



## Doğal ve Aşılı Keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua* L.) Ağaçlarının Meyve ve Tohum Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması (Köprülü Kanyon Milli Parkı Örneği)

Şenay ÇETİNAY\* Sadettin GÜLER<sup>1</sup>, Selma COŞGUN<sup>1</sup>, Melahat ŞAHİN<sup>1</sup>,  
Cumhur GÜNGÖROĞLU<sup>1</sup>

\* Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya  
<sup>1</sup>Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya

(Alınış Tarihi: 07.09.2011, Kabul Tarihi: 22.04.2013)

### Anahtar Kelimeler

Keçiboynuzu  
Meyve, Tohum  
Aşılı ağaç  
Yabani ağaç

**Özet:** Köprülü Kanyon Milli Parkı kapsamında gerçekleştirilen bu çalışmada, doğal ve aşılı keçiboynuzu ağaçları meyve ve tohumlarının morfolojik özellikleri ortaya konulmuştur. Ayrıca, doğal ve aşılı keçiboynuzu ağaçları, meyve ve tohumlarından faydalanma şekilleri bakımından karşılaştırılmıştır. Çalışma da 'Bilinçli Örnekleme Yöntemi' kullanılmış, beş adet doğal ve beş adet aşılı örnek ağaç seçilmiştir. Sonuç olarak, meyve özellikleri bakımından aşılı ağaçların doğal ağaçlara oranla daha yüksek değerlere sahip olduğu, tohum özellikleri bakımından ise aşılı ağaçlar ile doğal ağaçların yaklaşık değerler gösterdiği ortaya konulmuştur.

## Comparing of Wild and Grafted Carob Trees (*Ceratonia siliqua* L.) in terms of Fruit and Seed Characteristics

### Keywords

Carob  
Fruit, Seed  
Grafted tree  
Wild tree

**Abstract:** In this study that was executed in Köprülü Kanyon National Park, morphological characteristics of fruit and seed of wild and grafted carob trees were determinate. Besides, wild and grafted carob trees were compared in terms of forms of utilization from its fruit and seeds. In the study, it was used "Conscious Sampling Method", five wild carob trees and five grafted carob trees were chosen. Finally, it was determined grafted carob trees have had more values than wild carob trees in terms of fruit characteristics, grafted and wild carob trees have had approximate values in terms of seed characteristics.

### 1.Giriş

Keçiboynuzu ağacı Fabaceae (Leguminosae) familyasının Caesalpinoideae alt familyasına ait herdemyeşil, geniş yapraklı çalı, küçük ağaççık ve ağaç formundadır. Akdeniz maki formasyonunun bir elemanı olan ve çok sayıda varyetesi bulunan *Ceratonia siliqua* L. (Kayacık, 1982), halk arasında, keçiboynuzu, ballı boynuz, harnup, harıp gibi yöresel isimlerle bilinir (Seçmen, 1973).

Keçiboynuzu meyve ve tohumu için yetiştirilip, üretimi yapılan bir bitkidir. Meyve ve tohumunun farklı kullanım alanları vardır. Keçiboynuzu meyvesinin %90'ı etli kısım %10'u tohumdur. Meyvenin etli kısmı %48-56 oranında total şeker (sakkaroz, glikoz, fruktoz ve maltoz), buna ek olarak %18 oranında selüloz ve hemiselüloz içermektedir.

Mineral olarak yüksek oranda potasyum, kalsiyum, magnezyum ve %16-20 oranında tanen mevcuttur (Battle ve Tous, 1997). Meyve bu özelliklerinden

dolayı, sofralık tüketim, hayvan yemi ve endüstriyel hammadde (pastacılık, dondurmacılık vb) olarak kullanılmaktadır.

Keçiboynuzunun tohumu ise endüstriyel anlamda neredeyse meyvesinden daha önemli bir yer tutmaktadır. Tohum, % 30-33 oranında tohum kabuğu, % 42-46 endosperm ve % 23-25 oranında da embriyo içermektedir. Tohum kabuğu antioksidan etkiye sahiptir. Tohumların endosperminin öğütülmesi ile elde edilen keçiboynuzu gamı (galaktomannan), gıda maddelerinin üretiminde kıvamlaştırıcı, sertleştirici olarak kullanılır (Battle ve Tous, 1997).

Akdenizin verimli alanlarında, keçiboynuzu tiplerinin değerlendirilmesi ve karakterizasyonunda çeşitli özelliklerin değişiminin değerlendirildiği ve meyve ve tohumun morfolojik karakterleri arasında bulunan ilişki üzerine birçok morfolojik çalışma yayınlanmıştır (Coit, 1967).

Meyvesinin ve çekirdeklerinin boyutu ve meyvedeki çekirdek sayısı, endüstriyel kullanım şeklinin belirlenmesinde büyük önem taşımaktadır. Bu parametreler genotipe ve coğrafik koşullara göre değişmektedir. (Naghmouchi ve ark., 2009).

*Ceratonia siliqua* L.'nin ülkemizde etli, sisam ve yabani olarak ayrılan üç tipi bulunmaktadır. Etli ve yabani tipleri Akdeniz bölgesinde hâkim yayılış göstermişlerdir. Çoğunlukla sisam olmak üzere etli ve yabani tipi ege bölgesinde yayılış göstermektedir. Bunlar arasında ağaç, meyve ve tohumun morfolojik özellikleri bakımından çok bariz farklar belirlenmiştir. Etli tip, boy bakımından sisam ve yabani tiplere oranla daha uzundur. Etli ve sisam tiplerinde meyve kalınlığı, yabani tiplere göre daha fazladır. Tohum uzunluğu bakımından ise yabani tiplerinin ilk sırada, etli tipin ikinci sırada, en kısa tohumun ise sisam tipinde bulunduğu bildirilmiştir (Seçmen, 1973).

Önemli bir Odun Dışı Orman Ürünü (ODOÜ) olan keçiboynuzu ağaçları Köprülü Kanyon Milli Parkı (KKMP) sınırları içerisinde kalan Altınkaya (Zerk), Bozyaka, Gaziler ve Karabük köy sınırları içerisinde yoğun olarak bulunmaktadır. Yörede "çakal boynuz" olarak isimlendirilen yabani keçiboynuzu ağaçları, köy sakinleri tarafından aşılama yöntemi ile kültüre alınmaktadır. Elde edilen üretim yöre halkı için önemli bir ekonomik girdi oluşturmaktadır.

Köprülü Kanyon Milli Parkı kapsamında gerçekleştirilen bu çalışmada, doğal ve aşılı keçiboynuzu ağaçlarının meyve ve tohumlarının morfolojik özellikler bakımından karşılaştırılarak, farklı faydalanma şekilleri (pekmez, kıvam artırıcı vb.) için hangi yetiştirme şeklinin uygun olduğunu ortaya koymak amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Materyal

Köprülü Kanyon Milli Parkı'nda yayılış gösteren doğal ve aşılı Keçiboynuzu ağaçları, bu ağaçların meyveleri ve tohumları çalışmanın materyalini oluşturmaktadır.

### 2.2. Yöntem

Keçiboynuzu örnek ağaçları, KKMP alanı içerisinden 'Bilinçli Örnekleme Yöntemi'ne uygun olarak belirlenmiştir. Yapılan örnekleme kapsamında doğal Keçiboynuzu ağaçları içerisinden beş ağaç (1-5 nolu ağaçlar) ve aşılı Keçiboynuzu ağaçları içerisinden beş ağaç (6-10 nolu ağaçlar) olmak üzere toplam 10 adet örnek ağaç alınmıştır.

Örnek olarak seçilen Keçiboynuzu ağaçlarından, meyve özelliklerinin ölçüleceği 30 adet meyve, olgunlaşma döneminde alınmıştır. Alınan meyveler, Batı Akdeniz Ormanlık Araştırma Enstitüsü

Müdürlüğü Toprak laboratuvarı koşullarında hava kurusu haline getirilmiştir.

Kurutma işlemi tamamlandıktan sonra Keçiboynuzu meyvelerinde "Meyve Uzunluğu (cm), Meyve Kalınlığı (mm), Meyve Ağırlığı (gr), Tohum Sayısı (adet) ve Toplam Tohum ağırlığı (gr)" ölçülmüştür.

### 2.3. Değerlendirme Yöntemi

Çalışma ile edilen tüm veriler, SPSS programında "Tek Yönlü Varyans Analizi" yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir.

## 3. Bulgular

Çalışmada elde edilen verilerin istatistik analizlerinde öncelikle, keçiboynuzu ağaçlarının iki farklı yetiştirme şekline göre meyve ve tohum özelliklerine yönelik bazı basit istatistikler belirlenmiştir (Çizelge 1).

Çalışmada seçilen ağaçlardan alınmış meyve ve tohum örnekleri üzerinde yapılan ölçümlerde: 'Meyve Uzunluğu' (MEYUZUN) karakterinin 5,80 cm ile 22,10 cm; 'Meyve Ağırlığı' (MEYAGIR) karakterinin 2,63 gr ile 31,78 gr; 'Meyve Eti Kalınlığı' (MEYETKAL) karakterinin 2,77 mm ile 12,34 mm; 'Meyvedeki Tohum Sayısı' (METOHSAY) karakterinin 1 ile 18 adet ve 'Toplam Tohum Ağırlığı' (TOPTOHAGR) karakterinin 0,02 gr ile 3,34 gr; 'Toplam Tohum Ağırlığı / Meyve Ağırlığı' (TOHAG/MEYAG) karakterinin ise 0,63-26,64 değerleri arasında değişim gösterdiği ortaya konulmuştur.

Buna göre, yapılan örneklemin çok geniş bir varyasyona sahip olduğu ve dolayısıyla çalışma alanındaki keçiboynuzu ağaçlarını iyi düzeyde temsil ettiğini söylemek mümkündür.

**Çizelge 1.** Meyve ve tohum özelliklerine yönelik bazı basit istatistikler

Varyasyon Kaynağı	Ağaç No	N	$\bar{X}$	$S_x$	S	Min.	Max.
MEYUZUN	1	30	11,4	1,5	0,3	8,4	15,5
	2	30	7,8	1,4	0,2	5,8	10,8
	3	30	8,2	1,1	0,2	5,8	10,1
	4	30	11,0	1,2	0,2	9,2	13,8
	5	30	13,6	1,4	0,3	11,3	16,5
	6	30	15,1	1,8	0,3	12,0	19,6
	7	30	11,5	1,5	0,3	9,2	15,6
	8	30	16,7	2,3	0,4	11,4	22,1
	9	30	13,3	1,4	0,3	10,4	16,4
	10	30	13,9	2,0	0,4	10,3	18,1
	Toplam	300	12,2	3,1	0,2	5,8	22,1
MEYAGIR	1	30	12,4	2,6	0,5	8,0	18,0
	2	30	4,8	2,3	0,4	2,6	10,6
	3	30	4,3	0,9	0,2	3,1	6,1
	4	30	6,5	1,2	0,2	4,5	9,4
	5	30	7,7	1,2	0,2	5,6	10,1
	6	30	18,3	3,8	0,7	11,7	26,8
	7	30	5,8	1,4	0,3	3,8	8,6
	8	30	20,0	4,0	0,7	13,6	28,7
	9	30	17,7	3,5	0,6	12,6	25,0
	10	30	20,5	4,2	0,8	12,5	31,8
	Toplam	300	11,8	6,9	0,4	2,6	31,8
MEYETKAL	1	30	8,4	0,9	0,2	6,8	10,4
	2	30	5,9	1,3	0,2	4,0	9,8
	3	30	5,6	0,5	0,1	4,6	6,9
	4	30	5,3	0,5	0,1	4,3	6,2
	5	30	5,6	0,4	0,1	4,5	6,6
	6	30	8,6	0,8	0,1	7,1	10,0
	7	30	4,5	1,0	0,2	2,8	6,3
	8	30	9,6	1,1	0,2	7,0	12,3
	9	30	9,8	0,9	0,2	8,2	11,4
	10	30	9,5	1,2	0,2	6,8	11,9
	Toplam	300	7,3	2,2	0,1	2,8	12,3
METOHSAY	1	30	7,4	1,3	0,2	5,0	10,0
	2	30	4,0	1,4	0,3	1,0	8,0
	3	30	4,1	1,0	0,2	2,0	6,0
	4	30	9,2	1,7	0,3	7,0	14,0
	5	30	11,8	1,8	0,3	8,0	15,0
	6	30	10,1	1,7	0,3	6,0	14,0
	7	30	7,3	2,2	0,4	4,0	14,0
	8	30	12,0	2,6	0,5	8,0	18,0
	9	30	9,0	1,6	0,3	6,0	12,0
	10	30	8,9	2,3	0,4	4,0	13,0
	Toplam	300	8,4	3,2	0,2	1,0	18,0
TOPTOHAGR	1	30	1,1	0,3	0,1	0,7	1,7
	2	30	0,3	0,2	0,0	0,0	0,9
	3	30	0,3	0,2	0,0	0,0	0,7
	4	30	1,2	0,3	0,1	0,6	1,9
	5	30	1,6	0,3	0,1	0,9	2,3
	6	30	1,1	0,4	0,1	0,3	1,9
	7	30	0,5	0,4	0,1	0,1	1,7
	8	30	2,1	0,6	0,1	1,0	3,3
	9	30	1,3	0,4	0,1	0,4	2,1
	10	30	1,5	0,5	0,1	0,6	2,7
	Toplam	300	1,1	0,7	0,0	0,0	3,3
TOHAG / MEYAG	1	30	9,1	1,9	0,3	5,4	13,3
	2	30	7,0	2,7	0,5	1,4	14,1
	3	30	7,4	3,4	0,6	0,6	15,9
	4	30	18,3	3,2	0,6	10,1	23,5
	5	30	20,9	2,9	0,5	15,0	26,6
	6	30	5,8	2,2	0,4	1,5	11,2
	7	30	8,6	5,6	1,0	2,4	19,3
	8	30	10,7	2,9	0,5	4,8	17,3
	9	30	7,6	2,5	0,5	2,6	12,9
	10	30	7,5	2,2	0,4	4,1	13,8
	Toplam	300	10,3	5,8	0,3	0,6	26,6

### 3.1. Meyve Özelliklerine Yönelik Bulgular

Meyve özelliklerine (Meyve Uzunluğu, Meyve Ağırlığı, Meyve Eti Kalınlığı, Toplam Tohum Ağırlığı / Meyve Ağırlığı) yönelik ölçüm, tartım ve hesap değerlerine, öncelikle varyans analizi uygulanmıştır (Çizelge 2).

**Çizelge 2.** Meyve özelliklerine yönelik varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı (VK)		KT	SD	KO	F	Önem Düzeyi
MEYUZUN	Gruplar Arası	2170	9	241	96	0,000
	Grup İçi	732	290	2,5		
	Toplam	2902	299			
MEYAGIR	Gruplar Arası	12187	9	1354	175	0,000
	Grup İçi	2248	290	7,8		
	Toplam	1444	299			
MEYETKAL	Gruplar Arası	1180	9	131	161	0,000
	Grup İçi	237	290	0,8		
	Toplam	1416	299			
TOHAG / MEYAG	Gruplar Arası	7094	9	788	81,5	0,000
	Grup İçi	2807	290	9,7		
	Toplam	9901	299			

Varyans analizi sonucunda 'Meyve Uzunluğu', 'Meyve Ağırlığı' 'Meyve Eti Kalınlığı' ve 'Toplam Tohum Ağırlığı / Meyve Ağırlığı' özellikleri bakımından, doğal ve aşılı Keçiboynuzu ağaçları arasında % 99,9 güven düzeyinde fark çıkmıştır.

Meyve Özellikleri bakımından birbirlerinden farklılık gösteren grupları ortaya koyabilmek için, Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (Çizelge 3, 4, 5, 6).

**Çizelge 3.** Meyve Uzunluğu - Duncan testi sonuçları

Ağaç No	N	Gruplar				
		5	4	3	2	1
2	30	7,84				
3	30	8,16				
4	30		11,03			
1	30		11,37			
7	30		11,48			
9	30			13,25		
5	30			13,63		
10	30			13,94	13,94	
6	30				15,08	
8	30					16,67
Önem düzeyi		0,445	0,301	0,114	0,005	1,000

Duncan testi sonucunda Meyve Uzunluğu bakımından beş farklı grup oluşmuştur. Aşılı keçiboynuzu ağaçlarından 8 nolu ağaç birinci grupta yer alırken, doğal keçiboynuzu ağaçlarından 3 ve 2 nolu ağaçlar ise beşinci ve son grupta yer almışlardır.

**Çizelge 4. Meyve Ağırlığı - Duncan testi sonuçları**

Ağaç No	N	Gruplar				
		5	4	3	2	1
3	30	4,33				
2	30	4,77				
7	30	5,79	5,79			
4	30	6,54	6,54			
5	30		7,71			
1	30			12,40		
9	30				17,73	
6	30				18,29	18,29
8	30				19,99	19,99
10	30					20,50
Önem düzeyi		0,004	0,010	1,000	0,002	0,003

Duncan testi sonucunda Meyve Ağırlığı bakımından beş farklı grup oluşmuştur. Aşılı keçiboynuzu ağaçlarından 10 nolu ağaç birinci grupta ve birinci sırada yer alırken, doğal keçiboynuzu ağaçlarından 2 ve 3 nolu ağaçlar ise son grupta yer almışlardır.

**Çizelge 5. Meyve Eti Kalınlığı - Duncan testi sonuçları**

Ağaç No	N	Gruplar			
		4	3	2	1
7	30	4,5			
4	30		5,32		
3	30		5,56		
5	30		5,59		
2	30		5,85		
1	30			8,42	
6	30			8,56	
10	30				9,55
8	30				9,59
9	30				9,84
Önem düzeyi		1,000	0,035	0,568	0,24

Duncan testi sonucunda Meyve Eti Kalınlığı bakımından dört farklı grup oluşmuştur. 9 nolu aşılı ağaç birinci grupta ve birinci sırada yer alırken, 7 nolu aşılı ağaç ise son grupta yer almışlardır.

**Çizelge 6. Toplam Tohum Ağırlığı/Meyve Ağırlığı - Duncan testi sonuçları**

Ağaç No	N	Gruplar			
		4	3	2	1
6	30	5,79			
2	30	7,01	7,01		
3	30	7,36	7,36		
10	30	7,54	7,54		
9	30	7,55	7,55		
7	30	8,59	8,59	8,59	
1	30		9,14	9,14	
8	30			10,74	
4	30				18,32
5	30				20,91
Önem düzeyi			0,001	0,018	0,010

Duncan testi sonucunda Toplam Tohum Ağırlığı / Meyve Ağırlığı bakımından dört farklı grup oluşmuştur.

Doğal Keçiboynuzu ağaçlarından 5 ve 4 nolu ağaçlar birinci grupta yer alırken, aşılı keçiboynuzu ağaçlarından 6 ve doğal Keçiboynuzu ağaçlarından 2 ve 3 nolu ağaçlar ise dördüncü ve son grupta yer almışlardır.

### 3.2. Tohum Özelliklerine Yönelik Bulgular

Tohum özelliklerine (Meyvedeki Tohum Sayısı (METOHSAY), Meyvedeki Toplam Tohum Ağırlığı (TOPTOHAGR)) yönelik ölçüm ve tartım değerlerine, öncelikle varyans analizi uygulanmıştır (Çizelge 7).

**Çizelge 7. Tohum özellikleri - Varyans analizi sonuçları**

		VK	KT	SD	KO	F	Önem Düzeyi
METOH SAY	Gruplar Arası	2069	9	230	70,3	0,000	
	Grup İçi	949	290	3,3			
	Toplam	3018	299				
TOPTO HAGR	Gruplar Arası	94	9	10,3	66,8	0,000	
	Grup İçi	45	290	0,15			
	Toplam	138	299				

Varyans analizi sonucunda 'Meyvedeki Tohum Sayısı' ve Meyvedeki Toplam Tohum Ağırlığı özellikleri bakımından, doğal ve aşılı ağaçlar arasında % 99,9 güven düzeyinde fark çıkmıştır. Tohum Özellikleri bakımından birbirlerinden farklılık gösteren grupların ortaya konulabilmesi için, Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (Çizelge 8, 9).

**Çizelge 8. Meyvedeki Tohum Sayısı - Duncan testi sonuçları**

Ağaç No	N	Gruplar				
		5	4	3	2	1
2	30	4,00				
3	30	4,07				
7	30		7,27			
1	30		7,40	7,40		
10	30			8,90	8,90	
9	30			8,97	8,97	
4	30				9,17	
6	30				10,10	
5	30					11,83
8	30					11,97
Önem düzeyi		0,886	0,775	0,001	0,017	0,775

Duncan testi sonucunda Meyvedeki Tohum Sayısı bakımından beş farklı grup oluşmuştur.

Aşılı keçiboynuzu ağaçlarından 8 nolu ağaç birinci grupta birinci sırada ve doğal keçiboynuzu ağaçlarından 5 nolu ağaç birinci grupta ikinci sırada yer alırken, doğal keçiboynuzu ağaçlarından 3 ve 2 nolu ağaçlar ise dördüncü ve son grupta yer almışlardır.

**Çizelge 9. Meyvedeki Toplam Tohum Ağırlığı - Duncan testi sonuçları**

Ağaç No	N	Gruplar			
		4	3	2	1
3	30	0,3220			
2	30	0,3497			
7	30	0,5003			
6	30		1,0667		
1	30		1,1213		
4	30		1,1990		
9	30		1,3253	1,3253	
10	30			1,5487	
5	30			1,6110	
8	30				2,1190
Önem düzeyi		0,096	0,018	0,007	1,000

Duncan testi sonucunda Meyvedeki Toplam Tohum Ağırlığı bakımından dört farklı grup oluşmuştur. Aşılı keçiboynuzu ağaçlarından 8 nolu ağaç birinci grupta birinci sırada yer alırken, doğal keçiboynuzu ağaçlarından 2 ve 3 nolu ağaçlar ise dördüncü ve son grupta yer almışlardır.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Çalışma sonunda elde edilen bulgulara genel olarak bakıldığında; meyve uzunluğu, meyve ağırlığı ve meyve eti kalınlığı gibi özellikler itibarıyla, aşılı keçiboynuzlarının, doğal (aşısız) keçiboynuzlarına göre daha iyi olduğunu ifade etmek mümkündür.

Çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına genel olarak bakıldığında (Çizelge 3, 4, 5, 6); aşılı Keçiboynuzu ağaçlarından olan 6, 8 ve 10 nolu ağaçlar, meyve özellikleri bakımından ilk gruplarda ve ilk sıralarda yer aldıkları ve doğal (aşısız) Keçiboynuzu ağaçlarından olan 3 ve 2 nolu ağaçların ise son gruplarda ve son sıralarda yer aldıkları göze çarpmaktadır. Meyve özellikleri bakımından aşılı ağaçlar lehine ortaya çıkan bu durumun, normal koşullarda öngörülen bir durum olduğunu ve konu ile ilgili literatürle de uyumlu olduğunu ifade etmek mümkündür.

Bu durum, Seçmen (1973), Naghmouchi ve ark. (2009) ve Pekmezci ve ark. (2008) 'nın keçiboynuzu yabani ve kültür tiplerinde yaptıkları araştırmadan elde ettikleri bulgularla da paralellik göstermekte ve bu bağlamda kültür (aşılı) keçiboynuzu tiplerinin meyve uzunluğu, meyve ağırlığı gibi özellikler bakımından yabani (aşısız) tiplere oranla daha iyi oldukları ortaya konulmaktadır.

Albanell ve ark. (1991), aşılı ve doğal keçiboynuzlarının kendi içlerinde meyve özelliklerine ilişkin değerler bakımından çok geniş varyasyon göstermesinin, bölgesel farklılıklardan ve tiplerden kaynaklandığını bildirmişlerdir. Dolayısıyla KKMP alanında yapılan bu çalışmada da, aşılı ve doğal keçiboynuzlarında, meyve özelliklerinin gösterdiği geniş varyasyon üzerinde, çalışma alanında bulunan

keçiboynuzlarının farklı tiplerinin ve coğrafik konum farklılıklarının bulunmasının etkili olduğu ifade edilebilir.

Bu çalışma kapsamında meyveden elde edilen tohumun özelliklerine yönelik olarak gerçekleştirilen çoklu karşılaştırma testlerinde ise; aşılı ağaçlardan olan 8 nolu ağaç ve doğal (aşısız) ağaçlardan olan 5 nolu ağaç ilk gruplarda ve ilk sıralarda yer alırken, doğal (aşısız) ağaçlardan olan 3 ve 2 nolu ağaçlar son gruplarda ve son sıralarda yer almışlardır.

Doğal (aşısız) ağaçlardan olan 5 nolu ağacın da aşılı ağaçlarla birlikte birinci gruplar içerisinde yer alması dikkati çekmektedir. Bu durum, Toplam Tohum Ağırlığı / Meyve Ağırlığı değerleri için yapılan analiz sonuçlarına paralellik teşkil ettiği ve dolayısıyla meyve ağırlığı içerisindeki payı, aşılı olan ağaçlara oranla yaklaşık iki katına yakın olduğu belirlenen doğal ağaçların da birinci gruplarda yer almasının şaşırtıcı olmadığı, aksine beklenen bir sonuç olduğunun göstergesi olarak kabul edilebilir.

Biner ve ark. (2007)'nin araştırma sonuçlarıyla da paralellik göstermektedir. Söz konusu çalışmada, doğal olan keçiboynuzlarının tohum ağırlıklarının yüksek ve meyve ağırlıklarının düşük, aşılı olan keçiboynuzlarının ise meyve ağırlıklarının yüksek ve tohum ağırlıklarının ise düşük olduğu bildirilmiştir.

Çalışmada elde edilen bütün bulgu ve bilgiler göz önüne alındığında; Köprülü Kanyon Milli Parkı'nın keçiboynuzu için oldukça uygun bir yayılış alanı olduğunu ifade etmek mümkündür. Aşılı ve aşısız keçiboynuzu ağaçları, KKMP alanı içerisinde önemli bir yer tutmaktadır.

Keçiboynuzu meyvelerinin ülke içi ve ülkeler arası düzeyde bu denli önemli olmasına rağmen, alandaki keçiboynuzu ağaçlarının bakımı konusunda ciddi bir ihmalin bulunduğu da yapılan gözlemlerle ortaya konulmuştur.

Bakım konusundaki bu olumsuzluklar giderildikten sonra bu ağaçlardan optimum faydalanmanın sağlanabilmesi için, doğal keçiboynuzlarının tohum verimi bakımından aşılılara göre sahip oldukları üstünlük de dikkate alınarak üretim planlarının yapılması son derece önem arz etmektedir.

Endüstriyel kullanım alanı oldukça geniş ve hammadde talebinin yüksek olduğu keçiboynuzu tohumunun üretimi, aynı zamanda keçiboynuzu ağaçlarından etkin ve verimli faydalanmanın sürdürülebilirliğine de önemli oranda katkı sağlayacaktır.

Keçiboynuzu yayılış alanlarının işletilmesine yönelik yapılacak olan planlamalarda, keçiboynuzu meyvesinden faydalanma şekli, kullanım alanının genişliği ve talep miktarı göz önüne alınmalı ve alan

içerisindeki aşılı ve aşısız keçiboynuzu ağaçlarının alan içerisinde bulundurulma oranları ve bunlardan yapılacak yıllık üretim miktarları buna göre belirlenmelidir.

## 5. Kaynaklar

Battle, I. and Tous, J., 1997. Carob Tree. *Ceratonia siliqua* L. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops.17. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersbleben / International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.

Biner, B., Gübbük, H., Karhan, M., Aksu, M. and Pekmezci, M., 2007. Sugar profiles of the pots of cultivated and wild types of carob bean (*Ceratonia siliqua* L.) in Turkey. Food Chemistry 100 (2007) 1453-1455, Elsevier.

Coit, E.J., 1967. Carob varieties for the semi- arid southwest. Fruit Variet.. Hort. Digest. 21, 5-9.

Kayacık, H., 1982. Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiđi 3. Cilt, s:67-68 Bozak Matbaası, İ.Ü. Yayın No: 3013, İstanbul.

Naghmouchi, S., Khouja, M.L., Romero, A., Tous, J. And Boussaid, M., 2009. "Tunisian carob (*Ceratonia siliqua* L.) populations: Morphological variability of pods and kernel" Scienta Horticulturae 121(2009)125-130.

Pekmezci, M., Gübbük, H., Eti, S., Erkan, M., Onus, N., Karşahin, I., Biner, B. ve Adak, N., 2008. Batı Akdeniz ve Ege Bölgesi'nde yabani ve kültür formunda yetişen keçiboynuzu tiplerinin seleksiyonu. Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 21 (2), 145-153, Antalya.

Seçmen, Ö., 1973. "*Ceratonia siliqua* L'nin Ekolojisi 1-Morfolojik İncelemeler" Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, İlmi Raporlar Serisi No. 148.