

PAPER DETAILS

TITLE: BATI AKDENİZ VE EGE BÖLGESİ'NDE YABANI VE KÜLTÜR FORMUNDA YETİSEN
KEÇİBOYNUZU TIPLERİNİN SELEKSİYONU

AUTHORS: M PEKMEZCİ,H GÜBBÜK,S ETİ,M ERKAN,N ONUS,I KARASAHİN,B BİNER,N ADAK

PAGES: 145-153

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/18073>

BATI AKDENİZ VE EGE BÖLGESİ'NDE YABANI VE KÜLTÜR FORMUNDA YETİŞEN KEÇİBOYNUZU TIPLERİNİN SELEKSİYONU*

Mustafa PEKMEZCİ¹ Hamide GÜBBÜK^{1a} Sinan ETİ² Mustafa ERKAN¹ Naci ONUS¹

İşıl KARAŞAHİN¹ Beyza BİNER¹ Nafiye ADAK¹

¹Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Antalya

²Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana

Kabul Tarihi: 01 Ağustos 2008

Özet

Bu araştırma, 2000 ve 2003 yılları arasında Akdeniz Bölgesinin Antalya (Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Kumluca, Demre ve Kaş) ve Ege Bölgesi'nin Muğla (Fethiye, Dalaman, Datça ve Bodrum) illerinde yürütülmüştür. Araştırmada, Batı Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde yabancı ve kültür formunda yetişen keçiboynuzu tiplerinden meyve ve tohum özellikleri bakımından üstün özellik gösteren tiplerin seçimi amaçlanmıştır. Tiplerin seçiminde; ağaç formu, gövde formu, gövde rengi, dal rengi, gövde çevresi ve yaprak sayısı, meyvelerde ise; meyve ağırlığı, boyu, eni, kalınlığı, kabuk rengi, meyve eti ağırlığı, meyve eti randımanı, tohum sayısı ve ağırlığı, tohum randımanı, tohum rengi ve suda çözünabilir kuru madde miktarları dikkate alınmıştır. Araştırma sonucunda, Batı Akdeniz ve Ege Bölgesinde değişik lokasyonlardan değerlendirmeye alınan toplam 54 tip arasından, incelenen kriterler yönünden üstün özellik gösteren 10 yabancı ve 4 kültür tipi ümit var bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Ceratonia siliqua*, Seleksiyon, Lokasyon, Yabancı Tip, Kültür Tipi

The Selection of Wild and Domesticated Carob Types Grown in West Mediterranean and Aegean Regions

Abstract

This research was conducted between the years 2000 and 2003 in the province of Antalya (Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Kumluca, Demre ve Kaş) in Mediterranean Region and in the province of Muğla (Fethiye, Dalaman, Datça ve Bodrum) in Aegean Region. Superior types of wild and domesticated carobs grown in West Mediterranean and Aegean Region were selected in terms of fruit and seed features. For this purpose, growth habit of the plants, plant and stem form, stem and branch color, stem circumference and number of leaves were measured as morphological features in both wild and domesticated types. For fruit features, the weight, length, width, thickness, peel color, flesh weight of the fruit, fruit/seed ratio, the number of seeds, seed weight, seed color, soluble solids, seed/flesh ratio, were investigated. At the end of the experiments, 4 superior domesticated and 10 wild types among a total of 54 types were selected in terms of examined features in West Mediterranean and Aegean regions and the selected types were propagated for genetic preservation.

Key words: *Ceratonia siliqua*, Selection, Region, Wild Type, Domesticated Type

1. Giriş

Ülkemiz, keçiboynuzunun anavatan bölgesi içerisinde yer almaktadır. Bu meyve türü ülkemizde, İzmir Urla'dan başlayarak, Hatay'ın Samandağ ilçesine kadar olan 1750 km'lik kıyı şeridinde yayılım göstermektedir. Bu kıyı şeridinde ise

keçiboynuzuna en yoğun olarak kıyıda 1-2 km'lik mesafede rastlanmakla birlikte, deniz seviyesinden 600-700 m yüksekliğe kadar iç bölgelerde de bu meyve türüne rastlanabilmektedir (Seçmen, 1974). Keçiboynuzunun ağacı, meyvesi ve

* Bu çalışma, TÜBİTAK (TOGTAG /TARP-2523) ve Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Yönetim Birimi tarafından desteklenmiştir.

^a İletişim: H. Gübbük, e-Posta: gubbuk@akdeniz.edu.tr

tohumları ekonomik açıdan büyük önem taşımaktadır. Ağaç, toprak erozyonunun önlenmesi ve orman ağaçlandırılması, herdemyeşil olması nedeniyle de peyzaj bitkisi olarak çevre düzenlemesinde kullanılmaktadır. Meyveleri ise sofralık tüketim yanında, gıda endüstrisinde pekmez yapımında kullanıldığı gibi, öğütülmüş unu dondurma, pasta, kek ve şekerli gıdalarda kakao yerine kullanılabilmekte, ayrıca kahve gibi de içilebilmektedir. Keçiboynuzu meyvesi aynı zamanda değişik hayvan yemi karışımlarında kullanılan oldukça değerli bir materyaldir. Keçiboynuzunun asıl önemi ise tohumunun endüstride çok geniş kullanım olanağına sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Nitekim tohumdan galaktomannon içeren doğal bir polisakkarit elde edilmekte ve polisakkarit stabilizatör etkisinden dolayı gıda, kozmetik, boya, tekstil, film ve ilaç sanayilerinde yoğunlaştırıcı olarak kullanılmaktadır.

Dünyada genetik kaynakların korunması amacıyla ilk keçiboynuzu koleksiyon bahçeleri Vista/Kaliforniya ve Xylotimbou/Kıbrıs'da kurulmuştur (Batll ve Tous, 1997). Fakat her iki koleksiyon bahçesinin çeşitli nedenlerle kaybedildiği bildirilmiştir. Her ülke kendi genetik kaynaklarını kendi koleksiyonlarında topladığından dolayı, oluşturulan genetik kaynaklarla ilgili yeterli bilgi bulunmamaktadır. Dünyada keçiboynuzunda genetik kaynakların toplandığı dokuz adet koleksiyon bahçesi bulunmaktadır (Batll ve Tous, 1997). Bu koleksiyonlarda 93 adet çeşit ve 9 farklı orijinden selekte edilmiş tipler muhafaza edilmektedir. Don zararının etkisi de göz önüne alınarak bu çeşit ve tipler farklı lokasyonlara dikilmişlerdir. Oluşturulan genetik kaynaklarda en büyük sorunun yabani tiplerin yeterince bulunmaması gösterilmiş ve bu nedenle özellikle Fas ve Türkiye'den yabani tiplerin koleksiyonlara dahil edilmemesinin en büyük eksiklik olduğu bildirilmiştir (Batll ve Tous, 1997). Ülkemizde bulunan keçiboynuzu tiplerinin belirlenmesi amacı ile ilk çalışma Vardar ve ark. (1974) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, ülkemizde 'Etli', 'Sisam' ve 'Yabani' olmak üzere üç farklı keçiboynuzu tipi belirlenmiştir. Bu tiplerin meyve ve

tohumlarında şeker, protein, galaktomannon, aminoasit, yağ asidi ve mineral madde analizleri yapılmıştır. Meyvelerde en yüksek toplam şeker ve protein ile endospermde, en yüksek galaktomannon miktarları 'Sisam' tipinde tespit edilmiştir. Her üç tipte, aminoasitlerden valin, tirozin, leusin, prolin, fenilalenin ve glisin belirlenmiş, fakat tipler arasında aminoasit miktarı bakımından bir farklılık saptanmamıştır. Albanell ve ark. (1991), İspanya'da farklı lokasyonlardan seçilen 182 ağaçtan alınan meyve örneklerinde farklı parametreleri incelemişlerdir. Araştırmacılar tüm parametrelerin lokasyonlara göre değiştiğini bildirmişlerdir. Shawakfeh ve Ereifej (2005), Ürdün'de iki farklı keçiboynuzu çeşidinde meyve ve tohumların fiziksel özellikleri ile şeker ve mineral madde içeriklerini incelemişlerdir. *Ceretonia siliqua* L. var. *siliqua* ve *Ceretonia siliqua* L. var. *macrocarpa*'nın kullanıldığı bu çalışmada; *macrocarpa*'da meyve ağırlığı, eni, boyu ve kalınlığı ile birlikte yağ ve karbonhidrat içeriğinin *siliqua*'dan daha yüksek olduğu bildirilmiştir.

Keçiboynuzu yetiştiriciliği uzun yıllardır Akdeniz ülkelerinde sürdürülmesine rağmen, özellikle çeşitlerin agronomik özellikleri ile ilgili yeterli çalışmaların olmaması bu konudaki en büyük eksiklik olarak gösterilmiştir (Batll ve Tous, 1997). Ayrıca aynı araştırmacılar, tohum sayısı ve tohum randımanı bakımından üstün özellik gösteren tiplerin selekte edilerek tipler arasındaki farklılıklarının belirlenmesini, keçiboynuzunda genetik kaynakların oluşturulmasında öncelikli hedef olarak göstermişlerdir. Ayrıca Türkiye'nin, Fas ile birlikte yabani keçiboynuzu potansiyeli açısından zengin ülkeler arasında yer aldığı işaret edilmiştir. Ülkemizde son yıllarda Pekmezci ve ark. (2005) tarafından Adana ve İçel'de değişik keçiboynuzu lokasyonlarında yürütülen seleksiyon çalışmaları sonucunda, 8 yabani ve 5 adet kültür tipi ümitvar bulunmuştur.

Bu çalışmada, Batı Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde doğal florada yabani ve kültür formu olarak yetişen keçiboynuzu ağaçları popülasyonlarında meyve özellikleri bakımından sofralık ve sanayiye uygun tiplerin seçimi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma, 2000 ve 2003 yılları arasında Akdeniz Bölgesinin Antalya (Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Kumluca, Demre ve Kaş) ve Ege Bölgesi'nin Muğla (Dalaman, Fethiye, Datça ve Bodrum) illerinde yürütülmüştür. Deneme materyali olarak, bu bölgelerde doğal florada mevcut, yabani ve kültür formunda büyüyen keçiboynuzu ağaçları kullanılmıştır. Laboratuvar çalışmaları; Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Derim Sonrası Fizyolojisi laboratuvarında yürütülmüştür. Araştırmada, değişik lokasyonlardan seçilen tiplerde bitki formu, gövde formu, gövde rengi, dal rengi, gövde çevresi (cm), yaprak sayısı (adet), meyve ağırlığı (g), meyve boyu (cm), meyve eni (cm), meyve kalınlığı (mm), meyve eti ağırlığı (g), meyve eti randımanı (%), tohum sayısı (adet), tohum ağırlığı (g), tohum randımanı (%), ve suda çözünabilir kuru madde (SÇKM) miktarı (%) belirlenmiştir (Pekmezci ve ark., 2004). Meyve ve tohum rengi 'RHS Color Chart Renk İskalasına göre değerlendirilmiştir. RHS renk ıskalasındaki değerlerden 164 A, 165 A ve 166 A kahverengi rengi temsil etmekte ve 164'den 166'ya doğru kahverenginin tonu koyulaşmaktadır. 175 A kırmızı kestane, 177 B açık kahverengi, 183 A vişne rengi, 187 A açık vişne, 200 ise siyaha yakın kahverengi renk tonunu temsil etmekte ve A'dan C'ye doğru renk tonu açılmaktadır. Meyve özelliklerine ilişkin kriterlerin değerlendirilmesinde toplam 15 meyve kullanılmış ve sonuçlar ortalama olarak standart hataları ile birlikte verilmiştir. Her tipte meyveler aynı ağaçtan alındığı için ortalamalar her hangi bir test ile kıyaslanmamıştır.

3. Bulgular

3.1. Yabani Tiplerin Morfolojik Özellikleri

Antalya'nın ve Muğla'nın çeşitli ilçelerinden seçilen toplam otuz bir adet yabani tipte saptanan bazı morfolojik özelliklere ait veriler Çizelge 1'de verilmiştir. Bu çizelgede görüldüğü gibi bitki formu, 106 ve 107 numaralı tiplerde

dik, 105 numaralı tipte konik ve diğer tüm tiplerde ise yayvan olarak belirlenmiştir. Gövde formunun, seçilen tiplerin büyük bir çoğunluğunda tek ve çok gövdeli olarak geliştiği, 83, 84 ve 78 numaralı tiplerde ise bitkilerin çalı formunda geliştiği belirlenmiştir. Bitkilerin gövde rengi, griden-koyu gri ve kahverengiye doğru değişim göstermiş ve bazı tiplerde gövde ile dallar üzerinde açık gri, koyu gri ve kahverengi gri lekelerle rastlanmıştır. İncelenen kriterlerden gövde çevresi değerleri de tiplere göre büyük farklılıklar göstermiştir. Nitekim gövde çevresi bakımından en düşük değer 20 cm ile 43 numaralı tipte ve en yüksek değer ise 268 cm ile 48 numaralı tipte belirlenmiştir. Seçilen tiplerde saptanan ortalama yaprak sayıları, 5 adet ile 85 numaralı tipte en düşük, diğer tiplerde ise 6-9 adet arasında saptanmıştır (Çizelge 1).

3.2. Kültür Tiplerinin Morfolojik Özellikleri

Antalya'nın ve Muğla'nın değişik ilçelerinden seçilen tiplerde saptanan bazı morfolojik özelliklere ilişkin veriler Çizelge 2'de verilmiştir. Bu çizelgeden, bu iki ilin değişik ilçelerinden seçilen tüm tiplerde bitki formunun (79 numaralı tip dışında) yayvan olarak geliştiği, gövde formunun ise tiplere göre değişmekle beraber tek ve çok gövdeli olarak geliştiği belirlenmiştir. Antalya'nın ilçelerinden seçilen tiplerin gövde rengi, griden koyu griye doğru değişim göstermiş ve bazı tiplerde gövde üzerinde açık gri lekelerle rastlanmıştır. Muğla'nın ilçelerinden seçilen tüm tiplerde ise gövde rengi koyu gri olarak belirlenmiş ve sadece Datça ilçesinden seçilen 71 numaralı tipte gövde üzerinde açık gri lekelerle rastlanmıştır. Her iki ilden seçilen tüm tiplerde dal rengi koyu gri olarak belirlenmiş ve gövde de olduğu gibi zaman zaman koyu gri üzerinde açık gri lekelerle rastlanmıştır. Gövde çevresi ise tiplere göre belirgin farklılıklar göstermiş ve en düşük gövde çevresi değeri, 45'er cm ile Kumluca ilçesinde seçilen 79 numaralı tip ve Demre ilçesinde seçilen 65 numaralı tipte ve en yüksek gövde çevresi değeri ise 193 cm ile Manavgat ilçesinden seçilen 101 numaralı tipte belirlenmiştir. Yaprak sayısı ise tiplerde

göre değişiklik göstermiş ve 7 ile 9 adet arasında belirlenmiştir (Çizelge 2).

3.3. Yabani Tiplerin Meyve ve Tohumlarının Fiziksel ve Pomolojik Özellikleri

Antalya'nın Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Kumluca, Demre ve Kaş; Muğla'nın Dalaman ve Fethiye ilçelerinden yabani olarak seçilen tiplerin meyvelerinde saptanan bazı fiziksel ve pomolojik özelliklere ilişkin bulgular Çizelge 3'de yer almaktadır. Seçilen tiplerde ortalama meyve ağırlığı bakımından büyük bir varyasyon

ortaya çıkmıştır. Nitekim meyve ağırlığı 6.68 g ile 80 numaralı tipte en düşük ve 20.48 g ile 54 numaralı tipte ise en yüksek saptanmıştır. Meyve boyu 12.53 cm ile 20.93 cm arasında değişim göstermiş ve tipler arasında farklılıklar belirlenmiştir. Meyve eni değeri ise 1.41 cm ile 48 numaralı tipte en düşük ve 2.44 cm ile 106 numaralı tipte en yüksek olarak ölçülmüştür. İncelenen kriterlerden meyve kalınlığı 83 numaralı tipte en düşük (4.59 mm) ve 43 numaralı tipte en yüksek (9.09 mm) düzeyde kaydedilmiştir. Meyve kabuk rengi

Çizelge 1. Antalya'nın Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Kumluca, Demre, Kaş ve Muğla'nın Dalaman ve Fethiye İlçelerinden Seçilen Yabani Tiplerin Morfolojik Özellikleri

İl	İlçe	Tip No	Bitki Formu	Gövde Formu	Gövde Rengi	Dal Rengi	Gövde Çevresi (cm)	Yaprak Sayısı (adet)
ANTALYA	Gazipaşa	43	Yayvan	Çok gövdeli	Koyu gri	Koyu gri	20	8
	Alanya	44	Yayvan	Tek gövdeli	Koyu gri	Gri	98	8
		45	Yayvan	Çok gövdeli	Gri	Gri	65	8
		47	Yayvan	Çok gövdeli	GÜAGL ^x	GÜAGL	48	8
	Manavgat	83	Yayvan	Çalı	KGKK ^x	GÜAGL	43	6
		84	Yayvan	Çalı	GÜAGL	GÜAGL	106	7
		85	Yayvan	Tek gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	140	5
		87	Yayvan	Çok gövdeli	KGÜAGL	GGDAG ^x	54	7
		88	Yayvan	Çok gövdeli	Kahverengi	KGÜAGL	116	6
		90	Yayvan	Çok gövdeli	KGÜAGL	KGÜAGL	36	8
		104	Yayvan	Çok gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	150	7
	Serik	105	Konik	Çok gövdeli	Koyu gri	GÜAGL	76	7
		106	Dik	Çok gövdeli	KGÜAGL	KGÜAGL	52	7
		107	Dik	Çok gövdeli	KGÜAGL	KGÜAGL	30	8
	Kumluca	78	Yayvan	Çalı	KGÜAGL	KGÜAGL	28	7
		80	Yayvan	Tek gövdeli	KGÜKL ^x	GÜAGL	80	8
	Demre	48	Yayvan	Tek gövdeli	KGÜAKG	GÜAGL	268	8
		49	Yayvan	Tek gövdeli	Gri	Gri	88	7
		50	Yayvan	Tek gövdeli	GÜKGL ^x	GÜAGL	115	9
		51	Yayvan	Tek gövdeli	GÜKGL	GÜAGL	179	7
		54	Yayvan	Tek gövdeli	Koyu gri	Koyu gri	128	7
		56	Yayvan	Çok gövdeli	KAGK ^x	KAGK	101	9
		57	Yayvan	Çok gövdeli	KG ^x	KG	118	8
		60	Yayvan	Çok gövdeli	GUAGL	GAGL	34	7
		61	Yayvan	Tek gövdeli	Koyu gri	Koyu gri	212	8
		62	Yayvan	Tek gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	100	7
		66	Yayvan	Tek gövdeli	KAGK	Açık gri	55	8
	Kaş	69	Yayvan	Çok gövdeli	Koyu gri	Gri	56	7
MUĞLA	Dalaman	70	Yayvan	Tek gövdeli	KK ^x	GÜAGL	115	7
	Fethiye	76	Yayvan	Tek gövdeli	GÜAGL ^x	GÜAGL	88	7
		77	Yayvan	Tek gövdeli	KGÜKL ^x	KGÜAGL	136	7

^xGÜAGL: Gri gövde üzerinde açık gri lekeli

^xKAGK: Koyu ve açık gri karışık

^xKGÜAKGL: Koyu gri üzerinde açık ve koyu gri lekeli

^xKGÜAGL: Koyu gri üzerinde açık gri lekeli

^xKK: Koyu kahve

^xKGÜKL: Koyu gri üzerinde kahverengi lekeli

^xKGKK: Koyu gri kahverengi karışık

^xKG: Kahverengi-gri

^xGÜKGL: Gri üzerinde koyu gri lekeli

Çizelge 2. Antalya'nın Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Kumluca, Demre, Kaş ve Muğla'nın Datça, Bodrum ve Fethiye İlçelerinden Seçilen Kültür Tiplerinin Morfolojik Özellikleri

İl	İlçe	Tip No	Bitki Formu	Gövde Formu	Gövde Rengi	Dal Rengi	Gövde Çevresi (cm)	Yaprak Sayısı (adet)
ANTALYA	Gazipaşa	39	Yayvan	Tek gövdeli	Koyu kahve	Gri	156	8
	Alanya	46	Yayvan	Tek gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	61	8
	Manavgat	82	Yayvan	Çok gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	140	7
		86	Yayvan	Tek Gövdeli	KGÜAGL ^x	KGÜAGL	140	7
		89	Yayvan	Çok gövdeli	Koyu gri	Koyu gri	114	9
		101	Yayvan	Tek gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	193	8
	Serik	102	Yayvan	Tek gövdeli	KGÜAGL	KGÜAGL	64	8
	Kumluca	79	Dik	Çok gövdeli	GÜAGL ^x	GÜAGL	45	8
		81	Yayvan	Tek gövdeli	KGÜGL ^x	GÜAGL	125	7
	Demre	52	Yayvan	Tek gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	185	8
		53	Yayvan	Çok gövdeli	KAGK ^x	KAGK	98	7
		58	Yayvan	Çok gövdeli	KAGK	KGÜAGB ^x	137	7
		59	Yayvan	Çok gövdeli	KGGK ^x	KGÜGL	125	7
		63	Yayvan	Çok gövdeli	KAGK	KGÜAGL	100	7
		64	Yayvan	Çok gövdeli	KGÜAGL	Gri	65	7
		65	Yayvan	Tek gövdeli	KAGK	KAGK	45	7
		67	Yayvan	Çok gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	94	7
	Kaş	68	Yayvan	Çok gövdeli	Gri	GÜAGL	57	8
MUĞLA	Datça	71	Yayvan	Tek gövdeli	KGÜAGLV ^x	KGÜAGL	80	7
		72	Yayvan	Çok gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	125	7
	Bodrum	73	Yayvan	Tek gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	133	7
	Fethiye	74	Yayvan	Çok gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	146	9
		75	Yayvan	Çok gövdeli	Koyu gri	KGÜAGL	142	7

^xKGÜAGL: Koyu gri üzerinde açık gri lekeli ^xKGÜGLV: Koyu gri üzerinde gri lekeli^xKAGK: Koyu ve açık gri karışık^xKGGK: Koyu gri ve gri karışık^xKGÜAGB: Koyu gri üzerinde açık gri benekli

bakımından 200 B, C ve D olmak üzere 3 farklı renk kategorisi tespit edilmiştir. Meyve eti ağırlığı ve randımanı bakımından da meyve ağırlığı, eni ve boyunda olduğu gibi tipler arasında büyük farklılıklar saptanmış, meyve eti ağırlığı 4.97 g -18.46 g ve meyve eti randımanı ise %74.40-%90.32 sınırlarında değişim göstermiştir. SÇKM miktarı bakımından da seçilen tipler arasında farklılıklar belirlenmiş ve SÇKM içeriği %48 ile %72 arasında kaydedilmiştir (Çizelge 3).

Seçilen tiplerin tohum özellikleri incelendiğinde; en düşük tohum sayısı 9.93 ile 90 numaralı tipte bulunurken, en yüksek değer ise 14.87 ile 51 numaralı tipte saptanmıştır (Çizelge 4). Tohum ağırlıkları ise 1.31 g ile 2.92 g arasında değişim göstermiştir. Yabancı tipler açısından önemli bir özellik olan tohum randımanı, %9.72 ile 47 numaralı tipte en düşük ve %25.58 ile 80 numaralı tipte ise en yüksek saptanmıştır. Tohum randımanı en yüksek olarak belirlenen 80 numaralı tipte, meyve ağırlığı

en düşük olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3). Bu durum meyve ağırlığı ile tohum randımanı arasında negatif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Tohum rengi bakımından ise 165 A, 165 C, 166 A, 174 A, 175 A, 177 A, 177 B, 183 A, 183 B, 187 A, 200 B, 200 C ve 200 D olmak üzere 13 farklı renk kategorisi belirlenmiş olup meyve rengine göre tohum rengi daha büyük bir varyasyon ortaya çıkmıştır. Tohum dış kabuğunun kozmetik sanayinde kullanımı göz önüne alındığında, geniş varyasyonun bu endüstri açısından ne kadar büyük önem taşıdığı görülmektedir.

3.4. Kültür Tiplerinin Meyve ve Tohumlarının Saptanan Fiziksel ve Pomolojik Özellikleri

Antalya'nın ve Muğla'nın değişik ilçelerinden kültür formu olarak seçilen tiplerin meyve pomolojik özellikleri Çizelge 5'de izlenmektedir. En yüksek meyve ağırlığı 31.92 g ile Alanya ilçesinden seçilen

Çizelge 3. Antalya'nın Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Kumluca, Demre, Kaş ve Muğla'nın Dalaman ve Fethiye İlçelerinden Seçilen Yabani Tiplerin Meyvelerinin Fiziksel ve Pomolojik Özellikleri

İl	İlçe	Tip No	Meyve ağırlığı Ort. (g)	Meyve boyu (cm)	Meyve eni (cm)	Meyve kalınlığı (mm)	Meyve kabuk rengi	Meyve eti ağırlığı (g)	Meyve eti randımanı (%)	SÇKM (%)
ANTALYA	Gazipaşa	43	17.76±0.51	16.11±0.66	2.03±0.03	9.09±0.38	200 C	15.43±0.47	86.88±2.24	72±0.00
	Alanya	44	10.59±0.99	12.53±0.44	1.54±0.00	7.68±0.18	200 C	8.74±0.96	82.53±0.86	56±0.00
		45	14.48±0.40	16.77±0.23	2.02±0.02	7.24±0.22	200 B	11.56±0.39	79.83±0.51	50±0.00
		47	17.68±1.02	20.10±0.15	2.12±0.01	6.99±0.14	200 C	15.97±1.07	90.32±1.88	60±0.00
	Manavgat	83	9.54±0.19	17.73±0.16	1.65±0.15	4.59±0.02	200 B	7.79±0.21	81.65±1.70	50±0.00
		84	11.79±0.18	17.73±0.23	1.97±0.00	4.78±0.19	200 C	10.08±0.16	85.49±0.45	60±0.00
		85	8.48±0.20	15.60±0.21	1.72±0.02	6.45±0.37	200 D	6.92±0.18	81.60±3.01	48±0.00
		87	10.74±0.27	15.93±0.39	2.03±0.01	4.75±0.22	200 B	9.29±0.29	86.49±2.34	50±0.00
		88	7.07±0.34	14.50±0.31	1.62±0.01	5.50±0.10	200 C	5.40±0.31	76.38±3.32	50±0.00
		90	9.97±0.25	15.59±0.25	1.82±0.03	6.54±0.13	200 D	8.67±0.26	86.96±3.48	49±0.67
		104	14.46±1.01	17.73±0.43	1.83±0.00	6.97±0.05	200 B	12.62±1.65	87.28±5.25	60±0.00
	Serik	105	14.66±0.50	19.83±0.60	1.98±0.09	5.59±0.17	200 C	12.72±0.56	86.77±4.98	58±0.00
		106	19.83±1.01	19.27±0.44	2.44±0.02	6.14±0.22	200 C	17.57±1.10	88.60±4.77	62±0.00
		107	14.81±0.54	19.67±0.13	2.03±0.02	5.90±0.24	200 D	13.20±0.57	89.11±4.81	60±0.00
	Kumluca	78	14.57±0.27	14.32±0.31	2.05±0.01	7.36±0.13	200 D	12.99±0.32	89.16±6.35	60±0.00
		80	6.68±0.33	14.77±0.41	1.69±0.03	5.06±0.04	200 D	4.97±0.40	74.40±8.59	50±0.00
	Demre	48	9.44±0.32	15.17±0.23	1.41±0.04	7.68±0.07	200 C	7.53±0.59	79.77±0.41	52±0.00
		49	12.79±0.32	18.60±0.47	2.09±0.02	6.63±0.02	200 D	10.05±0.43	78.58±2.73	50±0.00
		50	14.00±0.29	16.70±0.42	1.85±0.03	7.14±0.04	200 C	11.63±0.30	83.07±2.94	54±0.00
		51	18.75±0.68	20.33±0.18	2.09±0.03	6.55±0.16	200 D	16.17±0.67	86.24±4.42	58±0.00
		54	20.48±0.26	16.67±0.23	2.12±0.40	8.03±0.14	200 B	18.46±0.48	90.14±2.33	68±0.00
		56	9.75±0.38	16.23±0.56	1.71±0.02	6.03±0.12	200 B	7.29±0.44	74.77±1.63	56±0.00
		57	13.25±0.44	15.30±0.30	2.10±0.03	7.65±0.21	200 C	11.41±0.42	86.11±4.11	60±0.00
		60	12.72±0.43	19.20±0.32	1.65±0.01	7.25±0.07	200 C	10.57±0.51	83.11±2.61	55±0.67
		61	12.26±0.12	18.43±0.33	1.61±0.03	6.41±0.13	200 C	9.76±0.09	79.61±2.36	50±0.00
		62	11.18±0.42	20.00±0.35	1.76±0.03	4.98±0.06	200 C	9.43±0.37	84.35±1.71	54±0.00
		66	14.69±0.49	20.93±0.27	1.88±0.07	6.91±0.37	200 D	12.57±0.62	85.57±5.98	54±0.00
	Kaş	69	17.28±0.47	17.30±0.09	2.19±0.02	8.68±0.35	200 C	15.05±0.31	87.09±1.42	62±0.00
MUĞLA	Dalaman	70	14.20±0.69	16.66±0.61	2.25±0.02	6.20±0.06	200 B	12.37±0.71	87.11±3.17	54±0.00
	Fethiye	76	12.89±1.27	18.50±0.35	2.16±0.02	5.20±0.02	200 C	11.31±1.28	87.75±3.33	60±0.00
		77	10.33±0.16	15.33±0.35	1.80±0.00	5.74±0.25	200 D	8.55±0.20	82.77±3.10	60±0.00

46 numaralı tipte, en düşük meyve ağırlığı ise 19.71 g ile Demre ilçesinden seçilen 63 numaralı tipte belirlenmiştir. Diğer ilçelerden seçilen tiplerde meyve ağırlığı değerleri, bu iki tip arasında kaydedilmiştir. Tipler meyve boyu bakımından incelendiğinde; Antalya'nın Manavgat ilçesinden seçilen 101 numaralı tipin 19.60 cm ile en yüksek değere, Muğla'nın Bodrum ilçesinden seçilen 73 numaralı tipin ise 15.67 cm ile en düşük değere sahip olduğu belirlenmiştir. Meyve eni değeri ise meyve boyunda olduğu gibi Alanya ilçesinde seçilen 46 numaralı tipte 2.52 cm ile en yüksek saptanmış ve bunu 2.47 cm ile 81 numaralı tip izlemiştir (Çizelge 5). Seçilen tiplerin meyve kalınlığı

ise 7.68 mm ile 11.38 mm arasında değişim göstermiştir. Meyve kabuk rengi bakımından tipler arasında farklılıklar belirlenmiş ve kabuk rengi 200 A, 200 B, 200 C ve 200 D olmak üzere 4 farklı renk kategorisi saptanmıştır. Her iki yöreden seçilen tiplerde en yüksek meyve eti ağırlığı 29.93 g ile Alanya ilçesinden seçilen 46 numaralı tipte ve en yüksek meyve eti randımanı ise %96.55 ile Manavgat ilçesinden seçilen 82 numaralı tipte belirlenmiştir. Buna karşın en düşük meyve eti ağırlığı 17.88 g ile Demre ilçesinden seçilen 63 numaralı ve en düşük meyve eti randımanı ise %89.64 ile Serik ilçesinden seçilen 102 numaralı tipte belirlenmiştir. SÇKM değerleri bakımından tipler incelendiğinde; en yüksek SÇKM

Çizelge 4. Antalya'nın Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Kumluca, Demre, Kaş ve Muğla'nın Dalaman ve Fethiye İlçelerinden Seçilen Yabancı Tiplerin Tohumlarının Fiziksel ve Pomolojik Özellikleri

İl	İlçe	Tip No	Tohum sayısı Ort. (adet)	Tohum ağırlığı Ort. (g)	Tohum randımanı (%)	Tohum rengi
ANTALYA	Gazipaşa	43	12.20±0.31	2.32±0.04	13.06±0.48	183 B
	Alanya	44	11.33±0.13	1.85±0.03	17.46±2.57	200 D
		45	13.67±0.07	2.92±0.01	20.17±0.51	165 A
		47	11.93±0.68	1.72±0.18	9.72±1.26	166 A
	Manavgat	83	12.27±0.66	1.75±0.07	18.34±1.03	165 A
		84	10.80±0.31	1.71±0.02	14.51±0.36	165 A
		85	10.20±0.23	1.56±0.02	18.40±0.23	165 A
		87	10.60±0.72	1.44±0.11	13.42±1.29	165 A
		88	11.47±0.53	1.67±0.08	23.61±1.10	165 C
		90	9.93±0.55	1.31±0.12	13.13±0.97	200 C
		104	10.53±0.53	1.83±0.14	12.66±0.98	175 A
	Serik	105	11.73±1.16	1.94±0.11	12.21±0.56	165 A
		106	12.33±0.93	2.26±0.14	11.40±0.74	175 A
		107	11.00±0.35	1.61±0.04	10.89±0.59	166 A
	Kumluca	78	10.60±0.42	1.58±0.04	10.84±0.68	177 A
		80	12.80±0.53	1.71±0.09	25.58±2.44	183 A
	Demre	48	11.67±0.70	1.91±0.08	20.23±0.37	200 B
		49	13.40±0.50	2.74±0.16	20.41±1.70	174 A
		50	14.10±0.24	2.37±0.06	16.93±0.62	175 A
		51	14.87±0.07	2.58±0.03	13.77±0.56	175 A
		54	11.93±0.73	2.26±0.17	11.02±1.32	187 A
		56	14.60±0.60	2.46±0.06	25.23±1.29	175 A
		57	12.53±0.27	1.84±0.02	13.86±0.46	165 A
		60	13.93±0.18	2.14±0.08	16.83±1.09	177 B
		61	14.80±0.61	2.51±0.09	20.47±0.58	165 A
		62	12.87±0.81	1.75±0.15	15.64±1.25	175 A
		66	12.53±0.87	2.12±0.16	14.40±1.26	175 A
	Kaş	69	10.80±0.61	2.23±0.19	12.90±1.66	166 A
MUĞLA	Dalaman	70	12.60±0.64	2.19±0.12	15.43±0.56	165 A
	Fethiye	76	10.40±0.35	1.58±0.11	12.25±0.55	165 A
		77	12.73±0.29	1.78±0.04	17.23±0.46	165 A

değeri %82 ile Muğla'nın Datça ilçesinden seçilen 72 numaralı tipte ve en düşük ise %59 ile Antalya'nın Demre ilçesinden seçilen tipte belirlenmiştir (Çizelge 5).

Antalya ve Muğla'nın değişik ilçelerinden seçilen kültür tiplerinin meyvelerin tohum özelliklerine ilişkin bulgular Çizelge 6'da verilmiştir. Tohum sayısının tiplere göre değişmekle birlikte 6.13–13.67 adet ve tohum ağırlığının 0.88 g ile 2.41 g; tohum randımanının ise %3.47 - %10.40 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Seçilen tipler arasında tohum rengi bakımından da büyük varyasyon saptanmış ve 165 A, 166 A, 175 A, 177 A, 178 A, 183 B, ve 187 A olmak üzere 7 farklı renk kategorisi

kaydedilmiştir (Çizelge 6).

4. Tartışma

Keçiboynuzunda gerek ülkemizde gerekse yurtdışında seleksiyon ıslahı konusunda yapılmış yeterli çalışma bulunmamaktadır. Fakat Albanell ve ark. (1991), keçiboynuzunda en büyük varyasyon kaynağının bölgesel farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir. Bu durum, keçiboynuzunda seleksiyon ıslahının farklı genetik materyallerin seçimi açısından büyük önem taşıdığına dikkat çekmektedir. Ülkemizde mevcut keçiboynuzu tiplerinin belirlenmesi

Çizelge 5. Antalya'nın Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Kumluca, Demre, Kaş ve Muğla'nın Datça, Bodrum ve Fethiye İlçelerinden Seçilen Kültür Tiplerinin Meyvelerinin Fiziksel ve Pomolojik Özellikleri

İl	İlçe	Tip No	Meyve ağırlığı (g)	Meyve boyu (cm)	Meyve eni (cm)	Meyve kalınlığı (mm)	Meyve kabuk rengi	Meyve eti ağırlığı (g)	Meyve eti randımanı (%)	SÇKM (%)
ANTALYA	Gazipaşa	39	27.61±0.96	17.92±0.38	2.38±0.08	9.19±0.12	200 A	25.54±0.78	92.50±2.79	66±0.00
	Alanya	46	31.92±1.80	18.47±0.15	2.52±0.04	11.38±0.19	200 B	29.93±1.77	93.77±2.86	70±0.00
	Manavgat	82	25.51±0.88	18.41±0.40	2.30±0.04	8.73±0.40	200 A	24.63±1.02	96.55±2.69	70±0.00
		86	24.25±0.29	19.10±0.15	2.20±0.03	8.28±0.22	200 C	22.06±0.32	90.96±0.61	66±0.00
		89	20.63±0.70	17.40±0.29	2.09±0.05	8.15±0.32	200 D	18.81±0.68	91.17±3.04	64±0.00
		101	26.12±0.74	19.60±0.17	2.40±0.03	9.25±0.45	200 A	24.34±0.78	93.18±1.89	68±0.00
	Serik	102	23.17±0.84	17.93±0.32	2.37±0.06	9.66±0.25	200 A	20.77±0.95	89.64±1.65	60±0.00
	Kumluca	79	25.70±0.98	18.35±0.54	2.29±0.03	9.09±0.07	200 A	23.40±0.95	91.05±4.44	64±0.00
		81	27.80±1.76	18.07±0.24	2.47±0.04	11.19±0.09	200 A	25.87±1.75	93.04±4.16	66±0.00
	Demre	52	24.37±0.48	16.97±0.18	2.28±0.01	9.39±0.17	200 B	22.82±0.53	93.63±2.29	64±0.00
		53	25.63±0.05	18.77±0.03	2.28±0.03	9.74±0.02	200 B	23.55±0.35	91.87±1.24	70±0.00
		58	23.47±1.35	18.43±0.42	2.21±0.02	9.87±0.12	200 A	21.45±1.23	91.40±6.50	68±0.00
		59	24.25±0.25	18.07±0.38	2.24±0.03	9.41±0.23	200 B	22.04±0.25	90.89±2.37	59±0.67
		63	19.71±1.21	16.50±0.40	2.18±0.03	8.55±0.22	200 B	17.88±1.20	90.70±1.41	61±0.67
		64	22.76±0.87	15.93±0.27	2.20±0.10	9.18±0.08	200 B	20.41±0.98	89.67±4.13	64±0.00
		65	22.79±0.16	16.40±0.17	2.24±0.02	9.02±0.27	200 A	21.36±0.31	93.74±0.48	70±0.00
		67	24.71±1.10	17.11±0.17	2.35±0.02	7.68±0.04	200 B	22.89±0.77	92.65±2.29	70±0.00
	Kaş	68	26.69±1.87	17.73±0.47	2.36±0.01	10.03±0.12	200 A	24.71±1.92	92.58±1.96	70±0.00
MUĞLA	Datça	71	27.21±1.41	17.40±0.40	2.15±0.04	9.43±0.11	200 A	25.99±1.43	95.51±4.94	62±0.00
		72	28.52±0.69	16.87±0.78	2.20±0.02	10.95±0.20	200 A	27.29±0.72	95.69±1.57	82±0.00
	Bodrum	73	20.42±0.10	15.67±0.37	2.13±0.03	9.12±0.42	200 C	19.09±0.37	93.48±1.96	64±0.00
	Fethiye	74	23.44±1.09	18.77±0.15	2.31±0.05	9.13±0.16	200 A	21.08±0.84	89.95±0.76	68±0.00
		75	24.44±1.63	16.00±0.36	2.45±0.02	9.24±0.22	200 A	22.26±1.71	91.07±1.33	66±0.00

ile ilgili ilk çalışma Vardar ve ark. (1974) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar, ülkemizde 'Etlî' 'Sisam' ve 'Yabani' olmak üzere 3 tip belirlenmiştir. Bu çalışmada, her iki kültür tipinde ağaçların kuvvetli büyüdüğünü ve yabani formda ise ağaçların çalı ya da ağaççık şeklinde geliştiğini bildirmişlerdir. Araştırmada elde edilen bulgular, Vardar ve ark (1974) ve Pekmezci ve ark. (2005)'nin bulguları ile paralellik göstermiş olup, seçilen kültür tiplerinde bitkilerin, genellikle kuvvetli, yabani tiplerde ise çalı ya da çok gövdeli ağaççık şeklinde gelişme gösterdikleri saptanmıştır. Değişik lokasyonlardan seçilen kültür tipleri arasında meyve ağırlığı, eni ve boyu bakımından farklılıklar kaydedilmiştir. Benzer sonuçlar Pekmezci ve ark (2005) tarafından da bildirilmiştir. Tüm lokasyonlardan seçilen tipler arasında, Alanya ilçesinden seçilen 46 numaralı tip ve

Datça ilçesinden seçilen 72 numaralı tip, meyve ağırlığı, eni ve boyu ile SÇKM miktarları bakımından yüksek değere sahip olmuştur. Buna karşın, Vardar ve ark (1974) Bodrum, Marmaris, Kaş, Mersin, Kozan, Alanya ve Anamur'da, 'Etlî' tipi üzerinde yürüttükleri çalışmada, meyve eni ve boyu ile meyve kalınlığı bakımından en iyi sonucun Anamur lokasyonundan alındığını bildirmişlerdir.

Araştırmadan elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, farklı lokasyonlardan seçilen kültür tiplerinde genellikle meyve ağırlığı, eni ve boyu ile meyve eti randımanının yabani tiplerden daha yüksek kaydedilmiştir. Buna karşılık yabani tiplerde ise özellikle tohum sayısı ve tohum randımanı daha yüksek bulunmuştur.

İncelenen özelliklere bağlı olarak tüm tipler bazında yapılan genel değerlendirme sonucunda; Antalya'nın değişik ilçelerinden

Çizelge 6. Antalya'nın Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Serik, Kumluca, Demre, Kaş ve Muğla'nın Datça, Bodrum ve Fethiye İlçelerinden Seçilen Kültür Tiplerinin Tohumlarının Fiziksel ve Pomolojik Özellikleri

İl	İlçe	Tip No	Tohum sayısı Ort. (adet)	Tohum ağırlığı Ort. (g)	Tohum randımanı (%)	Tohum rengi
ANTALYA	Gazipaşa	39	11.27±1.20	2.06±0.27	7.46±0.70	183 B
	Alanya	46	10.53±0.55	1.99±0.05	6.23±0.30	178 A
	Manavgat	82	6.13±0.37	0.88±0.05	3.47±0.12	187 A
		86	13.27±0.41	2.18±0.07	8.99±0.10	165 A
		89	12.47±0.53	1.80±0.06	8.83±0.81	177 A
		101	10.87±0.18	1.77±0.11	6.80±0.43	177 A
	Serik	102	13.67±0.29	2.41±0.13	10.40±0.77	166 A
	Kumluca	79	12.40±0.31	2.30±0.09	8.96±0.41	166 A
		81	12.40±0.50	1.93±0.22	6.94±0.62	166 A
	Demre	52	9.47±0.66	1.54±0.15	6.36±0.70	166 A
		53	11.07±0.37	2.08±0.09	8.11±0.34	166 A
		58	12.13±1.21	2.02±0.31	8.62±1.10	166 A
		59	11.60±0.20	2.20±0.06	9.07±0.26	166 A
		63	11.13±0.24	1.89±0.05	9.28±0.22	166 A
		64	10.93±0.07	2.00±0.03	10.33±0.36	175 A
		65	10.47±0.37	1.43±0.10	6.24±0.43	166 A
		67	10.93±1.30	1.82±0.19	7.39±0.80	165 A
	Kaş	68	11.07±0.24	1.95±0.03	7.30±0.58	166 A
MUĞLA	Datça	71	10.73±0.47	1.22±0.03	4.48±0.16	165 A
		72	10.07±0.98	1.23±0.09	4.31±0.19	166 A
	Bodrum	73	9.33±0.44	1.33±0.05	6.51±0.11	166 A
	Fethiye	74	11.07±0.71	2.36±0.16	10.06±0.74	166 A
		75	10.07±0.29	2.18±0.05	8.93±0.06	175 A

seçilen 31 tipten, 45, 88, 105, 43, 66, 50, 49, 61, 56 ve 48 no'lu yabancı tipler ve Antalya'nın Alanya, Demre, Kaş ilçelerinden ve Muğla'nın Datça ilçesinden seçilen 23 tipten 46, 64, 68 ve 72 no'lu kültür tipleri ümitvar olarak saptanmıştır. Üstün özellik gösteren bu tipler ile Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama arazisinde bir koleksiyon bahçesi oluşturulmuştur.

Kaynaklar

- Albanell, E., Caja, G. and Plaixats, J. 1991. Characteristics of Spanish carob pods and nutritive value of carop kibbles. Options Mediterraneennes, Serie Seminaires, No: 16, 135-136.
- Batll I. and Tous, J. 1997. Carob tree. *Ceratonía siliqua* L. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected. 17. Institute of Plant Genetic and Crop Plant Research, Gatersleben
- Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, 92 p.
- Pekmezci, M., Gübbük, H., Eti, S., Erkan, M., Onus, N., Biner, B., Adak, N. ve Karasahin, I. 2004. Akdeniz Bölgesinde Yetiştirilen Keçiboynuzu Tiplerinin Seleksiyonu ve Seçilen Tiplerin Muhafazası. Proje Sonuç Raporu, Proje No: TOGTAG/TARP-2523, 47 s. (basılmamış).
- Pekmezci, M., Gübbük, H., Eti, S., Erkan, M., Onus, N., Biner, B., Adak, N. ve Karasahin, I. 2005. Doğu Akdeniz Bölgesinde Yabancı ve Kültür Formunda Yetişen Keçiboynuzu Tiplerinin Seleksiyonu, Bahçe, 34(2): 63-73.
- Seçmen, 1974. *Ceratonía siliqua* L'nın Ekolojisi. Bitki, 1 (4):533-543.
- Shawakfeh, K.Q. and Ereifej, K.I. 2005. Pod characteristics of two *ceratonía siliqua* L. varieties from Jordan. *Ital. J. Food Sci.*, No 2, Vol. 17, 187-194.
- Vardar, Y., Ö. Seçmen, ve M. Öztürk, 1974. Türkiye'de *Ceretonía siliqua* (Keçiboynuzu)'nun Endüstriyel Değerlendirilmesinde Esas Olacak Ekonomik Potansiyeli ile İlgili Araştırma Raporu. Türkiye Sanayi ve Kalkınma Bankası, D. No: 367, İstanbul, 99. s.