



Yüzüncü Yıl Üniversitesi  
Tarım Bilimleri Dergisi  
(YYU Journal of Agricultural Science)



<http://dergipark.gov.tr/yyutbd>

Araştırma Makalesi (Research Article)

**Yerel Kestane Kabağı (*Cucurbita maxima* Duch.) Çeşit Adaylarının Samsun İlinde Farklı Lokasyonlarda Verim Unsurları ve Meyve Kalite Özellikleri Yönünden Performanslarının İncelenmesi\*\***

**İsmail ASLAN<sup>1</sup>, Ahmet BALKAYA<sup>2</sup>, Onur KARAAĞAÇ<sup>\*3</sup>, Şeyma SARIBAŞ<sup>2</sup>, Ertan Sait KURTAR<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Antalya Tarım A.Ş., Antalya, Türkiye,

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun, Türkiye

<sup>3</sup>Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu, Amasya, Türkiye

<sup>4</sup>Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Konya, Türkiye

\*Sorumlu yazar e-posta: Onur.Karaagac@tkdk.gov.tr

**Makale Bilgileri**

Geliş: 18.04.2019

Kabul: 28.05.2019

Online Yayınlanma 28.06.2019

DOI: 10.29133/yyutbd.555451

**Anahtar kelimeler**

Çeşit,  
Kabak,  
Regresyon,  
Stabilite

**Öz:** Islah programları sonucunda geliştirilen çeşit adaylarının değişik çevre koşulları ile oluşturdukları etkileşim, genotiplerin gerçek performanslarını ortaya koyan önemli bir kriterdir. Genotip × çevre etkileşimini ile hangi genotiplerin uygun olmayan çevre şartlarına daha iyi adapte oldukları veya hangi genotiplerin tüm lokasyonlarda stabilite gösterdikleri ortaya konulabilmektedir. Bu çalışmada, Karadeniz Bölgesi kestane kabağı (*Cucurbita maxima* Duch.) populasyonlarından seleksiyon ıslahı yoluyla geliştirilen ümit var yerli kestane kabağı çeşit adaylarının (55ÇA15, 55ÇA06 ve 57Sİ21) Samsun ekolojik koşullarında üç farklı lokasyonda (Bafra, Tekkeköy ve Salıpazarı) bazı meyve kalite özellikleri ile verim unsurları yönünden performanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, meyve boyutu ve meyve kabuk kalınlığı değerleri yönünden hem kestane kabağı genotipleri hem de lokasyonlar arasında önemli düzeyde farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Meyve et rengi ve suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) değerleri yönünden ise istatistiksel olarak önemli düzeyde bir farklılık bulunmamıştır. Kabak çeşit adayları verim değerleri yönünden karşılaştırıldığında 57Sİ21 (2.1 t da<sup>-1</sup>) ilk sırada yer almıştır. Bu genotipi, 55ÇA15 (1.7 t da<sup>-1</sup>) ve 55BA03 (1.7 t da<sup>-1</sup>) izlemiştir. Ortalama meyve ağırlığı yönünden; regresyon katsayısı 1'in altında, regresyon sabitesi pozitif, Sd<sup>2</sup> değeri 0'a yakın ve r<sup>2</sup> değeri 0.86 olan 57Sİ21 genotipinin, diğer genotiplere göre daha stabil olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde meyve eti sertliği yönünden de 57Sİ21 genotipinin, Arıcan-97 çeşidine göre daha stabil olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonucunda; incelenen kestane kabağı çeşit adayları içerisinde dekara verim ve meyve sayısı değerleri yüksek, meyve ağırlıkları ve meyve eti sertliği özellikleri daha stabil olan 57Sİ21 genotipinin Samsun ekolojik koşullarına en uygun genotip olduğu saptanmıştır. Gelecek dönemde, belirtilen çeşit adayının standart tohumluk kaydına (tescil) alınması çalışmalarına başlanacaktır. Böylece ülkemiz için yeni bir kestane kabağı çeşidi üretime kazandırılmış olacaktır.

**Determination of Yield Components and Fruit Quality Characteristics of Promising Local Winter Squash (*Cucurbita maxima* Duch.) Cultivar Candidates in Different Locations of Samsun Province**

## Article Info

Received: 18.04.2019  
Accepted: 28.05.2019  
Online Published 28.06.2019  
DOI: 10.29133/yyutbd.555451

## Keywords

Cultivar,  
Pumpkin,  
Regression,  
Stability

**Abstract:** The interaction between various cultivar candidates were developed by breeding programs and different environmental conditions are important. This criterion that demonstrates the real performance of genotypes. It can be revealed that which genotypes are better to adapt good environmental conditions, where genotypes are better to adapt unsuitable environmental conditions or which genotypes are showing good or poor stability in all locations by means of genotype  $\times$  environment interaction. In this study, it is aimed to determine the performances of some fruit quality characteristics and yield components of local promising winter squash cultivar candidates (55ÇA15, 55ÇA06 and 57Sİ21) which are developed by selection breeding methods from Black Sea Region winter squash populations in three different ecological conditions (Bafra, Tekkeköy and Salıpazarı) of Samsun province. It was determined that there were significant differences winter squash genotypes and locations in terms of fruit dimensions and fruit rind thickness values. However, fruit flesh color and total soluble solid content (TSS %) values were not statistically significant. In comparison with the yield values of the pumpkin cultivar candidates, 57Sİ21 (21 t ha<sup>-1</sup>) showed the best performance. This genotype was followed by 55ÇA15 (17 t ha<sup>-1</sup>) and 55BA03 (17 t ha<sup>-1</sup>). In terms of average fruit weight, 57Sİ21 genotype was found to be more stable than the other genotypes due to below 1 regression coefficient, positive regression constant, Sd<sup>2</sup> value close to 0 and 0.86 r<sup>2</sup> value. Similarly, 57Sİ21 was found to be more stable than Arıcan-97 cultivar in fruit flesh hardness. As a consequence; 57Sİ21 genotype compared to other genotypes; yield and fruit number values were higher and fruit weight, and fruit flesh firmness values were found to be more stable. It was determined the most promising genotype for Samsun ecological conditions. In the next years, cultivar registration procedure for this genotype will be initiated. Thus, a new winter squash cultivar will be released into production for Turkey.

\*\*Bu çalışma, Yükseköğretim Kurulu 457875 numaralı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

## 1. Giriş

Kabak olarak adlandırdığımız türler; *Cucurbita*, *Lagenaria*, *Benincasa* ve *Luffa* cinsi içinde yer almaktadır. Kışlık ve yazlık kabakların yer aldığı *Cucurbita* cinsine giren türler Güney Amerika orijinlidir ve buradan önce Avrupa'ya ve daha sonra diğer kıtalara hızlı bir şekilde yayılmıştır (Whitaker ve Robinson, 1986). Türkiye'de *Cucurbitaceae* familyasında yaygın olarak yetiştirilen türler; *Citrullus lunatus* Thunb. Matsum. ve Nakai, *Cucumis flexuosus* L., *Cucumis melo* L., *Cucumis sativus* L., *Cucurbita maxima* Duch., *Cucurbita moschata* Duch. ve *Cucurbita pepo* L.'dur. Buna ilave olarak ekonomik önemi daha az ve üretim miktarı daha düşük değerlerde olan, *Lagenaria siceraria*, *Luffa cylindrica* L. ve *Momordica charantia* L. kabakgil türleri de ülkemizde bulunmaktadır (Balkaya ve Karaağaç, 2005). Ülkemizin sahip olduğu zengin iklimsel çeşitlilik, kabakgil türlerinin birçoğunun ülkemizde sorunsuz olarak yetiştirilmesine olanak sağlamaktadır. Tan (1998), Türkiye'nin, kabakgiller familyası içerisinde yer alan *Cucumis melo*, *Cucumis sativus*, *Cucurbita moschata* ve *Cucurbita pepo* L. türlerinin mikro gen merkezi olduğunu bildirmiştir.

Genellikle tatlı yapımında kullanılan kışlık kabaklar, halkımız tarafından genel olarak "bal kabağı" olarak ifade edilmektedir. Ayrıca ülkemiz tarımsal istatistik verilerinde de kışlık kabaklar arasında net bir veri ayrımı yapılmamakta ve tamamı yanlış bir şekilde bal kabağı olarak belirtilmektedir (Balkaya ve ark., 2008). Hâlbuki ülkemizde yetişen kışlık kabakların neredeyse tamamını kestane kabağı genotipleri oluşturmaktadır. Ülkemizde; daha çok krem-açık yeşil kabuk renkli, yuvarlak ya da eliptik şekilli, turuncu meyve etli, genellikle dilimli yapıda, ortalama 5-15 kg ağırlığına sahip kestane kabağı tipleri yetiştirilmektedir. Helvacı kabağı olarak ifade edilen kestane kabaklarına özgü uluslararası bir grup bulunmamaktadır. Ancak ülkemizde yetişen bu tipin, Kabocha grubu altındaki "Jarrahdale" formuna çok benzediği ve ülkemiz ekolojik şartlarına adaptasyonu ile oluşturduğu düşünülmektedir (Staub, 2005). Tatlı, pasta, reçel, marmelat ve turşu yapımında değerlendirilen kestane kabakları; yüksek miktarlarda A ve C vitamini, potasyum, karotenoid ve lif

İçermekle beraber düşük kalorilidir. Ayrıca bu sebzelerin farklı kısımları farmakoloji sanayinde diyabet, kanser ve obezite tedavilerinde kullanılmaktadır (Makni ve ark., 2008; Jiang ve Du, 2011; Saha ve ark., 2011). Bu nedenle, fonksiyonel gıdalar arasında kestane kabağının önemli bir yeri vardır.

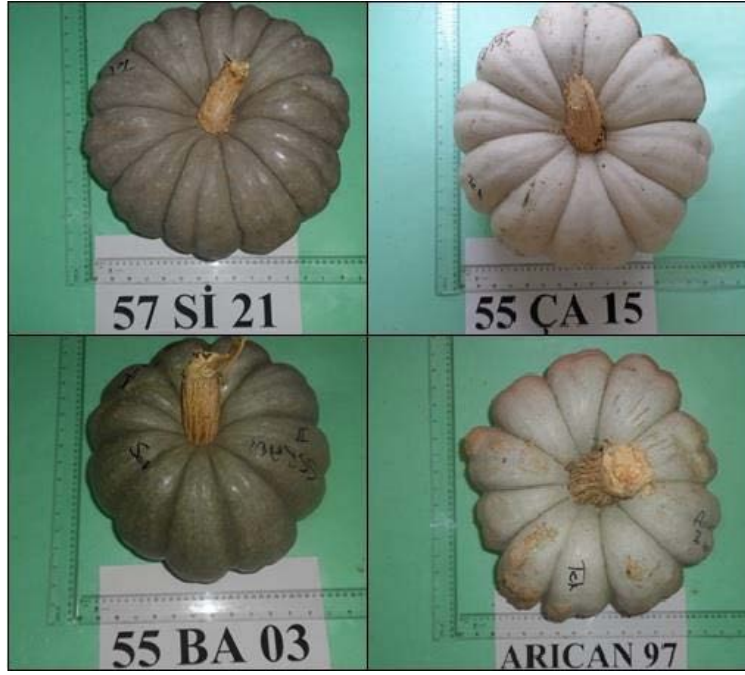
Ülkemiz, kışlık kabak üretiminde Dünya’da ilk on ülke arasında yer almaktadır. 2018 yılı verilerine göre toplam kabak üretimi 616.777 ton’dur. Bunun 474.527 tonu yazlık kabaklara, 87.207 tonu kışlık kabaklara ve 55.043 tonu ise çerezlik kabaklara aittir. Ülkemiz kestane kabağı üretiminde Ankara ili 11.049 ton üretim değeri ile ilk sırada yer almaktadır. Bunu sırasıyla Sakarya (10.745 ton), Düzce (7.601 ton), Samsun (5.588 ton) ve Bilecik (5.178 ton) illeri takip etmektedir (TUİK, 2018). Ülkemizde toplam sebze üretim miktarı son on yılda % 20 artış gösterirken, kestane kabağı üretim değerleri aynı seviyelerde kalmıştır (TUİK, 2017). Ülkemizde kestane kabağı üretiminde halen standart tohumluk kaydına alınmış sadece bir adet çeşit bulunmaktadır. Arıcan-97 kestane kabağı çeşidi, 1999 yılında Sakarya Mısır Araştırma Enstitüsü tarafından Marmara Bölgesi’ne uygun olarak geliştirilmiştir (TTSM, 2019). Kestane kabağı üretiminde hibrit çeşit talebi, pahalı olmasından dolayı henüz bulunmamaktadır. Açıkta tozlanan Arıcan-97 çeşidinin tohumluğunu üreten özel sektör tohumluk üretim firmaları, düşük kar marjlarından dolayı izolasyon tedbirlerine yeterince önem vermemektedir. Bu nedenle üreticiler sertifikalı tohumluk kullansalar da arazide farklı meyve formlarına rastlamaktadır. Üreticiler arasında sertifikalı olmayan tip tohumlarını kullanma oranı da oldukça yaygındır. Bu durum da standart olmayan meyve üretimine neden olmaktadır. Üretim ve verim değerlerini arttırabilmek için üretim bölgelerine uyumlu yeni açıkta tozlanan (standart) kestane kabağı çeşitlerinin ıslahına ve yeni çeşitlerin geliştirilmesine ihtiyaç bulunmaktadır.

Ülkemizde Karadeniz Bölgesi’nde kestane kabağı gen kaynaklarının toplanması, gen kaynaklarının karakterizasyonu ve seleksiyon ıslahı ile yeni çeşit adaylarının belirlenmesi üzerinde 2005-2008 yılları arasında Tübitak tarafından desteklenen kapsamlı bir çeşit ıslah çalışması yürütülmüştür (Balkaya ve ark. 2008). Bu çalışma kapsamında, yerel kestane kabağı genetik kaynakları toplanmış, karakterizasyonu yapılmış, kendileme ve teksel seleksiyon ıslahı ile seçimler yapılmıştır (Balkaya ve ark., 2011; Yıldız ve Balkaya, 2016). Kestane kabağı çeşit ıslah programının sonucunda meyve kalite ve verim unsurları yönünden öne çıkan çeşit adayları (55BA03, 55ÇA15 ve 57Sİ21) belirlenmiştir. Tescile aday nitelikteki çeşit adaylarının seçilmesinde stabilite değerlerinin de önemli bir yeri vardır. Çeşit ıslahında stabilite, çevre şartlarında yapılacak bir değişikliğin genotipler üzerindeki oluşturabileceği etkilerinin daha önceden tahmin edilebilmesi olarak tanımlanmaktadır (Kafa ve Kırtok, 1991). Genotip × çevre interaksyonu ıslahçı açısından çeşitlerin gerçek performanslarının belirlenmesinde önemli bir kriterdir. Her bölge için ayrı bir çeşit ıslah etmek pahalı olacağından bütün çevrelerde yüksek performans gösteren stabil çeşitlerin seçilmesi ve kullanımlarının tavsiye edilmesi gereklidir (Keser ve ark., 1999). Bu çalışmada, yerel kestane kabağı populasyonlarından teksel seleksiyon ıslahı yoluyla geliştirilen ümit var kestane kabağı çeşit adaylarının, farklı lokasyonlarda bazı meyve özellikleri ile verim unsurları yönünden performanslarının ve stabilite değerlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1 Bitkilerin yetiştirilmesi

Bu çalışmada; Karadeniz Bölgesi kestane kabağı populasyonlarından teksel seleksiyon ıslahı yoluyla geliştirilen 55BA03, 55ÇA15 ve 57Sİ21 no’lu ümitvar çeşit adayları ile kontrol olarak Arıcan-97 kestane kabağı çeşidi kullanılmıştır (Şekil 1). Çalışma, 2014 yılında Mart - Aralık ayı arasındaki dönemde Samsun İli Bafra İlçesi (41° 33’ 39”; 35° 52’ 01”) Tekkeköy İlçesi (41° 04’ 08”; 36° 50’ 36”) ve Salıpazarı İlçesi’nde (41° 11’ 56”; 36° 30’ 15”) olmak üzere 3 lokasyonda yürütülmüştür. Kabak çeşit adaylarının ve kontrol çeşidin tohum ekimleri, 18 Nisan 2014 tarihinde yapılmıştır. Fideler 3-4 yapraklı dönemde iken 12 Mayıs 2014 tarihinde 2.5 × 2.5 m sıra arası ve sıra üzeri aralık olacak şekilde arazide dikilmişlerdir. Araştırma, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 16 bitki olacak şekilde kurulmuştur. Kültürel mücadele düzenli olarak yürütülmüştür.



Şekil 1. Çalışmada kullanılan kestane kabağı çeşit adayları ve Arıcan 97 çeşidinin meyve görünüşleri

Bitki besleme uygulamaları, toprak analiz sonuçlarına göre yapılmıştır (Çizelge 1). Bafra lokasyonunda, 40 kg da<sup>-1</sup> potasyum nitrat (% 13 N - % 45 K<sub>2</sub>O), 50 kg da<sup>-1</sup> amonyum sülfat (% 21 N), Salıpazarı lokasyonunda, 9 kg da<sup>-1</sup> diamonyum fosfat (% 18 N - % 46 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), 30 kg da<sup>-1</sup> kalsiyum amonyum nitrat (% 26 N) ve Tekkeköy lokasyonunda ise 10 kg da<sup>-1</sup> diamonyum fosfat ve 36 kg da<sup>-1</sup> kalsiyum amonyum nitrat kullanılmıştır. Ayrıca Salıpazarı ve Tekkeköy lokasyonlarında yaprak gübresi olarak 20-20-20+ME (% 20 N, % 20 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, % 20 K<sub>2</sub>O, % 0.02 Fe, % 0.02 Mn, % 0.02 Zn) uygulanmıştır. Eylül ayının son haftası meyve hasat işlemleri tamamlanmıştır.

Çizelge 1. Lokasyonlara ait toprak analiz sonuçları

	Bafra	Salıpazarı	Tekkeköy
Toprak yapısı	Tınlı	Killi-tınlı	Killi
pH	8.09	6.30	6.74
Tuz	Hafif tuzlu	Tuzsuz	Tuzsuz
Organik madde	Düşük	Orta	Orta
Kireç	Orta kireçli	Az kireçli	Az kireçli
Azot	Az	Orta	Az
Fosfor	Yüksek	Orta	Çok yüksek
Potasyum	Az	Fazla	Fazla

## 2.2. İncelenen meyve kalite özellikleri ve verim unsurları

Hasat döneminde, parseldeki her bitkiden hasat edilen meyvelerde meyve boyu ve çapları ölçülmüştür. Meyve boyunun, meyve enine bölünmesiyle meyve şekil indeksi değerleri elde edilmiştir.

Meyve kabuğunun dış kısmından, meyve etinin başladığı kısma kadar olan uzunluk dijital kumpas ile ölçülerek meyve kabuk kalınlıkları kaydedilmiştir. a değeri, yeşil tonları (-) ve kırmızı tonları (+) ve b ise sarı tonları (+) ile mavi tonları (-) arasındaki renk değerini belirtmektedir. Meyve etine ait Hue değeri, trigonometrik düzlemde gerçek renk değerini belirtmekte olup 0°-90° arası kırmızı-mor tonları, 90°-180° arası sarı, 180°-270° arası yeşil ve 270°'nin üzeri de mavi tonları ifade

etmektedir.  $H^{\circ}$  değerleri, aşağıdaki denklemlerin uygulanması ile elde edilmiştir (Karaağaç ve ark., 2018).

Her parselden alınan 3'er meyvenin farklı 3 bölgesinden alınan meyve eti parçalarından çıkartılan meyve suyu süzildükten sonra, dijital refraktometrede okunarak %SÇKM değeri belirlenmiştir. Ayrıca her parselden alınan 3'er meyvede 8 mm'lik uca sahip penetrometre yardımıyla meyve et sertliği ölçümleri de yapılmıştır (Karaağaç, 2013).

- Meyve sayısı/bitki (adet): Her bitkiden hasat edilen toplam meyve sayıları belirlenmiştir.
- Ortalama meyve ağırlığı (kg): Her bitkiden hasat edilen meyvelerin ağırlıkları, 1 g'a duyarlı hassas terazide tartılarak saptanmıştır.
- Toplam dekara verim ( $kg\ da^{-1}$ ): Parseldeki toplam meyve sayısının, ortalama meyve ağırlığı değeri ile çarpılması sonucunda belirlenmiştir.

### 2.3. Verilerin istatistiksel analizi

Elde edilen değerlere, öncelikle varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Genotip, lokasyon ve genotip  $\times$  lokasyon interaksiyonları yönünden istatistiksel olarak önemli bulunan parametrelerde Duncan testine göre gruplandırmalar yapılmıştır. Ayrıca, birleştirilmiş varyans analizi sonucunda; genotip  $\times$  lokasyon interaksiyonu önemli çıkan özelliklerde stabilite analizleri yapılmıştır (Piepho, 1999). Genotiplerin meyve özelliklerine ait stabilite parametrelerini belirlemek için; stabilite önemliliği (P), ortalama regresyon katsayısı (b), regresyon sabitesi (a), regresyondan sapma ( $S^2d$ ) ve belirtme katsayısı ( $r^2$ ) parametreleri kullanılmıştır (Eberhart ve Russell, 1966; Özgen, 1994; Bozoğlu ve Gülümser, 2000; Emeklier ve Birsin, 2000).

## 3. Bulgular ve Tartışma

### 3.1. Kestane kabağı genotiplerinin farklı lokasyonlarda meyve kalite özellikleri yönünden değerlendirilmesi

İncelenen meyve boyutları ve meyve kabuk kalınlıkları yönünden hem genotipler hem de lokasyonlar arasında istatistiksel olarak çok önemli düzeylerde farklılıklar olduğu saptanmıştır ( $P<0.01$ ). Çalışmada meyve boyutları yönünden en iri meyveli genotip, 45.9 cm meyve boyu ve 52.4 cm meyve eni ile Arıcan-97 çeşidi olmuştur. 55BA03 no'lu kestane kabağı çeşit adayı ortalama 39.8 cm meyve boyu ve 47.3 cm meyve eni ile en küçük meyveli çeşit adayı olarak tespit edilmiştir. Lokasyonlar arasında ise en iri meyveler Tekkeköy lokasyonundan, en küçük meyveler ise Salıpazarı lokasyonundan alınmıştır (Çizelge 2). Ferriol ve ark. (2004), inceledikleri kestane kabağı koleksiyonlarında meyve eninin 12-43 cm ve meyve boyunun ise 11-66 cm arasında dağılım gösterdiklerini bildirmişlerdir. Meyve şekil indeksi yönünden Arıcan-97 çeşidi 0.88 değeri ile diğer kestane kabağı çeşit adaylarına göre daha yuvarlak meyve şekline sahip olduğu bulunmuştur. İncelenen meyve şekillerinin genel olarak eliptik yapıda olduğu ancak lokasyona bağlı olarak meyve şekil indekslerinde farklılıklar ortaya çıktığı tespit edilmiştir (Çizelge 2). Meyve kabuk kalınlıkları yönünden Arıcan-97 (6.2 mm) ve 57Sİ21 (5.8 mm) genotipi en kalın kabuklu meyve grubunu oluşturmuştur. Balkaya ve ark. (2010), yerel kestane kabağı populasyonlarında meyve kabuk kalınlığı değerinin ortalama 5.7 mm olduğunu tespit etmişlerdir. Kestane kabaklarında kabuk kalınlığının fazla olması; mekanik zararlanmalara ve biyotik etmenlere karşı dolaylı yoldan dayanım sağlamaktadır. Ayrıca muhafaza süresini arttırıcı rol de oynamaktadır. Diğer taraftan meyve kabuk kalınlığının ince olması, meyve et randımanının yüksekliği ile ilişkilidir. Bu nedenle meyve kabuk kalınlıklarının, meyve iriliği ile birlikte değerlendirilmesi gereklidir. Çalışmada, meyve boyutları yönünden 2. sırada yer alan 55ÇA15 genotipinin kabuk kalınlığının ince olması dikkat çekmiştir (Çizelge 2). Meyve et renginin dijital değeri olan hue açıları yönünden ise genotipler ve lokasyonlar arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde bir farklılık saptanmamıştır. Meyve boyutları, şekil, meyve kabuk kalınlığı ve meyve et rengi kriterleri yönünden genotip  $\times$  lokasyon interaksiyonları önemsiz bulunmuştur (Çizelge 2). Söz konusu kriterler yönünden incelenen kestane kabağı genotiplerinin lokasyona bağlı olarak stabil oldukları sonucuna varılmıştır.

Çizelge 2. Farklı lokasyonlarda yetiştirilen kestane kabağı genotiplerine ait bazı meyve özellikleri

	Meyve boyu (cm)	Meyve eni (cm)	Meyve şekil indeksi	Meyve kabuk kalınlığı (mm)	Meyve et rengi (Hue°)
Genotipler					
57Sİ21	42.0 b	49.3 bc	0.86 b	5.8 a	82.10
55ÇA15	41.3 bc	50.2 ab	0.83 c	5.0 b	82.23
55BA03	39.8 c	47.3 c	0.84 bc	4.9 b	82.99
Arıcan-97	45.9 a	52.4 a	0.88 a	6.2 a	80.94
Genotip ort.	42.2	49.8	0.85	5.4	82.06
Lokasyonlar					
Bafra	41.9 b	47.2 b	0.88 a	4.7 b	82.62
Salıpazarı	40.4 b	46.9 b	0.86 b	6.4 a	82.06
Tekkeköy	44.5 a	55.3 a	0.80 c	5.3 b	81.60
Lokasyon ort.	42.3	49.8	0.85	5.5	82.09
Genotip	**	**	**	**	ÖD
Lokasyon	**	**	**	**	ÖD
G × L	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD

\*\* : P<0.01, ÖD: Önemli değil

SÇKM oranının yüksekliği, kabak tadını pozitif yönde etkilemektedir. İncelenen SÇKM içerikleri; genotipler arasında % 7.5 - 8.6 ve lokasyonlar arasında ise % 7.5 - 8.4 arasında dağılış göstermiştir (Çizelge 3). Zinash ve Woldetsadik (2013) kışlık kabaklarda suda çözünebilir kuru madde içeriğinin ortalama % 6.7, Jacobo-Valenzuela ve ark. (2011) ise bal kabaklarında ortalama % 6.4 SÇKM içeriği olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmada belirlenen SÇKM değerleri, daha önceden yapılan çalışmalarla uyumludur. Ancak bu dağılış, genotipler, lokasyonlar ve genotip × lokasyon interaksiyonları yönünden önemli seviyede bulunmamıştır. Kestane kabaklarında meyve eti sertliği önemli seleksiyon kriterlerinden birisidir. Daha çok tatlı yapımında kullanılan meyvelerin kısa sürede pişebilmeleri için meyve eti sertliği değerlerinin düşük olması istenmektedir. Genotipler arasında meyve eti sertliği değerleri 11.2 kg cm<sup>-2</sup> (55BA03) ve 12.6 kg cm<sup>-2</sup> (Arıcan-97) arasında yer almasına rağmen istatistiksel olarak önemli bir farklılık tespit edilmemiştir (Çizelge 3). Ancak lokasyonlar arasında P<0.01 seviyesinde farklılıklar olduğu saptanmıştır. Bafra ve Salıpazarı lokasyonları sırasıyla 12.9 kg cm<sup>-2</sup> ve 12.4 kg cm<sup>-2</sup> meyve eti sertliği değerleri ile aynı grupta yer almışlardır. Tekkeköy lokasyonunda ise bu değerlerin daha düşük (10.9 kg cm<sup>-2</sup>) olduğu bulunmuştur. En düşük meyve eti sertliği değeri 8.4 kg cm<sup>-2</sup> ile Tekkeköy lokasyonunda 55BA03 genotipinde, en yüksek değer ise Bafra lokasyonunda Arıcan-97 çeşidi (14.5 kg cm<sup>-2</sup>) ve 57Sİ21 (13.82 kg cm<sup>-2</sup>) no'lu kestane kabağı çeşit adayında ölçülmüştür. Elde edilen değerler, literatür ile benzerlik göstermektedir (Corrigan ve ark., 2001; Du ve ark., 2011). Araştırma sonuçlarına göre meyve eti sertliği yönünden genotip × lokasyon interaksiyonu önemli olduğu için meyve eti sertliği bulguları stabilite analizi kısmında detaylı bir şekilde yorumlanmıştır.

### 3.2. Kestane kabağı genotiplerinin farklı lokasyonlarda verim unsurları yönünden performanslarının incelenmesi

Meyve başına bitki sayısı, çeşitlerin verimlilik durumunu direkt olarak etkileyen parametrelerin başında gelmektedir. Çalışmada, 57Sİ21 genotipi bitki başına ortalama 2.0 adet meyve sayısı ile ilk sırada yer almıştır. Bu genotipi, 55BA03 (1.8 adet/bitki), 55ÇA15 (1.6 adet/bitki) genotipleri takip etmiştir (Çizelge 3). Arıcan-97 çeşidi ise ortalama 1.4 adet meyve/bitki ile son sırada yer almıştır. Araştırmada Tekkeköy lokasyonu ortalama 2.3 adet meyve ile diğer lokasyonların önünde yer almıştır. Çalışmada ortalama meyve sayısı değerleri yönünden genotip × lokasyon interaksiyonları önemsiz düzeyde olduğu bulunmuştur. Bu nedenle incelenen tüm genotiplerin lokasyonlardaki performansların stabil olduğu anlaşılmaktadır. Bu sonuçlara göre meyve sayısı kriteri yönünden 57Sİ21 genotipi ve Tekkeköy lokasyonu ön plana çıkmıştır. Kestane kabağı populasyonlarında bitki

başına meyve sayısını; Balkaya ve ark. (2011) 1.73 adet, Onyishi ve ark. (2013) 2.52 adet ve Aruah ve ark. (2012) ise 2.24 adet olarak bildirmişlerdir. Araştırma sonuçları belirtilen literatürleri destekler nitelikte olmuştur

Çalışma sonucunda; ortalama meyve ağırlığı değerleri yönünden genotipler, lokasyonlar ve genotip × lokasyon arasında istatistiksel olarak belirgin farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Genotipler, lokasyon ortalamaları yönünden değerlendirildiğinde Arıcan-97 çeşidi ortalama 8.1 kg meyve ağırlığı ile tek başına istatistiksel grupta yer almıştır. Bu çeşidi 6.5 kg ile 57Sİ21, 6.3 kg ile 55ÇA15 ve 5.8 kg ile 55BA03 genotipleri takip etmiştir (Çizelge 3). Tekkeköy lokasyonu 7.7 kg genotip ortalaması ile en ağır meyvelerin yetiştiği lokasyon olarak saptanmıştır. Salıpazarı ve Bafra lokasyonları ise sırasıyla 6.4 kg ve 6.0 kg ile meyve ağırlıkları yönünden aynı istatistiksel grup içerisinde yer almışlardır. Genotip × lokasyon interaksyonları incelendiğinde en fazla meyve ağırlıkları ortalama 9.3 kg ile Tekkeköy lokasyonunda Arıcan-97 çeşidinde ve 8.2 kg ile yine Tekkeköy lokasyonunda 55ÇA15 genotipinden elde edilmiştir. En düşük meyve ağırlıkları ise Salıpazarı lokasyonunda 55ÇA15 genotipinde (5.3 kg) ve Bafra lokasyonundaki 55BA03 genotipinde (5.4 kg) saptanmıştır. Balkaya ve ark. (2011) tarafından yürütülen kestane kabağı seleksiyon ıslahı sonucunda seçilen kabak genotiplerinin meyve iriliklerinin orta irilikte (5-10 kg) olması amaçlanmıştır. Ferriol ve ark. (2004) inceledikleri Calabaza tipi kestane kabaklarında ortalama meyve ağırlığını ortalama 7.1 kg olarak bulmuşlardır. Karkleliene ve ark. (2008) ise kestane kabağı çeşitlerinde bu değer 6.2-7.6 kg arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre ortalama meyve ağırlığı yönünden genotip × lokasyon interaksyonu önemli düzeyde olduğu için meyve ağırlığı bulguları stabilite analizi kısmında detaylı bir şekilde yorumlanmıştır.

Çizelge 3. Farklı lokasyonlarda yetiştirilen kestane kabağı genotiplerinde bazı kalite ve verim özellikleri

	SÇKM (%)	Meyve et sertliği (kg cm <sup>-2</sup> )	Meyve sayısı/bitki	Ortalama meyve ağırlığı (kg)	Verim (t/da)
Genotipler					
57Sİ21	8.2	12.5	2.0 a	6.5 b	2.1
55ÇA15	8.6	12.0	1.6 ab	6.3 bc	1.7
55BA03	7.5	11.2	1.8 ab	5.8 c	1.7
Arıcan-97	7.7	12.6	1.4 b	8.1 a	1.9
Genotip ort.	8.0	12.1	1.7	6.7	1.8
Lokasyonlar					
Bafra	8.4	12.9 a	1.5 b	6.0 b	1.4 b
Salıpazarı	7.5	12.4 a	1.4 b	6.4 b	1.4 b
Tekkeköy	8.1	10.9 b	2.3 a	7.7 a	2.6 a
Lokasyon ort.	8.0	12.1	1.7	6.7	1.8
Genotip	ÖD	ÖD	**	**	ÖD
Lokasyon	ÖD	**	**	**	**
G × L	ÖD	*	ÖD	*	ÖD

\*\* : P<0.01, \* : P<0.05, ÖD: Önemli değil

Çalışmada incelenen kestane genotiplerinin dekara verim değerleri sırasıyla; 57Sİ21 genotipinde 2.1 t da<sup>-1</sup>, Arıcan-97 çeşidinde 1.9 t da<sup>-1</sup>, 55ÇA15’de 1.7 t da<sup>-1</sup> ve 55BA03 genotipinde ise 1.7 t/da olarak hesaplanmıştır (Çizelge 3). Ancak genotiplerin bu verim değerleri arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık bulunmamıştır. Lokasyonlar arasında ise verim değerleri yönünden kestane kabağı genotipleri arasında önemli düzeyde farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Özellikle Tekkeköy lokasyonundan alınan ortalama dekara verim (2.6 t da<sup>-1</sup>), diğer lokasyonlardan 1.2 t da<sup>-1</sup> daha yüksek bulunmuştur. Çalışmada verim değerleri yönünden genotip × çevre interaksyonu önemsiz olarak belirlenmiştir. Sezer ve ark. (1993), Samsun İli dışından topladıkları yerel kestane kabağı genotiplerinin verim değerlerinin 1825-2418 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Araştırma sonuçları belirtilen literatür ile uyumluluk göstermiştir.

### 3.3. Kestane kabağı genotiplerinin farklı lokasyonlarda stabilite analizi

Araştırma sonucunda kestane kabağı genotiplerinde ortalama meyve ağırlığı ile meyve eti sertliği kriterleri hariç diğer özellikler yönünden genotip  $\times$  lokasyon interaksiyonunun önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle incelenen çeşit ve kestane kabağı çeşit adaylarının meyve boyutları, meyve kabuk kalınlığı, et rengi, SÇKM oranı, meyve sayısı ve dekara verim özellikleri yönünden Samsun ekolojik koşullarında stabil oldukları söylenebilir. Çalışma sonucunda; lokasyon ortalama değerinin (1.8 t/da) üzerinde verim değerlerine sahip olan 57Sİ21 no'lu kestane kabağı çeşit adayı (2.1 t/da) ve Arıcan-97 çeşidi (1.9 t/da) ön plana çıkmıştır. Yapılan varyans analizinde ortalama meyve ağırlığının stabil olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu nedenle bu kriterin genotip bazında stabiliteyi ortaya konulmuştur. Çalışmada 55ÇA15 ve 55BA03 genotiplerinde stabilite önemliliğinin  $P < 0.05$  olması nedeniyle stabil olmadıkları anlaşılmıştır (Çizelge 4). 57Sİ21 genotipi ve Arıcan-97 çeşidinde ise ortalama meyve ağırlığı yönünden lokasyonlar arasında farklılıklarının bulunmadığı ( $P > 0.05$ ) ve bu nedenle stabil oldukları tespit edilmiştir. Regresyon katsayısı, Arıcan-97 çeşidinde 1.1 ve 57Sİ21 genotipinde ise 0.7 olarak tespit edilmiştir. Regresyon katsayısının (b) 1'e eşit olması, genotiplerin çevreye olan tepkisi yönünden istenen bir özelliktir (Duarte ve Zimmermann, 1995). Regresyon analizi sonucunda b değerinin 1'den büyük olması o genotipin iyi çevre koşulu istediğinin işaretidir. Araştırma sonuçları Arıcan-97 çeşidinin, iyi çevre şartlarında daha iri meyve oluşturduğunu ancak kötü çevre şartlarında bu çeşidin ortalama meyve ağırlığında azalmalar yaşanacağını göstermiştir. Kestane kabağı çeşit adayları içerisinde 57Sİ21 genotipine ait b değerinin 1'den küçük olması nedeniyle kötü çevre şartlarına Arıcan-97 çeşidinden daha iyi uyum gösterdiği saptanmıştır. 55ÇA15 (b: 1.6) no'lu çeşit adayı iyi çevre koşullarında, 55BA03 (b: 0.5) ise kötü çevre koşullarında düşük meyve ağırlığına sahip olmuşlardır (Şekil 2). Stabilitenin yorumlanmasında regresyon sabitesi (a) değerleri de yaygın olarak kullanılmaktadır. a değerinin pozitif olması, genotiplerin çevre koşullarına uyumunun bir göstergesidir (Kan ve ark., 2010). Regresyon analizinde 57Sİ21 genotipinin a değeri 1.8 ve Arıcan-97 çeşidinin ise a değeri 0.6 olarak bulunmuştur. Regresyondan sapma kareler ortalaması ( $Sd^2$ ) değerinin 0'a yakın olması istenen bir diğer kriterdir. Öne çıkan 57Sİ21 ve Arıcan-97 genotiplerinin  $Sd^2$  değerleri sırasıyla 0.5 ve 0.0 olarak tespit edilmiştir. Çalışma sonuçları; "b" değeri 1'in altında, "a" değeri pozitif,  $Sd^2$  değeri 0'a yakın olan 57Sİ21 genotipinin, diğer genotiplere göre kötü çevre şartlarından daha az etkilendiği, fakat iyi çevre şartlarında da meyve ağırlığında kayda değer bir artışın olmayacağını göstermektedir (Şekil 2). Arıcan-97 çeşidinin ise "b" değeri 1'in üstünde, "a" değeri pozitif,  $Sd^2$  değeri 0'a yakın olması; iyi çevre koşullarında meyve ağırlığının diğer genotiplere göre fazla olacağı, ancak kötü çevre koşullarında bu iriliğin bir miktar azalabileceğine işaret etmektedir. Belirtme katsayısı ( $r^2$ ), bir genotipin ele alınan kriter yönünden aynı çevre koşullarında yine aynı performansı gösterebilmesinin bir ölçütüdür. En yüksek  $r^2$  değeri 0.86 ile 57Sİ21 genotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4). 57Sİ21 genotipinin aynı çevre koşullarında yine aynı meyve ağırlığını alma ihtimali % 86, istatistiksel olarak önemli seviyede değişim göstermesi ihtimali ise % 14 olarak belirlenmiştir. Stabil oldukları düşünülmeyen 55ÇA15 ve 55BA03 genotiplerinde  $r^2$  değerleri sırasıyla, 0.67 ve 0.69 olarak bulunmuştur (Çizelge 4). 57Sİ21, Arıcan-97 çeşidine oranla daha düşük meyve ağırlığına sahip olmasına rağmen kötü çevre şartlarında da stabilitesini koruyabilmektedir. Kestane kabağı üretiminde meyve iriliğinin farklı çevre koşullarında benzer olması istenen bir özelliktir. Ortalama meyve ağırlığı yönünden yapılan stabilite analizinde 57Sİ21 genotipi ön plana çıkmıştır. Bununla birlikte 57Sİ21 genotipinin bitki başına meyve sayısının daha fazla olması nedeniyle verim değerleri Arıcan-97 çeşidine göre daha yüksek bulunmuştur.

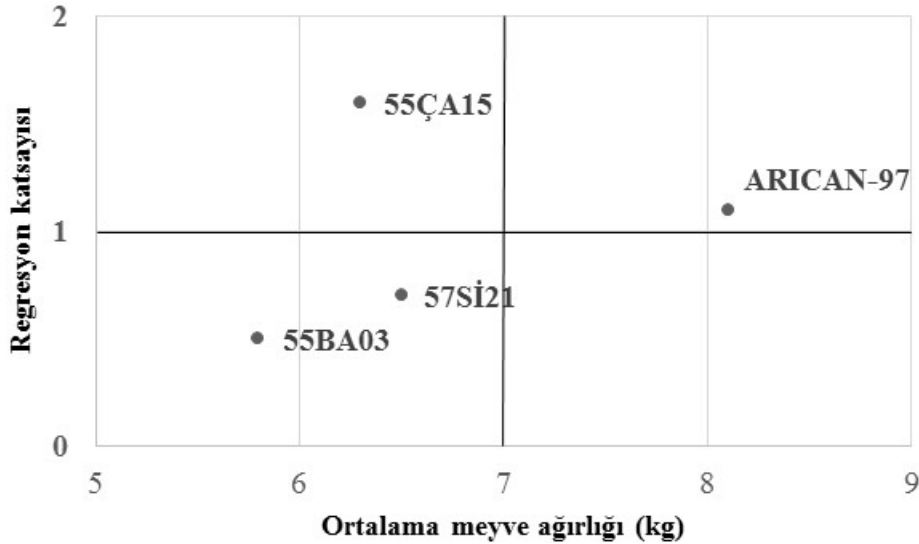
Pişme süresini direkt olarak etkileyebilen meyve eti sertliğinin farklı çevre koşullarında benzer değerlerde olması istenen bir özelliktir. Meyve eti sertliği yönünden 55ÇA15 hariç diğer genotiplerin lokasyonlar arası farklılıklar önemsiz ( $P > 0.05$ ) düzeyde bulunmuştur (Çizelge 4). 57Sİ21 genotipi; b değerinin 1, a değerinin 0.3,  $Sd^2$  değerinin 0.4 ve  $r^2$  değerinin 0.65 olması nedeniyle en stabil genotip olarak seçilmiştir. Arıcan-97 çeşidinin ise a değerinin negatif,  $Sd^2$  değerinin 0'dan uzak ve  $r^2$  değerinin düşük olması, meyve eti sertliği yönünden kararlı olmasını engellemektedir (Şekil 3).



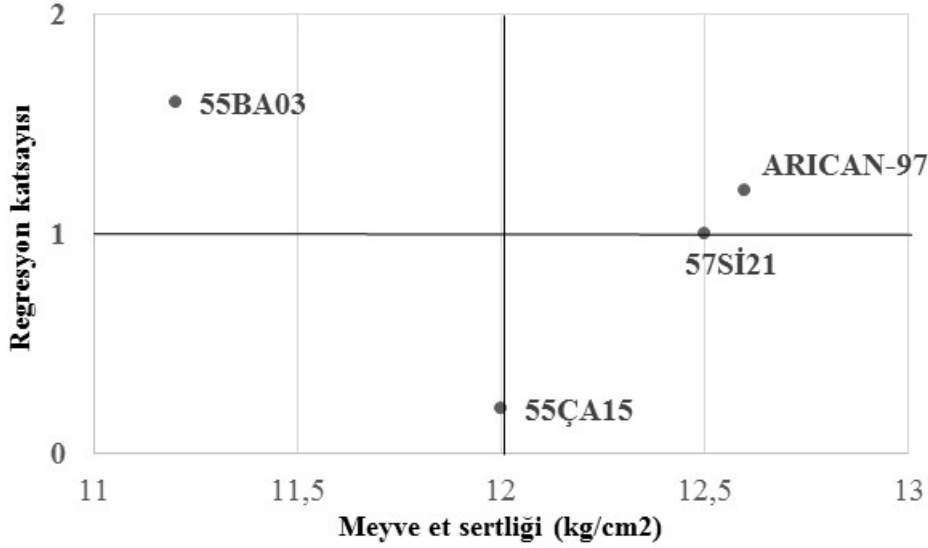
Çizelge 4. Ortalama meyve ağırlığı ve meyve et sertliği değerleri yönünden kestane kabağı genotiplerinde stabilite parametreleri

Genotipler	Ortalama değer	P	Regresyon katsayısı (b)	Regresyon sabitesi (a)	Regresyondan sapma (Sd <sup>2</sup> )	Belirtme katsayısı (r <sup>2</sup> )
Ortalama meyve ağırlığı (kg)						
57Sİ21	6.5	> 0.05	0.7	1.8	0.5	0.86
55ÇA15	6.3	< 0.05	1.6	-4.7	1.5	0.67
55BA03	5.8	< 0.05	0.5	2.2	0.2	0.69
Arıcan 97	8.1	> 0.05	1.1	0.6	0.0	0.85
Meyve et sertliği (kg cm <sup>-2</sup> )						
57Sİ21	12.5	> 0.05	1.0	0.3	0.4	0.65
55ÇA15	12.0	< 0.05	0.2	10.0	4.0	0.03
55BA03	11.2	> 0.05	1.6	-8.1	5.7	0.70
Arıcan 97	12.6	> 0.05	1.2	-2.2	3.1	0.50

Yaptığımız literatür çalışmasında kavunda (Nunes ve ark., 2011), hıyarda (AbdEl-Salam ve ark., 2010), karpuzda (Dia ve ark., 2016), yazlık kabakta (Byari, 1997) ve bal kabağı (Valdés-Restrepo ve ark., 2013) gibi kabakgil çeşit ya da genotiplerinde stabilite değerlendirilmesi yapılmış olmasına rağmen kestane kabaklarında herhangi bir stabilite çalışmasına rastlanılmamıştır. Valdés-Restrepo ve ark. (2013), dört adet bal kabağı yerel çeşidinin üç farklı lokasyonda yetiştirmişler ve üç populasyonun verim ve bazı kalite özellikleri yönünden stabil oldukları sonucuna varmışlardır. Kırk adet karpuz genotipinin üç lokasyonda incelendiği çalışmada meyve iriliği yönünden sekiz adet genotipin stabil oldukları belirlenmiştir (Dia ve ark., 2016). Fayeun ve ark. (2018) 25 adet oluklu kabak (*Telfairia occidentalis*) genotipini iki yıl ve iki lokasyonda (Nijerya) incelemişlerdir. En stabil genotiplerin Fts34, Ftn44, Ftk20 ve en uygun lokasyonun ise Akure yöresi olduğu tespit edilmiştir. Byari (1997), yedi adet yazlık kabak çeşidini iki yıl ve iki lokasyonda denemiş ve en stabil çeşidin Cilica F<sub>1</sub> olduğunu bildirmiştir.



Şekil 2. Ortalama meyve ağırlığı yönünden genotiplere ait stabilite durumları



Şekil 3. Meyve et sertliği yönünden genotiplere ait stabilite durumları

#### 4. Sonuç

Bitkisel ürünlerde verim ve meyve kalite değerleri; genotiplere ve çevre koşullarına göre değişiklik göstermektedir. Bu nedenle değişen çevre koşullarına göre verim ve meyve kalitesi bakımından en uygun çeşitlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bir bölgenin ekolojik koşulları, farklı lokasyonlarında bile farklı yada değişken olabilmektedir. Bir ürünün verimini ve kalitesini azaltan tüm dış etkenler kötü çevre olarak nitelenmektedir. Stabilite analizinde, çeşitin farklı lokasyonlarda gösterdikleri performans verileri kullanılarak bu kötü çevre koşullarındaki durumları hem lokasyon hem de diğer çeşitlerin verileri ile kıyaslanarak ortaya konulmaktadır. İslahçı bakımından bir bölge için geliştirilen stabil bir çeşit, o bölgenin istenmeyen çevre şartlarında kabul edilebilir ve uygun ortamlarda ise iyi performans göstermelidir (Özgen, 1994). Bu nedenle genotip × çevre interaksiyonları bitki ıslahçıların uzun yıllardan beri üzerinde çalıştıkları güncel konulardan biri olmuştur. Bu çalışmada, Karadeniz Bölgesi kestane kabağı populasyonlarından teksele seleksiyon ıslahı yoluyla geliştirilen ümitvar kestane kabağı çeşit adaylarının, bazı meyve özellikleri ile verim öğeleri yönünde stabilite değerlerinin ayrıntılı olarak belirlenmesini amaçlanmıştır. Stabilite ve verim denemeleri sonucunda başarılı olan 57Sİ21 no'lu kestane kabağı çeşit adayı için standart tohumluk kayıt başvurusu yapılacaktır. Böylece bu çalışma sonucunda ülkemiz için taze tüketime uygun yeni bir kestane kabağı çeşidinin Türk tarımına kazandırılması sağlanmış olacaktır. Böylece belirtilen çeşitlerin üreticilere ulaştırılması ve ekonomiye kazandırılması mümkün olacaktır.

#### Teşekkür

Bu araştırmanın ilk ıslah aşamasının gerçekleştirilmesine maddi olanak sağlayan TÜBİTAK'a (TOVAG 114O144) katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

#### Kaynakça

- AbdEl-Salam, M. M. M., El-Demardash, I. S., & Hussein, A. H. (2010). Phenotypic stability analysis, heritability and protein patterns of snake cucumber genotypes. *Journal of American Science*, 6(12), 503-507.
- Aruah, B. C., Uguru, M. I., & Oyiga, B. C. (2012). Genetic variability and inter-relationship among some Nigerian pumpkin accessions (Cucurbita spp.). *International Journal of Plant Breeding*, 6(1), 34-41.
- Balkaya, A., & Karaağaç, O. 2005. Vegetable genetic resources of Turkey. *Journal of Vegetable Science*, 11(4), 81-102.

- Balkaya, A., Kurtar, E. S., Yanmaz, R., & Özbakır, M. (2008). Karadeniz Bölgesi'nde Kışlık Kabak Türlerinde (Kestane kabağı *Cucurbita maxima* Duchesne ve Bal kabağı *Cucurbita moschata* Duchesne) Gen Kaynaklarının Toplanması, Karakterizasyonu ve Değerlendirilmesi. 104 O 144 No'lu TÜBİTAK Projesi Sonuç Raporu. 178s.
- Balkaya, A., Özbakır, M., & Kurtar, E. S. (2010). The phenotypic diversity and fruit characterization of winter squash (*Cucurbita maxima*) populations from the Black Sea Region of Turkey. *African Journal of Biotechnology*, 9(2), 152-162.
- Balkaya, A., Cankaya, S., & Ozbakır, M. (2011). Use of canonical correlation analysis for determination of relationships between plant characters and yield components in winter squash (*Cucurbita maxima* Duch.) populations. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 17(5), 606-614.
- Bozoğlu, H., & Gülümser, A. (2000). Kuru fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) bazı tarımsal özelliklerin genotip çevre etkileşimleri ve stabilite analizleri üzerine bir araştırma. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 24, 211-220.
- Byari, S. H. (1997). Stability of vegetative growth characteristics and marketable fruit yield of seven field-grown summer squash genotypes under arid zone conditions. *Meteorology, Environment and Arid Land Agriculture Sciences*, 8, 75-84.
- Corrigan, V. K., Hurst, P. L., & Potter, J. F. (2001). Winter squash (*Cucurbita maxima*) texture: sensory, chemical, and physical measures. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 29(2), 111-124.
- Dia, M., Wehner, T. C., Hassell, R., Price, D. S., Boyhan, G. E., Olson, S., King, S., Davis, A. R., & Tolla, G. E. (2016). Genotype × environment interaction and stability analysis for watermelon fruit yield in the United States. *Crop Science*, 56(4), 1645-1661.
- Du, X., Sun, Y., Li, X., Zhou, J., & Li, X. (2011). Genetic divergence among inbred lines in *Cucurbita moschata* from China. *Scientia Horticulturae*, 127(3), 207-213.
- Duarte, J. B., & Zimmermann, M. J. D. O. (1995). Correlation among yield stability parameters in common bean. *Crop Science*, 35(3), 905-912.
- Eberhart, S. T., & Russell, W. A. (1966). Stability parameters for comparing varieties 1. *Crop science*, 6(1), 36-40.
- Emeklier, H. Y., & Birsin, M. A. (2000). Mısırdaki verim ve bazı verim öğelerinin adaptasyonu ve stabilite analizi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 6(4), 95-100.
- Fayeun, L. S., Alake, G. C., & Akinlolu, A. O. (2018). GGE biplot analysis of fluted pumpkin (*Telfairia occidentalis*) landraces evaluated for marketable leaf yield in Southwest Nigeria. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 17(4), 416-423.
- Ferriol, M., Picó, B., & Nuez, F. (2004). Morphological and molecular diversity of a collection of *Cucurbita maxima* landraces. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 129(1), 60-69.
- Jacobo-Valenzuela, N., de Jesus Zazueta-Morales, J., Gallegos-Infante, J. A., Aguilar-Gutierrez, F., Camacho-Hernandez, I. L., Rocha-Guzman, N. E., & Gonzalez-Laredo, R. F. (2011). Chemical and physicochemical characterization of winter squash (*Cucurbita moschata* D.). *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 39(1), 34-40.
- Jiang, Z., & Du, Q. (2011). Glucose-lowering activity of novel tetrasaccharide glyceroglycolipids from the fruits of *Cucurbita moschata*. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 21(3), 1001-1003.
- Kafa, I., & Kırtok, Y. (1991). Researches on genotype × environment interactions and adaptation performances of ten spring wheat cultivars in Cukurova conditions. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 5(2) 287-295.
- Kan, A., Kaya, M., & Şanlı, A. (2010). A study on genotype × environment interaction in chickpea cultivars (*Cicer arietinum* L.) grown in arid and semi-arid conditions. *Scientific Research and Essays*, 5(10), 1164-1171.
- Karaağaç, O. (2013). *Karadeniz Bölgesi'nden Toplanan Kestane Kabağı (C. maxima) ve Bal Kabağı (C. moschata) Genotiplerinin Karpuz Anaçlık Potansiyellerinin Belirlenmesi*. PhD, Ondokuz Mayıs University, Institute of Natural and Applied Science, Samsun, Turkey.
- Karaağaç, O., Balkaya, A., & Kafkas N. E. (2018). Karpuzda meyve kalitesi ve aroma özellikleri üzerine anaçların etkisi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 33, 92-104.

- Karklelienė, R., Viškėlis, P., & Rubinskienė, M. (2008). Growing, yielding and quality of different ecologically grown pumpkin cultivars. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 27(2), 401-410.
- Keser, M., Bolat, N., Altay, F., Çetinel, M. T., Çolak, N., & Sever, A. L. (1999, Haziran). *Çeşit geliştirme çalışmalarında bazı stabilite parametrelerinin kullanımı*. Paper presented at the Hububat Sempozyumu, 64-69, Konya, Turkey.
- Makni, M., Fetoui, H., Gargouri, N. K., Garoui, E. M., Jaber, H., Makni, J., Boudawara T., & Zeghal, N. (2008). Hypolipidemic and hepatoprotective effects of flax and pumpkin seed mixture rich in  $\omega$ -3 and  $\omega$ -6 fatty acids in hypercholesterolemic rats. *Food and Chemical Toxicology*, 46(12), 3714-3720.
- Nunes, G. H., Santos Júnior, H., Grangeiro, L. C., Bezerra Neto, F., Dias, C. T., & Dantas, M. S. (2011). Phenotypic stability of hybrids of Galia melon in Rio Grande do Norte state, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 83(4), 1421-1434.
- Onyishi, G. C., Ngwuta, A. A., Onwuteaka, C., & Okporie, E. O. (2013). Assessment of genetic variation in twelve accessions of tropical pumpkin (*Cucurbita maxima*) of South Eastern Nigeria. *World Applied Sciences Journal*, 24(2), 252-255.
- Özgen, M. (1994). Orta Anadolu koşullarında Kışlık arpanın verim ve verim öğelerinde adaptasyon ve stabilite analizi. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 18(2), 169-177.
- Piepho, H. P. (1999). Stability analysis using the SAS system. *Agronomy Journal*, 91(1), 154-160.
- Saha, P., Mazumder, U. K., Haldar, P. K., Naskar, S., Kundu, S., Bala, A., & Kar, B. (2011). Anticancer activity of methanol extract of *Cucurbita maxima* against Ehrlich as-cites carcinoma. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*, 2(1), 52-59.
- Sezer, A., Uzun, S., Ünver, A. & Odabaş, F. (1993). Bazı mahalli kestane kabağı (*Cucurbita maxima* Duch.) tiplerinin Samsun şartlarına adaptasyonu ve başlıca özellikleri üzerinde bir araştırma. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1, 100-113.
- Staub, J. (2005). *75 Exciting Vegetables for Your Garden*. Utah, USA: Gibbs Smith Publisher, p. 240.
- Tan, A. (1998, November). *Current status of plant genetic resources conservation in Turkey*. Paper presented at The Proceedings of International Symposium on in Situ conservation of Plant Genetic Diversity, Antalya, Turkey.
- TTSM, (2019). Standart tohumluk kayıt listesi (Sebze Çeşitleri). <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=86> Erişim tarihi: 16.03.2019.
- TUİK, 2017. Bitkisel Üretim İstatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> Erişim tarihi: 16.03.2019.
- TUİK, 2018. Bitkisel Üretim İstatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> Erişim tarihi: 16.03.2019.
- Valdés-Restrepo, M. P., Ortiz-Grisales, S., Vallejo-Cabrera, F. A., & Baena-Garcia, D. (2013). Phenotypic stability of traits associated with fruit quality in butternut squash (*Cucurbita moschata* Duch.). *Agronomía Colombiana*, 31(2), 147-152.
- Whitaker, T. W., & Robinson, R. W. (1986). Squash Breeding. In: M. Baset, (Ed.), *Breeding Vegetable Crops*, (pp. 209-242). Connecticut, USA: AVI Publishing Company, Inc.
- Yıldız, S., & Balkaya, A. (2016). Tuza tolerant kabak anaçlarının hipokotil özellikleri ve hıyarla aşu uyumu durumlarının belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 26(4), 538-546.
- Zinash, A., & Woldetsadik, K. (2013). Effect of accessions on the chemical quality of fresh pumpkin. *African Journal of Biotechnology*, 12(51), 7092-7098.