.

Tarafımızdan elde edilen sonuçlarda koçanda sıra sayısı ve sırada dane sayısı kullanılarak hesaplanan koçanda dane sayısı ile dane verimi arasında yüksek pozitif korelasyon belirlenmiştir. Bu durum Saha ve Mukherjee'nin (1985) bulgularını destekler niteliktedir.

Sriani ve ark., (2003) seçtikleri 12 mısır hattı ve bu hatlar ile oluşturdukları diallelerin kalıtsallık, performas ve bitki özellikleri arasındaki korelasyon katsayılarını belirlemiş ve dane verimi ile dane ağırlığı arasında yüksek ilişki bildirilmiştir. Ayrıca bitki özellikleri arasında koçan uzunluğu ile kavuzsuz koçan ağırlığı ($r=0.73^{**}$) arasında yüksek pozitif korelasyon belirlenmiştir. Bizim incelediğimiz koçan özellikleri arasında koçan uzunluğu ile kavuzlu koçan ağırlığı ($r=0.61^{**}$) arasında yüksek, koçan uzunluğu ile koçan çapı ($r=0.40^{**}$) arasında düşük korelasyon görülmüştür.



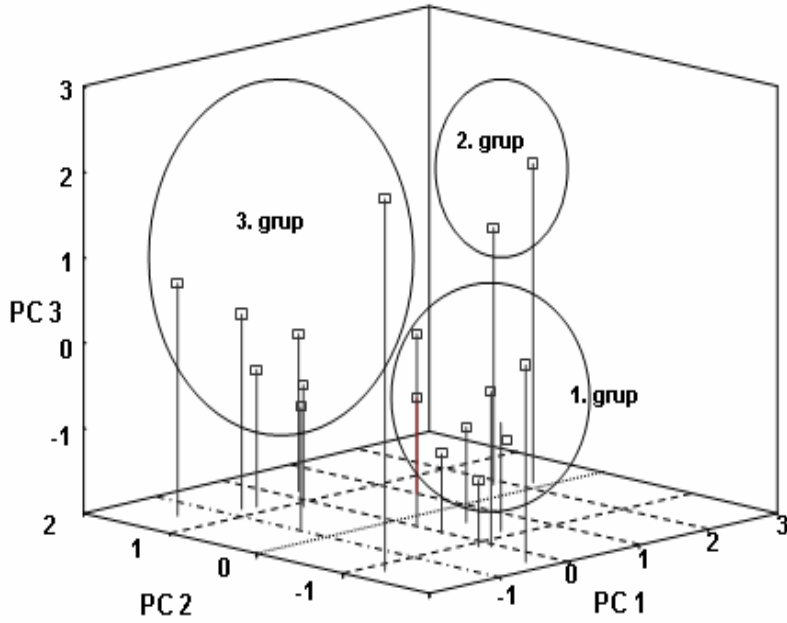
Şekil 1. Genotipler arasındaki 'gruplar arası benzerlik' dendogramı

PCA (principles component analysis) kullanılarak elde edilen veriler ile hazırlanan gruplar arası benzerlik dendogramı şekil 1'de verilmiştir. Dendogramda koçan özellikleri temel alınarak yapılan değerlendirmede üç farklı grup oluşmuştur.

Birinci PC ekseninde koçan hacmi, çap, uzunluk, kavuzsuz koçan ağırlığı ve 1000 dane ağırlığı yönünden benzer değerlere sahip 8

genotip yer almıştır(Şekil 2). 1. grupta yer alan genotiplerde en küçük koçan hacmi (267.8 cm^3), kavuzlu koçan ağırlığı (208.9 g) ve bin dane ağırlığına (179.4 g) sahip olmalarına karşın danenin renk özellikleri diğer iki gruptan daha üstündür(Çizelge 4). Bu genotipler ayrıca daneleri koyu sarı ($\text{hue}=85.1$) ve doymuş renkli ($\text{khroma}=51.8$) iken kavuzlu koçan ağırlığı dolayısıyla verimi (1303.1 kg/da) en düşük 1. grup olmuştur. Bu genotiplerin SKM'leri ($\%15.4$) ise orta düzeydedir.

İkinci grupta en yüksek çap ve koçan uzunlukları dolayısıyla koçan hacmine (370 cm^3) sahip, yüksek kavuzlu ve kavuzsuz koçan ağırlıkları, 1000 dane ağırlığı ve verim bakımından en yüksek genotipler yer almıştır. Bu gruba giren iki genotipin renk değerleri ise orta düzeydedir.



Şekil 2. Tatlı mısır genotiplerinin aldıkları ilk 3 PC skoruna göre birbirleri ile benzerliklerinin üç boyutlu uzayda gösterilmesi

Dendogramda yer alan üçüncü grupta 7 mısır genotipi yer alırken koçan özellikleri diğer iki grubun arasındadır. Bu genotipler 300.1 g kavuzlu, 191.2 g kavuzsuz koçan ağırlığına sahip genotiplerin ortalama verimi 1926.7 kg/da 'dır.

Teknolojik işlemede kullanılan tatlı mısır genotiplerinde şeker oranı ile direkt ilişkide bulunan SKM miktarı ile renk ve rengin

doygunluğu önemlidir. Bu yönüyle genotipler değerlendirildiğinde ikinci grupta yer alan genotipler oldukça yüksek SKM içeriğine sahip iken renk değerleri de tatminkar düzeydedir.

Çizelge 4. PC gruplarında yer alan genotiplerin koçan özelliklerine ilişkin ortalama değerler ve grup için standart sapması

	Özellikler	1. grup		2. grup		3. grup	
PC 1	Hacim	267.8	23.6*	370.0	28.9*	300.1	41.3*
	Çap	4.5	0.2	5.0	0.1	4.6	0.3
	Uzunluk	16.9	0.8	19.1	1.4	18.2	0.6
	Kavuzsuz koçan ağırlığı	155.5	61.4	225.4	20.0	210.8	29.3
	1000 dane ağırlığı	179.4	23.4	235.7	5.5	191.2	26.7
PC 2	Renk doygunluğu	51.8	4.1	45.5	3.5	45.5	3.5
	Renk niteliği	85.1	0.8	82.8	2.0	82.8	2.0
	Kavuzlu koçan ağırlığı	208.9	35.1	308.3	27.0	308.3	27.0
	Verim	1303.1	218.8	2090.1	168.7	1926.7	169.0
PC 3	SKM	15.4	2.6	11.3	2.4	11.3	2.4
	Dane sayısı	460.6	39.2	569.8	18.3	448.6	24.8
	Dane randımanı	52.9	2.3	58.6	7.5	58.6	7.5
	Parlaklık	78.3	1.0	73.9	0.8	78.1	1.8
PC 4	Koçan randımanı	75.4	8.5	68.4	16.4	68.4	7.7

*grup içi standart sapma

Sonuç

Araştırmada ülkemizde halen yetiştirilen tatlı mısır çeşitleri ile ülkemizde tescil edilmemiş bazı genotiplerin koçan özellikleri bakımından gösterdikleri varyasyonlar ve birbirleri olan ilişkileri incelenmiştir. Morfolojik özellikler temel alınarak yapılan değerlendirmede mısır genotipleri arasında benzerlik ve farklılıklar belirlenirken bazı koçan özellikleri arasında yüksek korelasyonlar gözlenmiştir.

Çalışmada yer alan genotiplerle oluşturulan PC analizi ve dendogramda, koçan iriliği ve dane rengi bakımından 3 farklı grup oluşmuştur. Birinci grupta yer alan genotipler en düşük verimli, orta irilikteki koçanlara sahip genotipler iken ikinci grupta en yüksek verim ve SKM içeriğine sahip genotipler yer almıştır. Ancak bu genotiplerdeki renk özellikleri 1. grupta yer alan genotipler kadar yeterli değildir. Özellikle teknolojik işlemede belirgin parametrelerden biri danelerin koyu renkli olmasıdır. Üçüncü grupta ise verimi orta

düzyeyde yer alan ancak renk değeri oldukça düşük genotipler yer almıştır.

Carvalho ve ark. (2004) farklı bölgelerden topladıkları 79 mısır genotipi ile yürüttükleri morfolojik ve moleküler tanımlamada sarı ve sarı-turuncu renkli danelere sahip aksesyonlar arasında yüksek benzerlik katsayısı hesaplariken, bu genotipler oluşturulan dendogramlarda aynı grupta yer almıştır. Carvalho ve ark. (2002) ise benzer sonuçları aynı genotipler ile ISSR markerleri kullanarak yaptıkları çalışmada elde etmişlerdir.

Parentoni ve ark. (2001) RAPD markerleri ve morfolojik karakterler kullanarak yürüttükleri çalışmalarında girintili daneli genotipler ile çok sert daneli mısırların farklı gruplarda yer aldığını bildirmektedirler. Bu çalışmalar göstermektedir ki danelerin iriliği, şekli ve dane rengi kullanılarak yapılacak dendogramlarda belirtilen özellikler bakımından benzer özelliklere sahip genotiplerin aynı gruplarda yer alacaktır.

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar bu bulgular ile benzerlik gösterirken danenin renk özellikleri, yanında 1000 dane ağırlığıda göz önünde bulundurularak yapılacak gruplamalarda üç grup oluşmuş birinci grupta 1000 dane ağırlığı düşük ikinci grupta oldukça yüksek üçüncü grupta ise orta ağırlıkta danelere sahip genotipler yer almaktadır.

Özet

Araştırmada toplam 17 tatlı mısır genotipi 15 morfolojik özellik temel alınarak incelenmiştir. Birçok karakter bakımından genotipler arasında farklılıklar belirlenmiştir. Principal Component (PC) analizine göre toplam varyasyonun %41.02'si ilk PC ekseninde yer almıştır. Bu ekseninde koçan hacmi, koçan çapı, koçan uzunluğu, kavuzsuz koçan ağırlığı ve 1000 dane ağırlığı yer almıştır. Koçan özellikleri temel alınarak hazırlanan gruplar arası benzerlik dendogramında genotipler üç gruba ayrılmıştır. Birinci grupta yüksek koçan hacmi, düşük 1000 dane ağırlığı, ve orta seviyede suda çözünür kuru maddeye (SKM) ve çok iyi koçan rengine sahip genotipler yer almıştır. İkinci grupta oldukça yüksek verim, yüksek kavuzlu ve kavuzsuz ağırlık ve SKM'ye sahip Bright jean ve Honey Jean No:5 genotipleri yer alırken en düşük SKM ve yetersiz dane rengi üçüncü gruptaki genotiplerden gözlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Tatlı mısır, genetik uzaklık, morfolojik varyasyon

Kaynaklar

Akman, Z., Şencer, Ö., 1991. Şeker Mısırında (*Zea mays L.* var. *saccharata*) Ekim Sıklığı ve Farklı Ekim Zamanlarının Verim ve Diğer Agronomik Karakterler Üzerine Etkileri. Ç.Ü. Zir. Fak. Dergisi 7:25-36.

- Bandel, G., 1987 Genetica. In: Paterniani, E., Viegas, G.P (orgs) Melhoramento e Produçao do Milho. Fundaçao Cargill, Campinas, pp 111-133.
- Bozokalfa, M.K., Eşiyok, D., Uğur, A., 2004. Ege Bölgesi Koşullarında Ana ve İkinci Ürün Bazı Hibrit Şeker Mısır (*Zea mays* L. var. *saccharata*) Çeşitlerinin Verim, Kalite ve Bitki Özelliklerinin Belirlenmesi. E.Ü.Z.F Dergisi 41(1):11-19
- Carvalho VP, Ruas PM, Ruas CF, Ferreira JM and Moreira RMP (2002) Assessment of genetic diversity in maize (*Zea mays* L.) landraces using inter simple sequence repeat (ISSR) markers. Crop Breeding and Applied Biotechnology 2:557-568.
- Carvalho, V.P., Ruas, C.F., Ferreira, J.M., Moreira, R.M.P., Ruas, P.M., 2004. Genetic diversity among maize (*Zea mays* L.) landraces assessed by RAPD markers. Genet. Mol. Biol. 27 (2) 224-236
- Çetinkol, M., 1989. Tatlı Mısır Üretimi. Hasad Aylık Tarım ve Hayvancılık Dergisi, 4 (46):20-23
- Elçi, S., Ö., Kolsarıcı, H., Geçit, 1987. (Tarla Bitkileri). A.Ü. Ziraat Fak. Yayın No: 100. Ofset basım 30. Ankara.
- Eşiyok, D., M.K., Bozokalfa ve K., Turhan, 2003. Tatlı Mısır Üretimi ve Beslenme Açısından Önemi, GIDA-Dünya Yayıncılık, Yıl: 8, S: 2003/7, 89-91. Bağcılar, İstanbul
- Eşiyok, D., M.K. Bozokalfa ve A.Uğur, 2004. Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen Şeker Mısır (*Zea mays* L.var. *saccharata*) Çeşitlerinin Verim Kalite ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. E.Ü.Z.F.Derg. 41(1): 1-9.
- Eşiyok, D., ve M.K., Bozokalfa, 2005. Ekim Dikim Zamanlarının Tatlı Mısırdaki (*Zea mays* L. var. *saccharata*) Verim ve Koçanın Bazı Agronomik Karakterleri Üzerine Etkisi. E.Ü.Z.F.Derg, 42(1): 35-46, ISSN 1018-8851.
- Karaçalı, İ., 2002. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 494, Bornova-İzmir.
- Parentoni, S.N, Magalhaes, J.V, Pacheco, C.A.P, Santos M.X., Abadie, T, Gama E.E.G., Guimaraes, P.E.O., Meirelles, W.F., Lopes, M.A., Vasconcelos, M.J.V and Paiva, E., 2001. Heterotic groups based on yield-specific combining ability data and phylogenetic relationship determined by RAPD markers for 28 tropical maize open pollinated varieties. Euphytica 121:197-208.
- Paterniani, E., Nass, L.L. and Santos, M.X., 2000. O valor dos recursos geneticos de milho para o Brasil: Uma abordagem historica da utilizaçao do germoplasma. In: U dry CW and Duarte W (eds) Uma Historia Brasileira do Milho: O Valor dos Recursos Genéticos. Paralelo 15, Brasília, pp 11-43.
- Saha, B.C., Mukhejee, 1985. Analysis of heterosis for number of grain maize (*Zea mays* L.) Indian J. Genet., 45:2450-2460.
- Sneath, P.H A., Sokal, R.R. 1973. Numerical Taxonomy. W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- Sriani, S., Saleh, G.B., Ali, E.S., 2003. Heritability, Performance and Corelation Studies on Single Cross Hybrids of Tropical Maize. Asian Journal of Plant Science 2 (1)51-57
- Şencar, Ö., Gökmen, S., Sakin, M.A., Ocakdan, M., 1999. Şeker Mısırında (*Zea mays saccharata* Sturt.) Koltuk Almanın Verim ve Bazı Özelliklere Etkisi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt I, Genel ve Tahıllar, 456-461. Adana
- Thomson, H.C., Kelly, W.C., 1957. Vegetables Crop McGraw-Hill Book Company, Inc. New York.

- Tuncay, Ö., M.K., Bozokalfa ve D., Eşiyok, 2005. Ana Ürün ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Tatlı Mısır Çeşitlerinde Koçanın Agronomik ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. E.Ü.Z.F.Derg. 42(1): 47-58, ISSN 1018-8851.
- Vural, H., D. Eşiyok ve İ. Duman, 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). Ege Üniversitesi Basım Evi, Bornova, İzmir.
- Zewdie, Y., Zeven, A. C., 1997. Variation in Yugoslavian Hot Pepper (*Capsicum annuum* L.) Accessions. Euphytica 97:81-89