



T.C.

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI



**FARKLI ISLAH KADEMELERİNDEKİ
ÇEREZLİK KABAK (*Cucurbita pepo* L.)
HATLARININ MORFOLOJİK
KARAKTERİZASYONU**

SİNAN ŞENGÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR

2024



T.C.

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI



**FARKLI ISLAH KADEMELERİNDEKİ
ÇEREZLİK KABAK (*Cucurbita pepo* L.)
HATLARININ MORFOLOJİK
KARAKTERİZASYONU**

SİNAN ŞENGÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

DOÇ. DR. HAKAN BAŞAK

KIRŞEHİR

2024

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI
ETİK BEYANI

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesini okuduğumu ve anladığımı ve Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tez olarak sunduğum bu çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda bu konuda hakkımda yapılacak tüm yasal işlemleri ve aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. / / 20....

Öğrenci
Sinan ŞENGÖZ

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa No

İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	I
TEŞEKKÜR.....	III
ÖZET.....	IV
ABSTRACT	V
TABLolar DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Kabak Tohumunun Besin İçeriği.....	4
1.2. Kullanım Alanları ve Sağlık Açısından Faydaları.....	4
1.3. Kabağın Biyolojisi.....	7
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	11
3. MATERYAL VE METOT.....	17
3.1. Materyal.....	17
3.2. Metot.....	17
3.2.1. Tohum ekimi.....	17
3.2.2. Arazi hazırlığı ve fidelerin dikilmesi.....	18
3.2.3. Bitkilerin bakım işlemleri.....	20
3.2.4. Hatlarda kendileme işlemleri.....	21
3.2.5. Hasat zamanı.....	23
3.3. Morfolojik Karakterizasyon.....	24
3.4. Denemede İncelenen Parametreler.....	24
3.4.1. Fidede yapılan ölçümler.....	28
3.4.1.1. Kotiledon genişliği (cm).....	28
3.4.1.2. Kotiledon uzunluğu (cm).....	28
3.4.1.3. Hipokotil uzunluğu (cm).....	28
3.4.2.1. Yaprak boyu (cm).....	29
3.4.2.2. Yaprak eni (cm).....	29
3.4.2.3. Yaprak sapının kalınlığı (mm).....	29
3.4.2.4. Erkek çiçek sapının uzunluğu (cm).....	29
3.4.2.5. Çiçek sapının çapı (mm).....	29
3.4.3. Meyvede yapılan ölçümler.....	30
3.4.3.1. Meyve uzunluğu (cm).....	30
3.4.3.2. Meyve çapı (cm).....	31
3.4.3.3. Meyve ağırlığı (kg).....	31
3.4.4. Tohumda yapılan ölçümler.....	32
3.4.4.1. Tohum boyu (mm).....	32

3.4.4.2.	Tohum kalınlığı (mm).....	32
3.4.4.3.	Tohum kalınlığı (mm).....	32
3.4.4.4.	Tohum 1000 dane ağırlığı (g).....	33
3.5.	İstatistiksel analiz.....	33
4.	BULGULAR VE TARTIŞMA.....	35
4.1.	Bulgular.....	35
4.1.1.	Fide aşaması ve bitki büyüme özellikleri ile ilgili yapılan ölçüm ve gözlemler.....	35
4.1.2.	Yaprak ölçüm ve gözlemleri.....	39
4.1.3.	Çiçek ölçüm ve gözlemleri.....	45
4.1.4.	Meyve ölçüm ve gözlemleri.....	50
4.1.5.	Tohum ölçüm ve gözlemleri.....	61
4.1.6.	Kümeleme Gözlemleri.....	64
4.1.7.	Korelasyon analizi.....	65
4.2.	Tartışma.....	67
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	75
6.	KAYNAKLAR.....	77
	ÖZGEÇMİŞ.....	87

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimine başlamamı teşvik eden, Yüksek Lisans sürecimde ve kendisini tanıdığım lisans eğitimimden bu yana gösterdiği sabır ve sabırlı hali ile her zaman bana örnek olmasının yanı sıra bir bilim insanının nasıl çalışması gerektiğini kendisinden öğrendiğim değerli danışmanım Doç. Dr. Hakan BAŞAK'a büyük bir içtenlikle teşekkür ederim. Tez sürecinde arazi uygulamalarında, ölçüm ve gözlem çalışmalarında bilgi ve tecrübesini esirgmeden yardımcı olan Dr. Öğr. Üyesi Alim AYDIN ve Öğr. Gör. Ramazan GÜNGÖR ile Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ar-Ge serası ekibine teşekkür ederim. Hayatımın her aşamasında varlıkları ile bana maddi ve manevi her hususta destek olan, her konuda bana güvenen ve arkamda durarak bana güç veren canım aileme saygıyla teşekkür ederim.

Haziran, 2024

Sinan ŞENGÖZ

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI ISLAH KADEMELERİNDEKİ ÇEREZLİK KABAK (*Cucurbita pepo* L.) HATLARININ MORFOLOJİK KARAKTERİZASYONU

Sinan ŞENGÖZ

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman: Doç. Dr. Hakan BAŞAK
Yıl: 2024, Sayfa:86
Jüri: Doç. Dr. Hakan BAŞAK
Prof. Dr. Halit YETİŞİR
Dr. Öğr. Üyesi Alim AYDIN

Bu çalışmada, S3 kademesinde 24 adet kabuksuz ve S2 kademesindeki 9 adet kabuklu çerezlik kabak hattında (*Cucurbita pepo* L.) Uluslararası Yeni Bitki Çeşitlerinin Korunması Birliği'nin (UPOV) 50 adet kriterlerine göre değerlendirme ve kendileme yapılmış olup, ayrıca 15 adet bitki, meyve ve tohum özellikleri bakımından hatların morfolojik ve agronomik özellikleri belirlenmiştir. Tüm morfolojik ve agronomik özellikler ile yapılan kümeleme analizi sonucunda dört ayrı grup tanımlanmıştır. İki grupta kabuksuz hatlar yer alırken, diğer iki grupta ise kabuklu hatlar yer almıştır. Grup 4'te sadece meyve yüzeyinde siğil bulunduran ve meyve çapı en geniş olan 30'nolu kabuklu çerezlik kabak hattı yer alırken, Grup 3'te ise tohum çapı, boyu ve kalınlığı ile bin dane ağırlığı en yüksek ve tohum şekli geniş eliptik olan hatlar yer almıştır. Grup 2'de 8 ve 12'nolu meyve yüzeyinde oluk bulundurmeyen kabuksuz çerezlik hatları yer almıştır. Grup 1'de ise meyve başına tohum verimi, toplam meyve ağırlığı, bitki başına tohum verimi ve meyve sayısı fazla, meyvesi uzun, benekleri büyük, olukları derin olan kabuksuz hatlar yer almıştır. Bitki ve meyve başına tohum verimi ve bin dane ağırlığı bakımından kabuksuz hatlar arasından; 8, 10, 11, 17, 18, 19 ve 20'nolu hatlar öne çıkarken, kabuklu hatlar arasından ise 29 ve 33'nolu hatlar öne çıkmıştır. Bitki ve meyve özellikleri tanımlanmış ve ümitvar olarak belirlenmiş bu hatlar, doğrudan yetiştiricilikte kullanılabileceği gibi, çalışma sonucunda tespit edilen genetik varyasyon ileride yapılacak ıslah çalışmalarında kullanılmak üzere zengin gen havuzunun oluşturulmasına da önemli katkı sağlayabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Çerezlik Kabak, Kendileme, Karakterizasyon, Seleksiyon

ABSTRACT

MASTER'S THESIS MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF SEED PUMPKIN (*Cucurbita pepo* L.) LINES AT DIFFERENT BREEDING STAGE

Sinan ŞENGÖZ

KIRSEHIR AHI EVRAN UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES DEPARTMENT OF HORTICULTURE

Departmentant: Assoc. Prof. Dr. Hakan BAŞAK
Year: 2024, Page: 86
Jury: Assoc. Prof. Dr. Hakan BAŞAK
Prof. Dr. Halit YETİŞİR
Asst. Prof. Alim AYDIN

In this study, 24 hulles lines at S3 stage and 9 shelled lines at S2 stage seed pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) were evaluated according to the 50 criteria of the International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV) and seeds were produced by selfing additionally, 15 morphological and agronomic characteristics (plant, fruit and seed) of the lines were determined. As a result of cluster analysis with all morphological and agronomic characteristics, four separate groups were defined. In group 4, there was only the 30 numbered shelled pumpkin line with warts on the fruit surface and the largest fruit diameter, in group 3 the lines with the highest seed diameter, length, thickness, and thousand grain weight and with a wide elliptical seed shape were included. In group 2, there were 8 and 12 unshelled lines that did not have grooves on the fruit surface. In group 1, seed yield per fruit, total fruit weight, seed yield per plant and number of fruits were high, fruits were long, spots were big and grooves were deep. In terms of seed yield per plant, seed yield per fruit, and weight per thousand grains, unshelled lines numbered 8, 10, 11, 17, 18, 19, and 20 among the unshelled lines were prominent, while lines numbered 29 and 33 among the shelled lines were prominent. These lines, whose plant and fruit characteristics have been defined and determined as promising, can be used directly in cultivation, and the genetic variation determined because of the study will also contribute to the development of a rich gene pool to be used in future breeding studies.

Key Words: Seed pumpkin, Selfing, Characterization, Selection

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. Ülkemizde yıllara göre çerezlik kabak ekilen alan ve üretim miktarı.....	6
Tablo 2. Arazi hazırlığı aşamasında yapılan toprak analizi sonuçlar	18
Tablo 3. Morfolojik ve agronomik karakterizasyonda incelen parametreler	24
Tablo 4. Çerezlik kabak hatlarının fidelerinde hipokotil uzunluğu, kotiledon genişliği ve uzunluğu.....	35
Tablo 5. Çerezlik kabak hatlarının bitki büyüme eğilimi, bitkide dallanma, bitki dallanma derecesi ve bitki yaprak sapının duruşu	37
Tablo 6. Çerezlik kabak hatlarının gövde rengi, gövde yeşil rengin yoğunluğu ve gövdede sülükler.....	38
Tablo 7. Çerezlik kabak hatlarının yaprak boyu ve eni, yaprak sapının kalınlığı	40
Tablo 8. Çerezlik kabak hatlarının yaprak ayasında dilimlilik yaprak sapının enine kesit şekli, yaprak üst tarafının yeşil renk yoğunluğu ve yapraktaki gümüşlenme.....	42
Tablo 9. Çerezlik kabak hatlarının yapraklarında gümüşü leke ile kaplı alan, yaprak sapı uzunluğu, yaprak sapında dikenlilik, yaprak ayasında kabarcıklık ve yaprak sapının rengi	44
Tablo 10. Çerezlik kabak hatlarının erkek çiçek sapı uzunluğu ve çapı, stigmadaki lob sayısı	46
Tablo 11. Çerezlik kabak hatlarının erkek çiçek sapının rengi, erkek çiçek sapı dikenlilik ve dişi çiçek taç yaprağının iç tarafındaki halka rengi	47
Tablo 12. Çerezlik kabak hatlarının erkek çiçek taç yaprağının iç tarafındaki halka rengi, dişi çiçek taç yaprağın iç tarafındaki halka ve erkek çiçek taç yaprağın iç tarafındaki halka	48
Tablo 13. Çerezlik kabak hatlarının meyve çapı, uzunluğu ve meyve eti kalınlığı	51
Tablo 14. Çerezlik kabak hatlarının meyve yüzeyinde beneklenme, beneklerin boyutu, meyve yüzeyinde siğil ve meyve yüzeyindeki siğil sayısı	52
Tablo 15. Çerezlik kabak hatlarının meyve çiçek izinin büyüklüğü, kabuğun ikincil rengi, meyve yüzeyinde olukluluk ve oluklar arasındaki mesafe	54
Tablo 16. Çerezlik kabak hatlarının meyvelerinde kaburga, kaburga çıkıntısı, meyve kabuğun ana rengi, kabuk renginin yoğunluğu ve yeşil kabuk renginin yoğunluğu	56
Tablo 17. Çerezlik kabak hatlarının meyve eti rengi, meyve eti yapısı ve meyve odunsu kabukluluk durumu	57
Tablo 18. Çerezlik kabak hatlarında meyve sayısı, toplam meyve ağırlığı, ortalama meyve ağırlığı, meyve başına tohum verimi ve bitki başına tohum verimi	59
Tablo 19. Çerezlik kabak hatlarında tohum boyu, tohum çapı, tohum kalınlığı, bin dane ağırlığı, tohum şekli ve tohum iç rengi	62
Tablo 20. Çerezlik kabak hatlarında tohum kabuk durumu ile diğer parametreler arasındaki korelasyon	66

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. 2004-2022 yılları arasındaki çerezlik kabak üretim miktarları (ton).....	5
Şekil 2. Tohum ekimi ve fidelerin gelişim aşamaları.	18
Şekil 3. Arazi hazırlığı ve fidelerin dikimi.	19
Şekil 4. Damla sulama, gübreleme, ilaçlama ve yabancı ot mücadelesi.....	20
Şekil 5. Kendileme işleminin uygulanması.....	22
Şekil 6. Bitkilerin yetiştirilmesi ve hasadı.	23
Şekil 7. Tohumların çıkartılması ve kurutulması.	24
Şekil 8. Yaprak sapı uzunluk ölçümü.	29
Şekil 9. Çiçek sapı çap ölçümü.	30
Şekil 10. Meyve uzunluğu ölçümü.	30
Şekil 11. Meyve çapı ölçümü.....	31
Şekil 12. Meyve ağırlığı ölçümü.....	31
Şekil 13. Kumpas ile tohum çapı ölçümü.	32
Şekil 14. Bitki büyüme eğilimi	38
Şekil 15. Gövde rengi.....	39
Şekil 16. Yaprak ayasındaki dilimlilik.....	41
Şekil 17. Yaprakta gümüşlenme	43
Şekil 18. Bitki büyüme ve yaprak özellikleri ile oluşturulan TBA grafiği.....	45
Şekil 19. Erkek ve dişi çiçeklerde halka	50
Şekil 20. Bitki çiçek özellikleri ile oluşturulan TBA grafiği	50
Şekil 21. Meyve yüzeyinde siğil oluşumu	53
Şekil 22. Meyve kabuğu ana rengi.....	55
Şekil 23. Meyve yüzeyinde kaburga oluşumu	57
Şekil 24. Meyve eti rengi	58
Şekil 25. Bitki meyve özellikleri ile oluşturulan TBA grafiği.....	61
Şekil 26. Kabuksuz ve kabuklu tohum.....	62
Şekil 27. Bitki tohum özellikleri ile oluşturulan TBA grafiği.	64
Şekil 28. Tüm tarımsal, morfolojik ve meyve özelliklerine göre ilişki dendrogramı.	65

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler Açıklama

Kısaltmalar Açıklama

g	:	Gram
mg	:	Miligram
m	:	Metre
cm	:	Santimetre
mm	:	Milimetre
TÜİK	:	Türkiye İstatistik Kurumu
FAO	:	Gıda ve Tarım Örgütü
kg	:	Kilogram
UPOV	:	Uluslararası Yeni Bitki Çeşitlerini Koruma Birliği
IPGR	:	Uluslararası Bitki Genetik Kaynakları Enstitüsü
S	:	Kademe
TBA	:	Temel Bileşen Analizi
no	:	Numara
P	:	Fosfor
K	:	Potasyum
N	:	Azot
Fe	:	Demir
Zn	:	Çinko
Mn	:	Mangan
Cu	:	Bakır

1. GİRİŞ

Kabak, Plantae aleminde bulunan *Cucurbitales* takımının *Cucurbitaceae* familyasına ait otsu bir bitkidir (Bassett, 1986). Kabakgiller (*Cucurbitaceae*) familyası 119 cins ve 825 türü ile hıyar, karpuz, kabak ve kavun gibi önemli sebze türlerini içerisinde bulunduran ve geçmişten günümüze kadar bütün dünyada yetiştiriciliği yapılan önemli familyalardan birisidir (Andres, 2004). Bu familyada üretimi yapılan kabak türleri; yazlık kabaklar (*Cucurbita pepo* L.), kışlık kestane kabakları (*Cucurbita maxima* Duch.) ve bal kabaklarıdır (*Cucurbita moschata* Pour) (Paris 2001).

Cucurbita cinsine ait olan kabağın orijini Amerika'dır. Amerika'nın keşfinden önce *Cucurbita moschata* ve *Cucurbita mixta*'nın Meksika ve Güney Amerika'nın kuzeyinde yetiştirildiğini belirten kanıtlar vardır (Bassett, 1986). Ayrıca Kuzey Arjantin bölgesinde de *Cucurbita maxima*'ya ait örneklerin bulunduğu belirtilmektedir (Whitaker ve Bemis, 1975). Üretilen tohumlarının günümüzden 10.000 yıl önce Oaxaca vadisinde ve Ocampo, Tamaulipas mağaralarında (Meksika) Guila Naquits yerlileri tarafından yetiştirildiğine dair bulgular arkeolojik kazılarda tespit edilmiştir (Smith, 1997). *Cucurbita pepo*'nun ise anavatanın Orta Amerika'nın kuzeyi ve Meksika'nın kuzeydoğusu olduğu bildirilmiştir (Bisognin, 2002).

Cucurbita familyası içinde yer alan kabak türleri arasında meyve boyu, meyve şekli, meyve rengi, tohum şekli, yaprak ve çiçek şekilleri yönünden farklılıklar vardır. Bu farklılıklar aşağıdaki *Cucurbita* türü kabaklarda belirtilmiştir.

***Cucurbita pepo*:** Genellikle meyve şekli silindirik, meyve eti rengi beyazımsıdır. Tohumlar beyaz renkte olup, sert kabuklu ve oval şekildedir. Sakız kabağı bu kabak türüne aittir.

***Cucurbita moschata*:** Bu kabak türü ülkemizde bal kabağı olarak adlandırılmaktadır. Genellikle meyve şekli silindirik, meyve eti kalın ve meyve eti rengi sarı-turuncudur.

***Cucurbita mixta*:** Yaprak ve gövdede tüylülük yoktur ve çiçek sapı serttir. Meyve şekli oluklu yapıdadır ve meyveler kendiliğinden kopmaktadır.

***Cucurbita maxima*:** Meyve şekli yuvarlak veya basık yuvarlak, meyve üzeri dilimli, pürüzlü veya düz, meyve sarı ya da turuncu renklidir. Kestane kabağı veya helvacı kabağı olarak da isimlendirilir.

Kabak bitkisinin ülkemize ilk girişı Yunanistan'dan olup Trakya bölgesinde üretim yapan çiftçiler tarafından diğerk bölgelere yayıldığı bilinmektedir (Düzeltir, 2004). Ülkemizde çeşitli iklimlerin görülmesi birçok kabak çeşidinin yetiştirilmesine olanak sağlamaktadır (Sarı vd. 2008). Ayrıca Türkiye'de bazı kabakgil türlerinin orijin merkezidir (Zhukovsky, 1951). Ülkemizde yetiştiriciliğı yapılan kabaklar yazlık, kışlık ve süs kabakları olmak üzere üç sınıfa ayrılmaktadır. Yazlık kabaklar; sakız kabağı ve çerezlik kabaklardan oluşan gruptur (Yanmaz ve Düzeltir, 2003).

Ülkemizde çerezlik olarak yetiştiriciliğı yapılan yazlık kabak türleri genel olarak *Cucurbita pepo* L. grubuna ait olan türlerdir. Kışlık kabak olarak bilinen *C. maxima* Duch ve *C. moschata* Pour. türleri de çerezlik kabak olarak kullanıldığı bilinmektedir (Ferriol 2000). Kabuklu tipteki tohumların verimi daha fazla olduğu için daha yaygın üretim yapıldığı bilinmektedir. Ancak kabuksuz tipteki tohumlara da ülkenin farklı bölgelerinde talep olmaktadır. Özellikle gıda, kozmetik ve ilaç sanayileri üretimde kabak çekirdeğı içini daha fazla kullandıkları için, kabuksuz çerezlik kabak çekirdeklerini yoğun olarak tercih etmektedir. Ülkemizin farklı bölgelerinde farklı tipte çerezlik kabak üretilmektedir. Edirne ve Sakarya bölgesinde yuvarlak ve dolgun tohum yapısına sahip kabak üretilirken, İç Anadolu bölgesinde iri ve uzun tohum yapısına sahip kabak tohumu daha yaygın üretilmektedir.

Türkiye'nin iç bölgelerinde yemeklik kabak yetiştiriciliğinin ekonomik düzeyde olmaması ve yazlık kabakların üretildiğı sırada iç pazarda yeterli düzeyde kabak bulunması, depolama sorunu yaşanmaması ve satışının kolay olması, kurak ve sınırlı sulama suyu koşullarında çerezlik kabak yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasına olanak sağlamaktadır (Düzeltir, 2004; Yavuz ve ark., 2015).

Kabak tohumu üretimi ülkemizde yaygın olarak kabuklu tip çekirdek kabakları ile yapılmaktadır. Bu kabakların meyve şekilleri ve tohumları irilik, şekil ve renk olarak farklı tipleri mevcuttur. Ülkenin farklı yerlerinde tüketici isteklerine bağılı olarak farklı tipte kabuklu kabak tohumları üretilmektedir. Ülkemizde çerezlik kabak üretiminde kullanılan kabuklu yerel çeşitler Hanım Tırnağı, Ürgüp Sivrisi, Nevşehir Tipi, Çerçeveli, Tomarza Kabak Tohumu, Aksaray Kabak Tohumu, şeklinde isimlendirilmektedir. Bu çeşitlerden bazılarının özellikleri aşağıda verilmiştir.

Hanım Tırnağı (Sivri): Tohum yapısı dardır. Çerezlik kabağın ülkemizde üretiminin yaygınlaşmaya başladığı dönemlerde Trakya bölgesinde yoğun yetiştiriciliğı yapıldığı bilinmektedir. Günümüzde doğu bölgelerde yetiştirildiğı bilinmekte fakat bu çeşide talep

azalmıştır. Sulu alanlarda dekara verim 120-150 kg iken, kıraç alanlarda dekara verim 60-80 kg arasındadır.

Nevşehir Tipi (Topak): Tohum yapısı geniş ve ovaldir. Yetiştiriciliği en yaygın olan çeşit denilebilir. Daha çok su bulunmayan bölgelerde yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Çerçeveli: Tohum 21 mm uzunluğundadır. Kabuk kenarları kalındır. Trakya bölgesinde yetiştiriciliği yaygındır. Sıcak ve kurak koşullardan hoşlanmaz. Humus miktarı fazla gevşek ve besin maddesince zengin topraklarda yetiştirilir. Sulu ve kıraç alanlarda yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Tomarza Kabak Tohumu: Tohum yapısı dar eliptik, eliptik ve geniş eliptiktir. Tohum kabuk renginin parlak olması istenilen özelliklerinden bir tanesidir. Tohum rengi açık krem, krem ve koyu kremdir. Kayseri'nin Tomarza ilçesi ve köylerinde yetiştirilmektedir. Su bulunmayan, hafif, derin ve volkanik tuf yapısı olan topraklarda yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Ürgüp Sivrisi: Tohum uzun, dar, tohum kenarları kalın, beyaz renkte ve kabukludur. Tohum genişliği ve tohum şekli Hanım Tırnağı ve Nevşehir tipine yakındır. Sulu bölgelerde yetiştirilmekte ve pazar değeri diğer tohumlardan daha yüksektir.

Aksaray Kabak Tohumu: Tohum 11-12 mm eninde ve 20-21 mm uzunluğundadır. Beyaz renkte ve parlak kabukludur. Humus bakımından gevşek, besin maddesi olarak zengin, orta ağırlıkta toprak yapısında yetiştiriciliği yapılmaktadır. Derin köklü yapıya sahip olan Aksaray Kabak Tohumu topraktaki besin maddelerini kolaylıkla alabilmektedir, verimi ve pazar değeri yüksektir.

Nevşehir Kabak Tohumu: Tohum 8-8.5 mm eninde ve 22-23 mm uzunluğundadır. Tohum açık krem-krem renkte, tohum şekli geniş eliptik-eliptik yapıdadır. Tohum boyutu orta uzunluktadır. Humuslu, gevşek, besin maddesi zengin olan topraklarda yetiştiricilik yapılmaktadır. Hem sulu hem kuru şartlarda yetiştirilmektedir. Tohum verimi sulu alanda dekara 90-110 kg iken, kıraç yerlerde 50-70 kg aralığındadır.

Kabuksuz kabak tohumu Balkan, Ortadoğu ve Orta Avrupa ülkelerinde ve ülkemizde çerezlik olarak üretilmektedir. Amerika'da bitkisel yağ olarak, çerezlik olarak ve sandviç sosu ve salata yağı olarak tüketilmektedir. Slovenya, Avusturya ve Macaristan gibi ülkelerde konsantre besin kaynağı olarak tüketilmektedir (Loy, 1990).

1.1. Kabak Tohumunun Besin İçeriği

Kabak tohumu zengin yağ, protein, mineral madde ve aminoasit içeriği yönünden insan beslenmesinde önemli katkısı olan bir besindir. Kabak tohumlarının %35-40 oranında yağ, %37 oranında karbondhidrat, %35-40 oranında protein içerdiği, ayrıca makro ve mikro elementlerden Ca, K, P, Mg, Fe ve Zn içeriği yönünden erezlik kabağın zengin olduğu bilinmektedir (Lazos, 1986; Yanmaz ve Düzeltir, 2004).

Kabak tohumu karbondhidratlar, fenolik ve flavonoidler, vitaminler, selülozik olmayan polisakkaritler ve aminoasitler içeriği zengin olan sebzeler olarak kabul edilmektedir (Dinu, 2016; Koşşşlovş, 2009). Ulusal besin veri tabanına göre 100 g tuzsuz kabak tohumu 619 kalori, 10.74 g karbondhidrat, 28.89 g protein, 49.96 g yağ, 19 mg kalsiyum, 0.36 g demir ve 9.12 g doymuş yağ asidi içermektedir (Anonim, 2023a).

Çerezlik kabağın kuru madde oranı %6-10 arasında iken, su oranı %90-94 arasındadır. şeker oranı ise %2-4'tür ve kuru maddenin büyük bir kısmını şekerler oluşturmaktadır. Azot içeriği %2-4, kl içeriği %0.09'luk kısmını oluşturmaktadır. Kl içerisinde, %0.01 fosfor, %0.02 kalsiyum, %0.03 potasyum ve %0.1 oranında magnezyum bulunmaktadır. Meyvede %0.4-1 civarında az miktarda yağ oranı vardır. Kabaklar vitamin bakımından zengindir. Örneğin 100 g kabakta 1000-16000 I. A vitamini, 0.18-0.16 mg B1 vitamini, 0.2-0.3 mg B2 vitamini, 5.0-2.0 mg Niacin, 28-75 mg C vitamini bulunmaktadır (Anonim, 2009).

Kabak tohumunun besin değerinin yüksek olması insana birçok alanda fayda sağlamaktadır. Kabak tohumu protein, demir (Fe), mangan (Mn), magnezyum (Mg), inko (Zn), potasyum (K), bakır (Cu), fosfor (P) ve karoteneid bakımından zengin içeriğe sahiptir (Syed ve ark., 2019).

1.2. Kullanım Alanları ve Sağlık Açısından Faydaları

Kabaklar doğal ilaç, koruyucu ve katkı maddeleri üretimi için gıda ve ilaç sanayisinde kullanılmaktadır (Badr, 2011). Kabaktan elde edilen yağların içerdiği fenoller ve karotenoidlerin raf ömrünü uzatma ve kaliteyi arttırma özelliği vardır. Ayrıca böbrekler, mesane, kardiyovasküler sisteme faydalı olmaktadır (Rolnik, 2020; Hamulka, 2014).

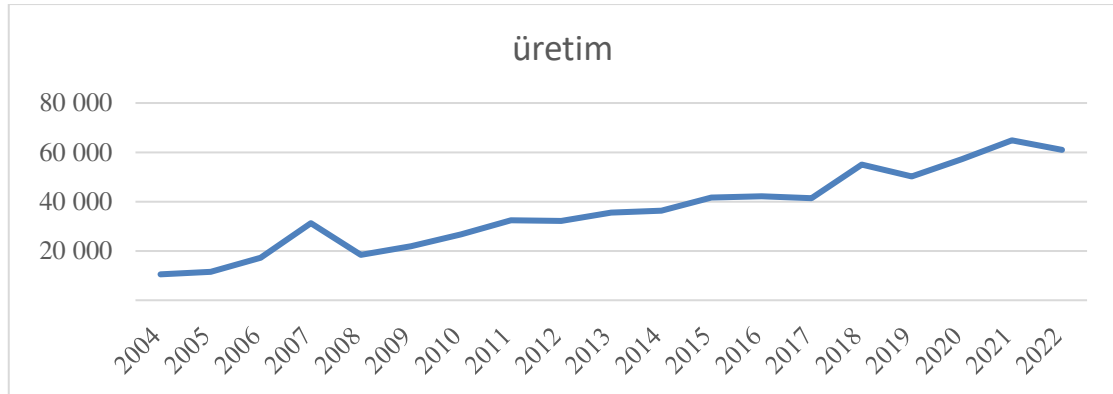
Kabak tohumu içerdiği Piperazin maddesi sayesinde bağırsak paraziti düşürmede, kıl kurdu ve tenyanın kısa sürede dökülmesinde, böbrek taşı ve kum düşürmede etkili olduğu bilinmektedir (Günay, 2005; Kocataş ve ark., 2008). İçerdiği karotenoid sayesinde iyi huylu prostat büyümesini engellemede, bağırsak kanseri riskini

azaltmada ve lapa olarak kulak ağrılarında faydalı olduğu bilinmektedir (Anonim, 2023a). İçerdiği çinko sayesinde kemik gelişmesine katkıda bulunmakta ve iştahsızlık sorununu önlemektedir. İçerdiği Omega 3 ve Omega 6 sayesinde zihinsel gelişime fayda sağlamaktadır (Anonim, 2023b).

Tohumlarında bulunan Squalene maddesi sayesinde kolesterolü düşürmektedir (Mansour ve ark., 1993; Günay, 2005; Ermiş, 2010). Tohumlarının içerdiği E vitamini sayesinde kalp krizi riskini %40 oranında azalmaktadır. Bunun yanı sıra E vitamini, aspirin gibi kanı sulandırıcı özelliğe sahip olup kanın pıhtılaşmasını önlediği, damar sertliği ve tıkanıklığını iyileştirici özelliğe sahiptir. E vitamini antioksidan içeriği sayesinde katarakt oluşumunu da önlemektedir (Fruhworth ve Hermetter, 2007).

Kabak tohumları bağışıklık sistemini düzenlemekte (Chew ve Park, 2004), içerdiği antioksidan ile mide, meme, akciğer ve kolon kanseri riskini düşürmektedir (Lee ve ark., 1999; Goodman ve ark., 2004; Stevenson ve ark., 2007; Lelley ve ark., 2010).

Besin değeri ve sağlık açısından önemi son yıllarda giderek artan kabak tohumunun üretim alanları ve tüketimi de bu oranda gün geçtikçe giderek artmaktadır. Ülkemizde 2004 yılından itibaren çerezlik kabak üretim değerleri istatistiklerde yerini almaya başlamıştır.



Şekil 1. 2004-2022 yılları arasındaki çerezlik kabak üretim miktarları (ton)

Ülkemizdeki 2004-2022 yılları arasındaki çerezlik kabak üretim verileri Şekil 1'de verilmiştir. Yıllara göre dalgalanmakla beraber en fazla üretimin 2021 yılında 64.861 ton olarak gerçekleşmiştir. Ülkemizde 2022 yılı toplam çerezlik kabak üretimi 60.970 ton olmakla beraber en fazla üretimin yapıldığı ilimiz olan Nevşehir 21.526 ton ile ilk sırada, Kayseri ili 16.511 ton üretimle ikinci sırada, Konya ili 7.442 ton ile üçüncü sırada yer almaktadır. Bunu sırasıyla Aksaray, Eskişehir, Ankara, Karaman ve Niğde

illeri takip etmektedir. Ülkemizde 2022 yılında çerezlik kabak yetiştiriciliğinin yapıldığı toplam alan 779.948 dekadır. En fazla üretim alanına sahip ilimiz Kayseri olup 360.225 dekar ile ilk sırada, Nevşehir İli 214.300 dekar ile ikinci sırada, Konya İli 56.608 dekar ile üçüncü sırada yer almakta olup bunu sırasıyla Aksaray, Ankara, Eskişehir, Niğde ve Karaman İlleri takip etmektedir (TÜİK, 2022). Kabak tohumunun 2021 yılında ülkemizdeki ihracat miktarı 5.050.113 kg ve ihraç edilen kabak tohumunun ekonomik değeri de 12.170.196 dolardır. İthalat miktarı ise 71.416 kg olup ekonomik değeri ise 4.772.679 dolardır (TÜİK, 2021). Kabağın 2021 yılında dünya üzerindeki toplam üretim alanı 1.501.696 hektar olup toplam üretim miktarı 2.378.393.641 ton, toplam ithalat değeri 173.816.061 ton, toplam ihracat değeri ise 19.346.159 tondur (FAO, 2021) (Tablo 1).

Tablo 1. Ülkemizde yıllara göre çerezlik kabak ekilen alan ve üretim miktarı

	YIL	Nevşehir	Kayseri	Konya	Aksaray	Eskişehir	Ankara	Karaman	Niğde
Ekilen Alan (Çerezlik Kabak)- Dekar	2018	211654	324520	66380	45051	28352	11900	10452	13460
	2019	208826	336888	34001	44763	22793	19127	7564	13220
	2020	217550	358625	51601	47050	27937	22686	8800	12630
	2021	234225	372716	84790	48130	37520	23121	14050	13740
	2022	214300	360225	56608	49645	25020	25874	11434	12080
	2023	216244	333551	44405	48900	24775	20200	8480	9620
Üretim Miktarı (Çerezlik Kabak)- Ton	2018	16403	16751	8982	4242	3196	722	1205	890
	2019	16673	16706	4468	4849	2598	1160	858	867
	2020	20064	16920	6617	5211	3081	1580	996	944
	2021	20325	16446	10376	5544	4117	1561	1546	1152
	2022	21526	16511	7442	5802	2724	2094	1246	1151
	2023	21724	17835	5559	5723	2674	1138	868	857

Kuruyemiş tüketimi özellikle Türkiye başta olmak üzere Ortadoğu ve Asya ülkelerinde oldukça yaygındır. Dünyada kuruyemiş tüketiminin en fazla olduğu ülkelerin başında Lübnan, Yunanistan, İran ve Türkiye gelmektedir (Yanmaz, 2014). Kuruyemiş tüketiminin insan sağlığı üzerine olumlu etkisi son yıllarda vurgulanmaya başlanmıştır. Bu sebeple önemli bir kuruyemiş üreticisi ve tüketicisi olan ülkemiz ekonomisi için, önümüzdeki yıllarda kuruyemiş piyasasının daha da büyüyeceği tahmin edilmektedir. Fındık, Antep fıstığı, yer fıstığı, badem, kuru üzüm, kuru incir, kuru kayısı, ceviz vb. ürünler de kuruyemiş olarak tüketilse de nispeten düşük fiyatından dolayı hem her bütçeye uygun olması hem de damak zevkine uygunluğu bakımından ay çekirdeği ve kabak tohumu tüketimi en fazla olan kuruyemişlerdir. Kabak tohumları yüksek düzeyde içerdiği vitamin, mineral ve besin maddeleri yönünden önemli bir besin kaynağıdır. Kabak tohumları yüksek kaliteli bitkisel yağ kaynağıdır. Sahip olduğu yüksek yağ oranı

sayesinde birçok yerde hammadde olarak kullanılmaktadır (Dalkıran, 2014). İçermiş olduğu çinko sayesinde; bağışıklık sisteminin güçlenmesini, hücrelerin çoğalmasını, uyku sorunlarının giderilmesini sağlamaktadır. Çinko diyeti ve osteoporoz arasında bir bağlantı olduğu gözlemlenmiş ve kemik yoğunluğunun iyileştirilmesini sağladığı görülmüştür (Hyun ve ark., 2016). Yerel popülasyonlarda zaman içerisinde seleksiyonlar ve doğal melezlemeler ile oluşan farklı bitki ve meyve yapısına sahip genotipler, bitki genetik kaynaklarındaki genotip sayısının her geçen gün artmasına neden olmuşlardır (Haussmann ve ark., 2004). Çok değerli bir hazine olarak kabul edilen bu genetik kaynaklar, özellikle bitki ıslah çalışmalarında yeni çeşitlerin geliştirilebilmesi ve genetik varyasyonun oluşturulabilmesi yönünden önemli gen havuzlarıdır (Bliss, 1981). Genetik kaynakları korumak için öncelikle iyi planlanmış surveyler ile materyallerin toplanması ve toplanan materyallerin gen bankalarında muhafaza edilmesi gerekmektedir. Ancak özellikleri tanımlanmamış bir materyalin sadece muhafaza edilmesi onun ıslah çalışmalarında değerlendirilme şansını azaltmaktadır. Özellikleri tanımlanmış, karakterize edilmiş materyallerle çalışmak ıslah çalışmalarında süreyi önemli ölçüde azaltarak, maliyetleri de düşürmektedir. Türkiye’de çekirdek kabağı yetiştiriciliği, Orta Anadolu’nun Doğu kesimlerinde Nevşehir, Aksaray ve Kayseri’de; Ankara’nın Polatlı İlçesi civarında ve Trakya’da yoğunlaşmıştır. Buralardaki üretimin çoğu kabuklu materyaldir ve popülasyonlar halindedir. Kabuklu olanların yanında az miktarda kabuksuz olanlar da üretilmektedir. Bu tez çalışmasında, özellikle İç Anadolu Bölgesi çiftçisi için önemli bir ekonomik getirisi çerezlik kabak genotiplerinin bitki ve meyve özelliklerinin tanımlanmasını gerçekleştirilerek çerezlik kabak popülasyonlarındaki mevcut genetik varyasyonun varlığı ve boyutlarının saptanması ile genetik veri tabanının oluşturulması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında ayrıca kullanılan genetik materyallerde kendileme işlemi yapılarak kademe ilerlemesinin sağlanması da hedeflenmiştir.

1.3. Kabağın Biyolojisi

Kabak meyvelerinin şekli silindirik, uzunlamasına, yuvarlak, rengi koyudan açık yeşile, koyu sarıdan açık sarıya, bazıları benekli, çizgili, siğilli, oluklu veya düz olmak üzere birçok şekilde tanımlanmaktadır (Iswaldi ve ark., 2013).

Kabakların çiçekleri monoik yapıdadır. Monoik yapılarda yabancı dölleme oranı yüksek olduğu için kabaklarda yabancı dölleme fazladır (Toprakkarıştıran, 1997). Çerezlik kabaklarda tohumluk elde etmek için dölleme ve çiçek yapısı önemlidir. Ancak

bilinçsiz şekilde yapılan tohumluk üretimi sebebiyle gerekli izolasyon mesafesine dikkat edilmemesi ve yabancı döllemenin olması bitkide açılıma sebep olmaktadır. Yüksek verimli tek tip tohum üretebilmek için izolasyon mesafesine dikkat edilmeli ve kendileme işlemi yapılmalıdır (Che ve ark., 2003).

Cucurbita pepo L., kalın ve odunsu bir yapıya sahiptir. Tohum yapısının sert olmasının nedeni tohum kabuğundaki tabakalarda meydana gelen odunlaşmalardır. Ancak mutasyon göstererek odunlaşmamış testa yapısı oluşan “styrian” kabağı kabuksuz formdadır. Bunun nedeni olarak ise 1880’li yıllarda Avusturya-Macaristan’ın güneydoğu kısmında üretilmekte olan kabuklu kabak genotiplerinde bir mutasyonun oluşmasıyla testa yapısı olmayan kabak tohumları meydana gelmesidir. Bütün tohum katmanları oluşan kabuksuz kabak çekirdeği tohumlarının dış katman dokularının kalınlığının azaldığı bilinmektedir (Stuart ve Loy 1983). Kabuksuz tohumlarda kurutma işlemi yapıldığında, kabuğun dış katmanları zayıflayarak tohum ince kabuklu bir hal almaktadır (Stuart ve Loy, 1983). 1950’li yıllarda yapılan çalışmalarda tohum kabuk karakteri ve genetiği üzerinde yapılan incelemelerde kabuklu tohumların bazı kabuk tabakalarındaki odunlaşmaya sebep olan dominant bir genin varlığı saptanmıştır. Eğer bu lokustaki her iki allel homozigot resesif ise tohum kabuksuz olmaktadır. Tohum yüzeyinde odunlaşma miktarı az olandan çok olana doğru değişmektedir (Zraidi ve ark., 2003). Yapılan çalışmalar sonucunda her iki tohum kabuğu durumunda da antesis sonraki dönemin 2. ve 3. haftaları arasında benzer gelişmeler olduğunu göstermiştir. Bu aşama içinde açıkça gözlenebilen beş hücre tabakasına bakıldığında kabuklu tiplerde 2., 3. ve 4. tabakalarda ligninleşme oluşumu gözlenirken, kabuksuz tipte eksik lignin birikimi yüzünden bu hücre tabakalarının dağıldığı gözlenmektedir (Zraidi ve ark., 2003). Her iki tipte de tohum ve meyve şeklinde farklılıklar olması sebebiyle karakterizasyon çalışmalarının yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Çerezlik kabaklarda mevcut çeşitler ve üretildiği ekolojik koşullar verimde artış ya da azalışa sebep olmaktadır. Ülkemizdeki kabak üretiminde yeterli çeşit olmadığı için verimde istenilen hedefe ulaşılmamıştır. Üretici tohumları kendileri üreterek yetiştiricilik yapmaktadır (Türkmen ve ark., 2016). Ülkemizde çerezlik kabak hasadı Ağustos ve Eylül aylarında yapılmaktadır (Yanmaz ve Düzeltir 2003).

Bu çalışmanın amacı, S3 kademesindeki 24 adet kabuksuz çerezlik kabak hatlarının (*Cucurbita pepo* L.) ve S2 kademesindeki 9 adet kabuklu çerezlik kabak hatlarının IPGRI’nin kabak için yayınlamış olduğu tanımlama listesi ve UPOV kriterlerine göre (Farklılık, üniformite ve kararlılık testleri için protokol, UPOV Code:

CUCUR_PEP) bitki ve meyve özellikleri bakımından morfolojik ve agronomik karakterizasyonunu yapmaktır. Bu sayede bitki ve meyve özellikleri tanımlanmış genetik kaynaklar doğrudan yetiştiricilikte kullanılabileceği gibi, tespit edilen genetik varyasyon ilerde yapılacak ıslah çalışmalarında da önemli avantajlar sağlayacaktır.





2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bitki ıslah çalışmalarının ilk basamağı olan geniş genetik havuzlarının oluşturulması ve bu gen havuzunun karakterizasyonu, bitki genetik kaynaklarının korunması ve kullanımı arasında önemli bir bağlantıdır. Burada kabak yetiştiriciliğine dair daha önce yapılan morfolojik karakterizasyon çalışmaları sunulmuştur.

Düzeltir (2004), çerezlik kabak genotipleri üzerinde yaptığı çalışmada, genotipleri bitki, yaprak, çiçek ve meyve gibi morfolojik özellikler bakımından gözlemleyerek çerezlik kabak üretiminde kullanmak için üstün özellikli hatları belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada 29 adet kendilenmiş kabak hattının, 27 adet (UPOV) kriterlerine göre morfolojik ölçümleri yapılmıştır. Çalışmada kullanılan genotiplerde, morfolojik özelliklere göre 3/1, 9/1, 19/1 ve 20/1 no'lu genotipler diğer genotiplerden daha ümitvar olarak ayrılmıştır. Araştırmacı tarafından ileriki kademelerde yapılacak morfolojik çalışmalarda bu hatların kullanılmasının genetik çeşitlilik açısından fayda sağlayacağı öngörülmüştür.

Ermiş (2010), tarafından 2007 ve 2010 yılları arasında yapılan çalışmada, 5 kabuklu ve 2 kabuksuz çerezlik kabak hattında ekolojinin kabak tohumu verimi ve elde edilen tohumların çerezlik değeri ile kimyasal bileşimi üzerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada bitki başına meyve sayısı, meyve ağırlığı, meyve boyu-çapı, boy/çap oranı, meyve şekli, meyve rengi ve bitki başına tohum verimi, şekil ve renk gibi parametrelere de bakılmıştır. Çalışma sonunda ekolojinin tohumluk meyvelerin meyve boyu, meyve çapı, boy/çap oranına göre belirlenen şekil özellikleri üzerinde de etkili olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, uzun meyveli bir hat olan 14 numaralı hattın denemenin her iki yılında Ankara lokasyonunda 38.94-38.86 cm meyve boyuna sahipken, Kırklareli'nde 34.52-32.11 cm Nevşehir'de ise 30.94-30.07 cm boya ulaştığını bildirmiştir.

Seymen (2010), S2 ve S3 kademesinde çerezlik kabak hatlarında kendileme ve UPOV parametrelerine göre morfolojik tanımlama yapmıştır. Çalışma sonunda S3 kademesinde, bitki başına ortalama 41.85 g tohum verimi elde edilirken, en yüksek değeri 2 nolu genotip 114 g/bitki tohum vermiştir. Tohum rengi genelde krem olarak görülürken, 28 genotip eliptik, 1 genotip geniş eliptik ve 93 genotip dar eliptik tohum şekline sahip olup, 66 genotipin çitlaması kolay olduğunu bildirmiştir.

Nacar ve ark. (2011), kabak ıslah programlarında kullanılmak üzere mevcut gen havuzunda bulunan hatların morfolojik olarak tanımlamasını yaptıkları çalışmada; 360 kabak hattını 54 UPOV kriterlerine göre değerlendirmişlerdir. Çalışma sonunda hatların

benzerlik düzeyleri 0.40 ile 0.97 arasında dağılım göstermiş ve 0.71 benzerlik düzeyinde 14 ana grup tespit edilmiştir. Grup 1’de 247 genotip bulunurken, grup 2’de 21 genotip, grup 3’te 10 genotip, grup 4’de 6 genotip, grup 5’de 1 genotip, grup 6’da 18 genotip, grup 7’de 2 genotip, grup 8’de 20 genotip, grup 9’de 6 genotip, grup 10’de 14 genotip, grup 11’de 11 genotip, grup 12’de 2 genotip, grup 13’de 1 genotip ve grup 14’de 1 genotip yer aldığını bildirmiştir.

Abd El-Hamed ve ark. (2015), 14 adet kabak genotipini morfolojik (yaprak alanı, meyve ağırlığı, meyve uzunluğu, meyve sertliği), kimyasal [Çözünür Katı Madde İçeriği (SSC), askorbik asit] ve Moleküler [Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD)] analizlerini kullanılarak tanımlamıştır. Çalışmada morfolojik ve kimyasal özellikler için genotipler arasında geniş bir varyasyonun olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada, yaprak alanı, meyve uzunluğu, meyve ağırlığı, meyve sertliği, SSC, askorbik asit içeriği için varyasyon yüzdeleri sırasıyla %217, %532, %175, %166, %148, %520 olmuştur. Morfolojik ve kimyasal özellikler arasında hem önemli pozitif hem de negatif korelasyonlar bulunmuştur. Araştırma sonunda elde edilen bulguların, yaz kabağı genotipleri arasında önemli bir varyasyon olduğunu belirten net kanıtlar sunduğu bildirilmiştir.

Babaoğlu ve Türkmen (2017) çalışmalarında, Batı Anadolu’daki 28 ilden derlenen 45 adet yerel Bal Kabağı (*Cucurbita moschata* Duchesne) genotipinde morfolojik karakterizasyon amaçlı gözlemler almıştır. Çalışma sonunda genotiplerin meyve eni, meyve boyu, meyve sap çapı, meyve sap uzunluğu, dilim sayısı, kabuk kalınlığı, meyve eti kalınlığı, SÇKM, çekirdek evi uzunluğu, lif oranı ortalamaları sırasıyla; 25.74 cm, 29.38 cm, 16.71 mm, 64.21 mm, 9.38 adet/meyve, 3.07 mm, 36.17 mm, 6.6 briks, 147.46 mm, %3.74 olarak bulunmuştur. Genotiplerinin %84.44’ünde meyve boyun kısmında eğrilik görülmemiş, meyve şekli %37.78’inde oval, %33.33’ünde armudi, %13.33’ünde golf sopası, %8.89’unda beyzi, %6.67’sinde küre olarak belirlemişlerdir. Genotiplerin %93.33’ü (42 adet genotip) dilimli tespit edilirken, meyve rengi %68.89’unda turuncu, %31.11’inde sarı olarak bulunmuşlardır. Genotiplerin %24.44’ünde kabuk ikinci rengi yeşil iken, %75.56’sında kabuk ikinci rengi gözlenmemiştir. Genotipler meyve parlaklığı bakımından %31.11’i orta, %35.56’sı mat ve %33.33’ü parlak olarak bulunurken, et rengi %46.51’inde kırmızıya yakın turuncu, %53.49’unda turuncu olarak tespit etmişlerdir.

Kayak ve Türkmen (2021), S4 kademesindeki 105 adet çerezlik kabak hattında (*Cucurbita pepo* L.), bazı morfolojik özelliklerin incelendiği çalışmada bitki, meyve ve

tohum özelliklerine ait bazı gözlem ve ölçümler yapılmıştır. Çalışma sonunda genotiplerin bitki görünümü %81.9 dik, %15.2 sarılıcı ve %0.9 yarı sarılıcı bulunurken kol atma derecesi %32.3'ünde zayıf, %47.7'sinde orta %22.8'inde fazla bulunmuş, genotiplerin %84.7'ü kollu %15.2'i kolsuz olarak saptanmıştır. Genotiplerin %49.5'i yeşil, %37.14'ü açık yeşil, %13,3'ü ise koyu yeşil gövdeli olarak bulunmuştur. Genotiplerde yaprak rengi, %64.7'sinde yeşil, %30.4'ünde koyu yeşil, %4.7'sinde açık yeşil; dilimlilik %1.9'unda az, %48.5'inde orta, %2.8'inde fazla, %4.7'sinde çok fazla, %41.9'unda yok, olarak tanımlanmıştır. Meyve benek renginde, %31.4'ü yeşil, %7.6'sı turuncu, %0.9'u sarı, %60'ı krem; benek yoğunluğunda, %73.3'ü az, %24.7'si yoğun, %1.9'u fazla; meyve renginde, %19.0'u krem, %4.7'si sarı, %0.9'u yeşil, %1.9'u yeşil-sarı, %4.7'si koyu-sarı, %28.6'sı açık sarı, %41.9'u turuncu olarak bulunmuştur. Tohumluk meyve boyu; %21.9'unda kısa, %38.0'inde orta, %40'ında uzun; meyve çapı %62.8'inde uzun, %35.23'ünde orta, %3.8'inde dar olarak belirlenmiştir. Genotiplerin %14.2'si iri, %36.1'i orta, %50.4'ü küçük ve %0.9 küçük-orta meyve iriliğine sahip olmuştur. Genotipler arasındaki yapılan temel bileşenler analizi (PCA) ile kümeleme analizinde genotiplerin 6 gruba ayrıldığını bildirmişlerdir.

Öztürk ve ark. (2022) Erzincan'da yaygın olarak yetiştirilen 29 farklı (*Cucurbita pepo* L.) genotipi arasındaki genetik çeşitliliği belirlemek amacıyla morfolojik ve moleküler düzeyde inceleme yapmışlardır. Moleküler çalışmalarda SSR (Simple Sequence Repeat) markörleri kullanan araştırmacılar, yaptıkları değerlendirmede tüm primerlerin %100 polimorfizm oranı sergilediğini bildirmişlerdir. Araştırmada, bitki, çiçek, meyve ve yaprak gibi organlarda morfolojik karakterizasyon analizleri yapılmıştır. Bitkilerde büyüme habitatu, dallanma ve dallanma derecesi gibi özellikler incelenirken; yapraklarda, yaprak sapının konumu, yaprak boyutu, yaprak dilimliliği ve yeşil rengin yoğunluğu incelenmiştir. Araştırmacılar, dişi çiçeklerde petal iç halka varlığı veya yokluğu, pistil rengi; erkek çiçeklerde petal iç halka renk yoğunluğu, halka rengi, çiçek sapı uzunluğu ve çiçek sapının tüylülüğü gibi özellikleri incelemişlerdir. Genotipler arasında morfolojik özellikler bakımından büyük oranda farklılıkların olduğunu bildirmişlerdir.

Warid ve ark. (1993), kabuksuz tohum kabağı hatlarının kendilenmesi ile oluşacak meyvelerin bazı morfolojik ve tohum özelliklerini araştırmak için yaptıkları çalışmada, kendiledikleri tüm bitkilerin tohumlarının kabuksuz olduklarını ve kotiledon yapraklardaki renk yoğunluğunun, yeşil ve koyu yeşil renkte olduğunu

gözlemlenmişlerdir. Kabuksuz tohumu sahip bitkilerin kendilenmesi sonucu oluşan olgun meyvelerin yuvarlak, oval, eliptik şekilli, meyve kabuk renginin turuncu, beyaz, krem, meyve yüzeyinin pürüzsüz, siğilli, oluklu olduğunu, meyve et renginin krem, portakal renkli ve meyvelerin lifli bir yapıda olduğunu bildirmişlerdir. Bitki başına meyve sayısının 1-9 arasında değişiklik gösterdiği, bitki başına toplam meyve ağırlığı ise 0.47-12.67 kg arasında değişiklik gösterdiğini belirlemişlerdir. Kendilenen hatlarda meyve başına tohum verimi, 1.4-64.1 g arasında değişirken tohum sayısını 16-393 adet olarak belirlemişlerdir. Tohum iriliği yönünden ise hatlar arasında farklılık olduğu belirlenirken, 1000 tohum ağırlığı 46-223 g arasında değişim göstermiştir. Araştırmacılar yapılan incelemeler sonucunda tohum sayısı ile meyve başına tohum ağırlığı arasında ve meyve ağırlığı ile tohum iriliği arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Reiners ve Riggs (1999), *Cucurbita pepo* L.'de sıra üzeri ve sıra arası mesafeler ve bitki sayısının değiştirilmesiyle verimde ve meyve büyüklüğünde olan değişimi belirlemeyi amaçladıkları çalışmada, Geneva ve Schoharie lokasyonlarında Howden (sarılıcı) ve Wizard (yarı sarılıcı) isimli çeşitleri kullanmışlardır. Çalışma sonucunda, birim alandaki bitki sayısının 2990/ha'dan 8960/ha'a yükseltilmesiyle, her iki çeşit ve her iki lokasyonda da meyve sayısı ve verimde önemli düzeyde artış meydana gelmiştir. Geneva ve Schoharie lokasyonlarından sırasıyla 49 t/ha ve 61.4 t/ha verim elde edilmiştir. Ortalama meyve iriliği ise sıra üzerindeki bitki sayısının artmasıyla azalmış, sıra üzeri mesafesinin 1.8 m'den 3.6 m'ye çıkmasıyla birim alandan elde edilen meyve sayısı önemli düzeyde azalmış ancak diğer verim parametreleri üzerinde önemli bir etki saptanmamıştır. Düşük popülasyonlarda, sıra genişliğinin verimi veya meyve sayısını etkilemediğini; yüksek popülasyonlarda, geniş sıralar dar sıralara göre daha düşük verim ve daha az meyve ürettiğini saptamışlardır. Araştırmacılar, yetiştiricilerin bitki popülasyonlarını artırarak verimi artırabileceğini ancak daha dar sıra genişlikleri ve daha geniş sıra arası mesafe kullanmaları gerektiğini bildirmişlerdir.

Marcio ve ark. (2002), yaptıkları çalışmada tozlaşma ve dölleme etkili olan popülasyon bitki yoğunluğu ve polen miktarının kabak tohumunda verime etkisini araştırmışlardır. Bitki mesafeleri (0.8 x 0.3, 0.8 x 0.6 ve 0.8 x 0.9 m) olacak şekilde, %50 anter ve %100 anter olacak şekilde polen ve doğal böcek tozlaşmasının faktöriyel kombinasyonu olarak deneyler gerçekleştirmişlerdir. Tohum ve meyve üretiminden sağlanan parametrelerin incelenmesinden sonra parsel başına on bitki olacak şekilde, beş tekerrürlü, tesadüfi blokları deseninin verimde artışa uygun olduğunu bildirmişlerdir. Bitki aralığının 0.8 x 0.9 m olduğu deney ortamında, ortalama olgun meyve sayısının ve

bitki başına tohum veriminin en fazla olduğunu gözlemlemişlerdir. Polen miktarı arttıkça, alan başına daha yüksek tohum veriminin olduğu, ancak bitki arası mesafenin etkisi olmadığını bildirmişlerdir. %100 anter kullanımı yapılan tozlaşma ile doğal tozlaşmanın tohum veriminde bir farkı olmadığı sonucuna varılmıştır.

Balkaya ve ark. (2009), yapmış oldukları çalışmada Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden getirilen 160 adet kışlık kabak (*Cucurbita maxima*) popülasyonunda yapılan 4 adet tohum gözleminde farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir. Elde edilen sonuçlarda popülasyonlardaki tohumların %62.5'i geniş eliptik olarak en fazla yüzdeliğe sahip tohum şekli olarak belirlenmiştir. Daha sonra popülasyonlardaki tohumların %46.9 krem rengi, %25.6 beyaz, %25.6 kahverengi, %7.5 ise sarımsı olduğu belirtilmiştir. Tohum uzunluğunun 15.0-25.7 mm, tohum genişliğinin 7.6-15.5 mm ve tohum kalınlığının 1.4-6.1 mm arasında farklılık gösterdiği belirtilmiştir. Araştırmacılar tarafından tohum gözlemlerindeki farklılıkların bu şekilde değerlendirilmesi gelecekteki yetiştirme faaliyetlerinde benzersiz özelliklere sahip popülasyonlara katkıda bulunabileceği bildirilmiştir.

İnan (2008), çalışmasında kabaklarda morfolojik ve moleküler karakterizasyonu belirlemek için bitki materyali olarak *Cucurbita pepo*, *Cucurbita moschata* ve *Cucurbita maxima*'ya ait 24 adet genotip kullanmıştır. Moleküler analizler ISSR ve SRAP ile gerçekleştirmiş, morfolojik karakterizasyonu ise UPOV kriterlerine göre yapmıştır. Yapılan gözlemler sonucunda her iki yöntemde *C. maxima* ve *C. moschata* türleri birbirine yakın bulunmuş ve *C. pepo* türünün ise bunlardan farklı bir grup halinde ayrıldığı belirlenmiştir. Morfolojik ve moleküler yöntemleri arasında bazı farklılıklar görülmüş ve bu tip çalışmalarda moleküler teknikler uygulanmadığında morfolojik analizlerin yetersiz kaldığı, moleküler çalışmaların daha güvenli sonuçlar verdiği bildirilmiştir.

Agbagwa ve Ndukwa (2004), çalışmalarında, Nijerya'da bulunan *Cucurbita pepo*'ya ait üç kabak türünün morfolojik farklılıklarını belirlemek için 6 adet parametreyi incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre tohum kabuğu anatomisi, kalınlık ve doku katmanları bakımından farklılık gösteren dört ayrı bölge olduğu bildirilmiştir. Yaprak, yaprak sapı ve gövde bölümlerindeki hücre ve dokuların dağılımı, farklılaşması ve tabaka sayısında 3 türde de benzerlikler saptanmıştır. Yaprak saplarındaki çift kollateral damar demetlerinin sayısında farklılıklar olduğu belirtilmiştir. Bu türlerin gelecekteki ıslah çalışmalarında, taksonomik sınıflandırmada bu parametrelerin kullanılabilirliği tartışılmıştır.

Mladenović ve ark. (2014), yapmış oldukları çalışmada dünyanın farklı yerlerinden toplanan çeşitli *Cucurbita pepo* genotiplerini Sırbistan'da muhafazaya almışlardır. Daha sonra mevcut 20 adet *C. pepo* genotipinin benzerlik ve polimorfizm derecesini tespit etmek için morfolojik gözlem yapmışlardır. Genel polimorfizm derecesini belirlemek ve aralarındaki benzerlikleri tespit etmek için 20 çeşitte 19 değişken kaydedilmiştir. Temel bileşen analizi yapılan 20 genotipin morfolojik özellik bakımından 5 gruba ayrıldığı belirtilmiştir. Bu değişkenler arasında meyve şekli, renk ve doku farklılıklarının üst seviyede olduğu belirtilmiştir. Varyasyon katsayısı en yüksek meyve uzunluğu, meyve ağırlığı ve bitkideki meyve sayısında, en düşük ise yaprak uzunluğunda belirlenmiştir. Araştırmacılar elde edilen sonuçların bir gen havuzu oluşturmada ve morfolojik karakterizasyon ile özellikleri belirlenen materyallerin gelecekteki ıslah çalışmalarında kullanımının sağlanacağını bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Çalışmada bitkisel materyal olarak kullanılan 24 adet kabuksuz çerezlik kabak (1-6, 2-3, 3-3, 4-4, 5-7, 6-6, 7-6, 8-6, 9-5, 10-4, 11-4, 12-2, 13-2, 14-5, 15-5, 16-6, 17-3, 18-4, 19-2, 20-4, 21-4, 22-4, 23-7, 24-2) ve 9 adet kabuklu çerezlik kabak (HL-1, HL3, HL11, HL12, HL14, HL15, HL16, HL19, HL22) hatları Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Öğretim üyesi Prof. Dr. Halit YETİŞİR ve Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Öğretim üyesi Dr. Öğr. Üyesi Alim AYDIN' dan temin edilmiştir.

3.2. Metot

Deneme Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi kampüs alanındaki sebzecilik uygulama alanında yürütülmüştür. Deneme arazisi 38°08'02K" enlem ve 34°07'08"D boylamda yer almaktadır. Arazinin bulunduğu yerin rakımı 982 metredir. Denemenin yapıldığı Kırşehir İlinde tipik İç Anadolu karasal iklimi hakimdir. Genellikle yazları sıcak ve kurak, kışları sert ve soğuk geçmektedir.

3.2.1. Tohum ekimi

Hatlara ait 24 adet kabuksuz ve 9 adet kabuklu çerezlik kabak tohumları 22.04.2022 tarihinde Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ar-Ge serasında 1:2 oranında torf:perlit karışımına viyollere ekilmiştir. Bitkiler ilk gerçek yaprak aşamasına kadar serada sulama ve gübreleme gibi temel bakım işlemleri yapılarak büyütülmüştür (Şekil 2).



Şekil 2. Tohum ekimi ve fidelerin gelişim aşamaları.

3.2.2. Arazi hazırlığı ve fidelerin dikilmesi

Denemenin yürütüldüğü yerin toprak özellikleri; killi-tınlı bünyeli, kireçli, azotça fakir, tuzluluk sorunu olmayan, yarayışlı fosforca fazla, değişebilir potasyum miktarı açısından zengindir (Tablo 2). Deneme toprağının yarayışlı demir, çinko, mangan ve bakır miktarı yeterli düzeyin üstündedir (Tablo 2) (Lindsay ve Norvell, 1978).

Tablo 2. Arazi hazırlığı aşamasında yapılan toprak analizi sonuçlar

Kil (%)	32.0	N (%)	0.069
Kum (%)	30.0	Yarayışlı P (mg/kg)	54.0
Silt (%)	38.0	Değişebilir K (mg/kg)	598.0
Tekstür sınıfı	Killi- Tınlı	Yarayışlı Fe (mg/kg)	6.32
pH (1:2.5 su)	7.80	Yarayışlı Zn (mg/kg)	4.01
Tuz ($\mu\text{s cm}^{-1}$)	0.202	Yarayışlı Cu (mg/kg)	1.68
Kireç (%)	14.8	Yarayışlı Mn (mg/kg)	27.12

Denemenin kurulduğu arazi toprağı pulluk ile 30 cm derinlikte işlenmiştir. Arazinin tamamına homojen olarak dekara 4 ton gelecek şekilde çiftlik gübresi serilmiştir. Daha sonra freze ile sürme işlemi yapılarak toprak ile hayvan gübresinin karıştırılması sağlanmıştır. Sulama sistemi olarak damla sulama sistemi kullanılmıştır. Fideler dikim büyüklüğüne gelince 1x2 m sıra üzeri ve sıra arası olacak şekilde 29.05.2022 tarihinde Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi sebzecilik uygulama arazisine dikilmiştir. Her sraya 3'er genotip ve her genotipten 9 bitki olacak şekilde 9 sraya toplamda 297 adet fide dikilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Arazi hazırlığı ve fidelerin dikimi.

3.2.3. Bitkilerin bakım işlemleri

Fideler 3-5 yapraklı döneme gelince ilk çapa ve boğaz doldurma işlemi yapılmıştır. Daha sonra 15 gün ara ile çapalama işlemi tekrarlanmıştır. Çapalama esnasında bir miktar hayvan gübresi daha verilmiştir. Hava koşulları, bitkinin gelişme durumu ve su ihtiyacı takip edilerek damla sulama ile sulama işlemi gerçekleştirilmiştir. Yabancı ot mücadelesi deneme süresince mekanik olarak yapılmıştır. Bitkinin gelişme durumuna göre dikimden 5 gün sonra dekara 20 kg 15-15-15 kompoze gübresi, 5 kg üre, 2 lt humik ve fulvik asit verilmiş, deneme süresince dekara 10 kg azot, 10 kg fosfor ve 12 kg potasyum damla sulama sisteminden fertigasyon yöntemi ile verilmiştir. Gelişme evresinde külleme hastalığına karşı ilaçlama işlemi yapılmıştır. Bu işlem hasat zamanına kadar 3 defa tekrarlanmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. Damla sulama, gübreleme, ilaçlama ve yabancı ot mücadelesi.

3.2.4. Hatlarda kendileme işlemleri

Bitkiler çiçeklenme dönemine geldiklerinde kendileme işlemi yapılmıştır. Ertesi gün açacak dişi çiçekler ve antesisten bir gün önceki erkek çiçekler akşamüzeri yabancı çiçek tozlarının girmesini engellemek amacıyla pens ile kapatılmıştır (Şekil 3.4). Kapatılan çiçeğe etiket bağlanıp genotip sayısı not alınmıştır. Ertesi sabah erken saatle erkek çiçek koparılıp taç yaprakları uzaklaştırılmış, patlamış şekilde ve polenleri yayılmaya hazır anterler erkek çiçekten sapı ile koparılarak taç yaprakları tamamen açılan dişi çiçeğin stıgması tamamen polen ile kaplanması için erkek çiçeğin polenleri ile dişi çiçeğin stıgmasına hafif bir şekilde temas ettirilerek tozlama işlemi gerçekleştirilmiştir. Dişi çiçekler etiketlenip, genotip numarası yazılarak ve kendileme yapıldığını belirten işaret konularak tekrar pens ile kapatılmıştır (Şekil 5).



Şekil 5. Kendileme işleminin uygulanması.

3.2.5. Hasat zamanı

Meyveler hasat olgunluğuna geldiklerinde 29.08.2022 tarihinde hasat edilmiştir. Meyve ve tohum özellikleri incelenmiştir (şekil 6, şekil 7).



şekil 6. Bitkilerin yetiştirilmesi ve hasadı.



Şekil 7. Tohumların çıkartılması ve kurutulması.

3.3. Morfolojik Karakterizasyon

Çalışmada kullanılan hatlardaki bitkilerin morfolojik özelliklerinin tanımlanması, Uluslararası Yeni Bitki Çeşitlerinin Korunması Birliği (UPOV) tarafından, çerezlik kabak (*Cucurbita pepo* L.) için belirlenmiş çeşit özellik belgesine ek olarak tarafımızdan tohum, meyve ve bitkiye ait özellikler kullanılmıştır. Ölçüm ve gözlemler, tesadüfi olarak seçilen 9’ar bitkide yapılmış ve elde edilen verilerin ortalaması alınmıştır. Çalışmada gözlem ve ölçüm süresi boyunca incelenen özelliklerin uzunluk ile olanları cetvel, çap ve kalınlık ile olanları kumpas, meyve ağırlığı terazi, tohum ağırlığı ise hassas terazi ile ölçülmüştür.

3.4. Denemede İncelenen Parametreler

Denemede IPGRI’nin kabak için yayınlamış olduğu tanımlama listesi ve UPOV kriterlerine göre (Farklılık, üniformite ve kararlılık testleri için protokol, UPOV Code: CUCUR_PEP) Tablo 3’te belirtilen parametrelerde bitki ve meyve özellikleri bakımından morfolojik ve agronomik karakterizasyon yapılmıştır.

Tablo 3. Morfolojik ve agronomik karakterizasyonda incelen parametreler			
UPOV	GÖZLEM YERİ	ÖZELLİKLER	DERECELEME
1	FİDE	Kotiledonların Şekli	Dar eliptik Eliptik Geniş eliptik Dairesel Obovat
2	FİDE	Kotiledonların yeşil renginin yoğunluğu	Çok açık Açık Orta Koyu

UPOV	GÖZLEM YERİ	ÖZELLİKLER	DERECELEME
			Çok koyu
3	FİDE	Kotiledonların kesiti	İçbükey Dümdüz Dışbükey
4	BİTKİ	Büyüme eğilimi	Çalı Yarı takip Takip eden
5	BİTKİ	Dallanma	Var Yok
6	BİTKİ	Dallanma derecesi	Çok zayıf Zayıf Orta Kuvvetli Çok kuvvetli
7	BİTKİ	Yaprak sapının tutumu (alt dış yapraklar hariç)	Dik Dik ila yarı dik Yarı dik Yataydan yarı dik Yatay
8	GÖVDE	Renk	Tamamen yeşil Kısmen yeşil Kısmen sarı
9	GÖVDE	Yeşil rengin yoğunluğu	Çok açık Açık Orta Koyu Çok koyu
10	YAPRAK	Boyut	Çok küçük Küçük Orta Büyük Çok büyük
11	YAPRAK	Yaprak ayasında dilimlilik	Yok veya çok sığ Sığ Orta Derin Çok derin
12	YAPRAK	Üst yüzeyin yeşil renginin yoğunluğu	Açık Orta Koyu
13	YAPRAK	Gümüşlenme	Var Yok
14	YAPRAK	Gümüşlenme ile kaplı göreceli alan	Çok küçük Küçük Orta Büyük Çok büyük
15	YAPRAK SAPI	Uzunluk	Kısa Orta Uzun
16	YAPRAK SAPI	Sivri uç (dikenlenme) sayısı	Yok veya çok az Az Orta Çok

UPOV	GÖZLEM YERİ	ÖZELLİKLER	DERECELEME
17	DİŞİ ÇİÇEK	Corolla'nın iç tarafındaki halka	Var Yok
18	DİŞİ ÇİÇEK	Corolla'nın iç tarafındaki halka rengi	Sarı Yeşil Sarı ve Yeşil
19	ERKEK ÇİÇEK	Corolla'nın iç tarafındaki halka	Var Yok
20	ERKEK ÇİÇEK	Corolla'nın iç tarafındaki halka rengi	Sarı Yeşil Sarı ve yeşil
21	MEYVE	Genel şekil	Disk Enine eliptik Enine geniş eliptik Küresel üst şekilli Geniş eliptik Oval Eliptik Silindirik Armut şekilli Şişe şeklinde Kulüp şeklinde
22	MEYVE	Uzunluk	Çok kısa Kısa Orta Uzun Çok uzun
23	MEYVE	Maksimum çap	Küçük Orta Büyük
24	MEYVE	Boy/Maksimum çap oranı	Çok küçük Küçük Orta Büyük Çok büyük
25	MEYVE	Oluklar	Var Yok
26	MEYVE	Olukların derinliği	Çok sığ Sığ Orta Derin Çok derin
27	MEYVE	Kaburga	Var Yok
28	MEYVE	Kaburga çıkıntısı	Çok zayıf Zayıf Orta Kuvvetli Çok kuvvetli
29	MEYVE	Kabuğun ana rengi (nokta, yamalar, şeritler ve şeritlerin rengi hariç)	Beyaz Krem Sarı Yeşil Kısmen beyaz ve kısmen sarı

UPOV	GÖZLEM YERİ	ÖZELLİKLER	DERECELEME
			Kısmen beyaz ve kısmen yeşil Kısmen sarı ve kısmen yeşil
30	MEYVE	Kabuk renginin yoğunluğu	Çok açık Açık Orta Koyu Çok koyu
31	MEYVE	Yeşil kabuk renginin yoğunluğu	Çok açık Açık Orta Koyu Çok koyu
32	MEYVE	Yeşil rengin dağılımı	Çiçek sonu etrafında yeşil halka Çiçeğin sonundan üçte bir yeşil Çiçek ucundan bir yarım yeşil
33	MEYVE	Benekler	Var Yok
34	MEYVE	Ana beneklerin boyutu	Çok küçük Küçük Orta Büyük Çok büyük
35	MEYVE	Yüzeyde siğiller	Var Yok
36	MEYVE	Yüzeydeki siğil sayısı	Çok az Az Orta Çok Birçok Çok sayıda
37	MEYVE	Çiçek izinin büyüklüğü	Çok küçük Küçük Orta Büyük Çok büyük
38	MEYVE	Sapının uzunluğu	Çok kısa Kısa Orta Uzun Çok uzun
39	MEYVE	Sapının rengi	Sarı Yeşil Kısmen sarı ve kısmen yeşil
40	MEYVE	Kabuğun ana rengi (beneklerin, beneklerin, şeritlerin ve şeritlerin rengi hariç)	Beyaz Beyazımsı Krem Sarı Portakal

UPOV	GÖZLEM YERİ	ÖZELLİKLER	DERECELEME
41	MEYVE	Kabuğun ana renginin yoğunluğu (sadece sarı ve turuncu)	Açık Orta Koyu
42	MEYVE	Kabuğun ikincil rengi	Beyazımsı Krem Sarı Portakal Yeşil
43	MEYVE	Et rengi	Krem Sarı Portakal
44	MEYVE	Odunsu kabuk	Var Yok
45	MEYVE	Etin yapısı	Lifli değil Lifli
46	TOHUM	Boyut	Çok küçük Küçük Orta Büyük Çok büyük
47	TOHUM	Şekli	Dar eliptik Eliptik Geniş eliptik
48	TOHUM	Gövde	Var Yok
49	TOHUM	Gövde görünümü	Gelişmiş Tamamıyla gelişmiş
50	TOHUM	Gövde rengi	Beyazımsı Krem

3.4.1. Fidede yapılan ölçümler

3.4.1.1. Kotiledon genişliği (cm)

Kotiledon yapraklardaki genişliğe denilmektedir. İlk gerçek yaprak döneminde her genotipten 9 adet fidede kotiledon yapraklarının en geniş kısmı cetvel yardımıyla ölçülmüştür.

3.4.1.2. Kotiledon uzunluğu (cm)

Kotiledon yapraklarının uzunluğu, ilk gerçek yapraklar oluştuğunda her 9 adet fidede cetvel yardımıyla ölçülmüştür.

3.4.1.3. Hipokotil uzunluğu (cm)

Bitkiler viyollerde iken, her genotipten 9 adet fidede kök boğazıyla kotiledon yapraklar arasındaki kısım cetvel yardımıyla ölçülmüştür.

3.4.2. Bitkide yapılan ölçümler

3.4.2.1. Yaprak boyu (cm)

Kabuklu ve kabuksuz genotiplerin tamamından tüm tekerrürlerden 3'er adet yaprak seçilerek yaprağın uç kısmından yaprak ayasının sapı ile birleştiği noktaya kadar olan kısım cetvel yardımıyla ölçülmüştür.

3.4.2.2. Yaprak eni (cm)

Kabuklu ve kabuksuz genotiplerin tamamından tüm tekerrürlerden 3'er adet yaprak seçilerek yaprağın en geniş kısmından yaprak eni cetvel yardımıyla ölçülmüştür.

3.4.2.3. Yaprak sapının kalınlığı (mm)

Kabuklu ve kabuksuz genotiplerin tamamından tüm tekerrürlerden 3'er adet yaprak seçilerek yaprak sapının kalınlığı kumpas yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 8).



Şekil 8. Yaprak sapı uzunluk ölçümü.

3.4.2.4. Erkek çiçek sapının uzunluğu (cm)

Kabuklu ve kabuksuz genotiplerin tamamından tüm tekerrürlerden 3'er adet çiçek seçilerek çiçeklerin sapı cetvel yardımıyla ölçülmüştür.

3.4.2.5. Çiçek sapının çapı (mm)

Kabuklu ve kabuksuz genotiplerin tamamından tüm tekerrürlerden 3'er adet erkek çiçek seçilerek çiçeklerin çapı kumpas yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 9).



Şekil 9. Çiçek sapı çap ölçümü.

3.4.3. Meyvede yapılan ölçümler

3.4.3.1. Meyve uzunluğu (cm)

Kabuklu ve kabuksuz genotiplerin tamamından 9’ar adet meyve seçilmiş ve seçilen meyveler boyuna kesilerek sap çukuru ile çiçek burnunun arası cetvel yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 10).



Şekil 10. Meyve uzunluğu ölçümü.

3.4.3.2. Meyve apı (cm)

Kabuklu ve kabuksuz genotiplerin tamamından 9’ar adet meyve seçilmiş ve seçilen meyveler boyuna kesilerek meyvenin en geniş kısmı cetvel yardımıyla ölçülmüştür (şekil 11).



şekil 11. Meyve apı lm.

3.4.3.3. Meyve ağırlığı (kg)

Arazideki meyveler hasat edildikten sonra genotiplerdeki meyvelerin tamamının terazi yardımıyla ağırlıkları ölçülmüştür (şekil 12).



şekil 12. Meyve ağırlığı lm.

3.4.4. Tohumda yapılan ölçümler

3.4.4.1. Tohum boyu (mm)

Hasat edilen meyvelerden çıkarılan tohumlar yıkanıp kurutma kâğıdı üzerinde kurutulduktan sonra her genotipten 20'şer adet tohum sayılarak tohum boyu kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

3.4.4.2. Tohum kalınlığı (mm)

Hasat edilen meyvelerden çıkarılan tohumlar kurutulduktan sonra her genotipten 20'şer adet tohum sayılarak tohum eni kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

3.4.4.3. Tohum kalınlığı (mm)

Hasat edilen meyvelerden çıkarılan tohumlar kurutulduktan sonra her genotipten 20'şer adet tohum sayılarak tohum çapı kumpas yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 13).



Şekil 13. Kumpas ile tohum çapı ölçümü.

3.4.4.4. Tohum 1000 dane ağırlığı (g)

Hasat edilen meyvelerden çıkarılan tohumlar kurutulduktan sonra 9'ar adet meyvenin tohumları sayılmıştır. Sayılan tohumlar hassas terazi yardımıyla tartılarak bulunan değerlerin 1000 daneye oranlaması yapılmıştır.

3.5. İstatistiksel analiz

Çalışma tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak kurulup yürütülmüştür. Çalışmadan elde edilen veriler, %5 önem düzeyinde (IBM, Chicago, IL, ABD) SPSS 18.0 istatistik programı kullanılarak veriler tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile analiz edilmiş ve ortalamalar arasındaki fark Tukey çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir. Ayrıca elde veriler, XLSTAT Software (XLSTAT, ABD) istatistik programı kullanılarak temel bileşen analizleri (TBA) ve kümeleme analizi yapılmıştır.



4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Bulgular

Çalışmada 24 adet kabuksuz ve 9 adet kabuklu çerezlik kabak hatlarında morfolojik ve pomolojik ölçüm ve gözlemler yapılmıştır. Tüm genotiplerin; fide, bitki, yaprak, çiçek, meyve ve tohumlarında ölçüm ve gözlemler yapılmış, aşağıda elde edilen bulgular gruplandırılarak sunulmuştur.

4.1.1. Fide aşaması ve bitki büyüme özellikleri ile ilgili yapılan ölçüm ve gözlemler

Çerezlik kabak hatlarında fide aşamasında; hipokotil uzunluğu, kotiledon genişliği ve kotiledon uzunluğu parametreleri Tablo 4'te verilmiştir. Çalışmada yer alan kabuksuz hatlar arasından 1 (43.49 mm) ve 22 (43.93 mm) nolu hatlar en yüksek hipokotil uzunluğuna sahip iken, 18 (33.98 mm) ve 5 (34.48 mm) nolu hatlar ise en düşük hipokotil uzunluğuna sahip olmuştur. Kabuklu hatlarda ise 29 (52.60 mm) ve 25 (50.48 mm) nolu hatlarda en yüksek hipokotil uzunluğu ölçülürken, 28 (31.07 mm) nolu hatta en düşük hipokotil uzunluğu ölçülmüştür. Kabuklu hatların hipokotil uzunluğu ortalaması (41.91 mm), kabuksuz hatların ortalamasından (38.82 mm) daha yüksek tespit edilmiştir. Kabuksuz hatlar arasından 12 (40.20 mm) nolu hatta en yüksek kotiledon genişliği tespit edilirken, en düşük kotiledon genişliği ise 4 (27.34 mm) nolu hatta tespit edilmiştir. Kabuklu hatlar arasından en yüksek kotiledon genişliği 26 (31.45 mm) nolu hatta ölçülürken, en düşük kotiledon genişliği ise 32 (25.87 mm) nolu hatta ölçülmüştür. Kabuklu hatların kotiledon yaprağı genişlik ortalaması 27.82 mm olarak tespit edilirken, kabuksuz hatların ise 34.07 mm olarak tespit edilmiştir. Kabuksuz hatların kotiledon yaprağı uzunlukları ortalaması 50.71 mm olarak tespit edilirken, kabuklu hatların ise 50.38 mm tespit edilmiştir. Kabuklu ve kabuksuz hatların kotiledon uzunluğu ortalamaları arasındaki fark 0.33 mm'dir.

Tablo 4. Çerezlik kabak hatlarının fidelerinde hipokotil uzunluğu, kotiledon genişliği ve uzunluğu

Hatlar	Hipokotil Uzunluğu (mm)	Kotiledon Genişliği (mm)	Kotiledon Uzunluğu (mm)
1	43.49a-d	30.60b-f	50.29ab
2	35.69de	30.44b-f	49.98ab
3	34.71de	32.01a-f	49.03ab
4	39.81b-e	27.34ef	52.22ab
5	34.48de	37.92a-c	49.86ab
6	37.39de	32.93a-f	52.42ab

Hatlar	Hipokotil Uzunluğu (mm)	Kotiledon Genişliği (mm)	Kotiledon Uzunluğu (mm)
7	42.58a-d	37.72a-c	48.98ab
8	39.64b-e	38.27ab	48.88ab
9	38.39c-e	35.61a-e	52.13ab
10	40.75b-e	36.99a-c	51.19ab
11	37.25de	31.34b-f	49.39ab
12	36.94de	40.20a	48.46ab
13	39.99b-e	33.59a-f	54.25ab
14	41.73a-e	35.32a-e	49.24ab
15	38.63c-e	33.45a-f	53.34ab
16	35.61de	33.59a-f	49.60ab
17	41.34b-e	33.71a-f	52.29ab
18	33.98de	33.26a-f	49.35ab
19	39.94b-e	36.58a-d	47.77ab
20	40.89b-e	32.49a-f	54.47a
21	37.26de	31.98b-f	48.25ab
22	43.93a-d	33.90a-f	54.29ab
23	38.47c-e	32.14a-f	49.40ab
24	38.91c-e	36.37a-d	51.97ab
Ort	38.82	34.07	50.71
25	50.48ab	28.52d-f	54.67a
26	49.11a-c	31.45 b-f	58.62a
27	41.10be	29.97c-f	55.00a
28	31.07e	26.64f	49.53ab
29	52.60a	26.89f	48.34ab
30	35.78de	27.00f	47.53ab
31	42.68a-d	28.00ef	49.83ab
32	36.38de	25.87f	42.83b
33	37.84de	25.98f	47.06ab
Ort	41.91	27.82	50.38
p	***	***	***

*,p<0.05, **,p<0.01, ***,p<0.001 ve ö.d:p>0.05 (ö.d: önemli değil)

Tablo 4'ün devamı.

Yapılan morfolojik gözlemlerde, bitki büyüme eğilimi bakımından değerlendirildiğinde, 23 hat sürünücü, 6 hat yarı sürünücü ve 4 hat çalı formunda olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 14). Bütün hatlarda dallanmanın olduğu tespit edilmiştir. Bitki dallanma derecesi bakımından 1 hat çok zayıf, 9 hat zayıf, 12 hat orta ve 11 hatta kuvvetli dallanma gözlemlenmiştir. Bitki yaprak sapının duruşu bakımından 22 hat dik ila yarı dik, 10 hat yataydan yarı dik ve geriye kalan 1 hattın dik yaprak sapı duruşuna sahip olduğu gözlemlenmiştir (Tablo 5).

Tablo 5. Çerezlik kabak hatlarının bitki büyüme eğilimi, bitkide dallanma, bitki dallanma derecesi ve bitki yaprak sapının duruşu

Hatlar	Bitki Büyüme Eğilimi (Sürünücü, Yarı Sürünücü, Çalı)	Bitkide Dallanma (Var, Yok)	Bitki Dallanma Derecesi (Çok Zayıf, Zayıf, Orta, Kuvvetli)	Bitki Yaprak Sapının Duruşu (Dik İla Yarı Dik, Yataydan Yarı Dik)
1	Sürünücü	Var	Zayıf	Dik
2	Sürünücü	Var	Kuvvetli	Dik ila yarı dik
3	Sürünücü	Var	Kuvvetli	Dik ila yarı dik
4	Sürünücü	Var	Orta	Dik ila yarı dik
5	Sürünücü	Var	Orta	Dik ila yarı dik
6	Sürünücü	Var	Orta	Dik ila yarı dik
7	Sürünücü	Var	Orta	Dik ila yarı dik
8	Sürünücü	Var	Zayıf	Dik ila yarı dik
9	Sürünücü	Var	Kuvvetli	Dik ila yarı dik
10	Yarı sürünücü	Var	Orta	Yataydan yarı dik
11	Sürünücü	Var	Orta	Yataydan yarı dik
12	Sürünücü	Var	Kuvvetli	Dik ila yarı dik
13	Çalı	Var	Zayıf	Dik ila yarı dik
14	Sürünücü	Var	Orta	Dik ila yarı dik
15	Sürünücü	Var	Orta	Dik ila yarı dik
16	Çalı	Var	Zayıf	Yataydan yarı dik
17	Çalı	Var	Zayıf	Yataydan yarı dik
18	Çalı	Var	Orta	Yataydan yarı dik
19	Sürünücü	Var	Kuvvetli	Dik ila yarı dik
20	Sürünücü	Var	Orta	Yataydan yarı dik
21	Sürünücü	Var	Kuvvetli	Yataydan yarı dik
22	Yarı sürünücü	Var	Kuvvetli	Dik ila yarı dik
23	Yarı sürünücü	Var	Kuvvetli	Dik ila yarı dik
24	Sürünücü	Var	Kuvvetli	Dik ila yarı dik
25	Yarı sürünücü	Var	Zayıf	Dik ila yarı dik
26	Sürünücü	Var	Zayıf	Dik ila yarı dik
27	Sürünücü	Var	Çok Zayıf	Yataydan yarı dik
28	Sürünücü	Var	Orta	Dik ila yarı dik
29	Yarı sürünücü	Var	Orta	Dik ila yarı dik
30	Yarı sürünücü	Var	Zayıf	Yataydan yarı dik
31	Sürünücü	Var	Orta	Dik ila yarı dik
32	Sürünücü	Var	Kuvvetli	Yataydan yarı dik
33	Sürünücü	Var	Kuvvetli	Dik ila yarı dik



Şekil 14. Bitki büyüme eğilimi sürünücü (a), çalı (b), ve yarı sürünücü (c).

Çerezlik kabak hatları gövde rengi açısından 4 hattın kısmen sarı, 5 hattın kısmen yeşil ve 24 hattın tamamen yeşil olarak 3 grup ayrılmıştır (Şekil 15). Kabuklu hatların hepsinde gövde rengi tamamen yeşil olarak gözlemlenirken, kabuksuz hatların ise çoğunluğunda gövde renginin tamamen yeşil olarak gözlemlenmiştir. Gövde yeşil renk yoğunluğu olarak hatlardan 2 tanesi çok açık, 11 tanesinin açık olduğu 1 tanesinin orta olduğu ve 19 tanesinin koyu olduğu yapılan gözlemler sonucunda belirlenmiştir. Gövdede sülük 18 hatta yok veya az gelişmiş olarak gözlemlenirken, geriye kalan 15 hatta sülükler iyi gelişmiş olarak gözlemlenmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. Çerezlik kabak hatlarının gövde rengi, gövde yeşil rengin yoğunluğu ve gövdede sülükler

Hatlar	Gövde Rengi (Tamamen Yeşil, Kısmen Yeşil, Kısmen Sarı)	Gövde Yeşil Rengin Yoğunluğu (Çok Açık, Açık, Orta, Koyu)	Gövdede Sülükler (Yok veya Az Gelişmiş, İyi Gelişmiş)
1	Tamamen yeşil	Koyu	Yok veya Az Gelişmiş
2	Kısmen sarı	Çok Açık	İyi Gelişmiş
3	Kısmen sarı	Çok Açık	Yok veya Az Gelişmiş
4	Tamamen yeşil	Koyu	İyi Gelişmiş
5	Tamamen yeşil	Koyu	İyi Gelişmiş
6	Tamamen yeşil	Koyu	Yok veya Az Gelişmiş
7	Kısmen yeşil	Açık	İyi Gelişmiş
8	Tamamen yeşil	Koyu	Yok veya Az Gelişmiş
9	Tamamen yeşil	Koyu	İyi Gelişmiş
10	Tamamen yeşil	Koyu	Yok veya Az Gelişmiş
11	Tamamen yeşil	Koyu	Yok veya Az Gelişmiş
12	Tamamen yeşil	Koyu	İyi Gelişmiş
13	Kısmen yeşil	Orta	Yok veya Az Gelişmiş
14	Tamamen yeşil	Koyu	Yok veya Az Gelişmiş
15	Tamamen yeşil	Koyu	İyi Gelişmiş
16	Tamamen yeşil	Açık	İyi Gelişmiş
17	Kısmen yeşil	Açık	İyi Gelişmiş

Hatlar	Gövde Rengi (Tamamen Yeşil, Kısmen Yeşil, Kısmen Sarı)	Gövde Yeşil Rengin Yoğunluğu (Çok Açık, Açık, Orta, Koyu)	Gövdede Sülükler (Yok veya Az Gelişmiş, İyi Gelişmiş)
18	Tamamen yeşil	Koyu	Yok veya Az Gelişmiş
19	Kısmen sarı	Açık	Yok veya Az Gelişmiş
20	Tamamen yeşil	Koyu	Yok veya Az Gelişmiş
21	Kısmen yeşil	Açık	Yok veya Az Gelişmiş
22	Tamamen yeşil	Koyu	Yok veya Az Gelişmiş
23	Kısmen sarı	Açık	İyi Gelişmiş
24	Kısmen yeşil	Açık	İyi Gelişmiş
25	Tamamen yeşil	Koyu	Yok veya Az Gelişmiş
26	Tamamen yeşil	Koyu	Yok veya Az Gelişmiş
27	Tamamen yeşil	Açık	İyi Gelişmiş
28	Tamamen yeşil	Koyu	Yok veya Az Gelişmiş
29	Tamamen yeşil	Açık	Yok veya Az Gelişmiş
30	Tamamen yeşil	Açık	Yok veya Az Gelişmiş
31	Tamamen yeşil	Koyu	İyi Gelişmiş
32	Tamamen yeşil	Koyu	İyi Gelişmiş
33	Tamamen yeşil	Açık	İyi Gelişmiş

Tablo 6'nın devamı.



Şekil 15. Gövde rengi kısmen sarı (a) ve tamamen yeşil (b).

4.1.2. Yaprak ölçüm ve gözlemleri

Çerezlik kabak hatları büyüme ve gelişme aşamasında iken yapılan; yaprak boyu, yaprak eni ve yaprak sapının kalınlığı ile ilgili ölçümlerden elde edilen bulgular Tablo

7’de verilmiştir. Kabuksuz hatlarda en uzun yaprak boyu 17 (33.33 cm) nolu hatta belirlenirken, en kısa yaprak boyu ise 23 (18.33 cm) nolu hatta tespit edilmiştir. Kabuklu hatlarda en yüksek yaprak boyu 31 (27.33 cm) ve 33 (26.83 cm) nolu hatlarda tespit edilirken, en düşük ise 25 (17.90 cm) nolu hatta belirlenmiştir. Kabuklu ve kabuksuz hatların yaprak boy ortalaması incelendiğinde, kabuksuz hatların (25.72 cm), kabuklu hatlara kıyasla (22.76 cm) yaprak boyunun daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Kabuksuz hatlar içerisinde en yüksek yaprak eni 18 (35.67 cm) nolu hatta tespit edilirken en düşük ise, 4 (21.67 cm), 6 (22.00 cm), 7 (21.00 cm) ve 22 (21.67 cm) nolu hatlarda tespit edilmiştir. Kabuklu hatlardan ise 33 (32.43 cm), 31 (28.13 cm) ve 27 (31.17 cm) nolu hatlar en yüksek yaprak enine sahipken, 25 (14.73 cm) nolu hat en düşük yaprak enine sahip olmuştur. Kabuklu (26.66 cm) ve kabuksuz (26.33 cm) hatların yaprak eni ortalaması arasındaki fark 0.33 cm’dir. Yaprak sap kalınlığı kabuksuz hatlardan 21 (11.76 mm), 18 (11.55 mm), 4 (11.19 mm) ve 17 (11.08 mm) nolu hatlarda en yüksek değerlerde belirlenirken, en düşük değer ise 23 (5.62 mm) nolu hatta belirlenmiştir. Kabuklu hatlarda ise 27 (13.18 mm) nolu hattın en yüksek yaprak sap kalınlığına sahip olduğu, 26 (8.45 mm) nolu hattın ise en düşük yaprak sapı kalınlığına sahip olduğu belirlenmiştir. Kabuklu (10.69 mm) hatların yaprak sap kalınlığı ortalaması, kabuksuz (9.52 mm) hatlara kıyasla daha yüksek tespit edilmiştir.

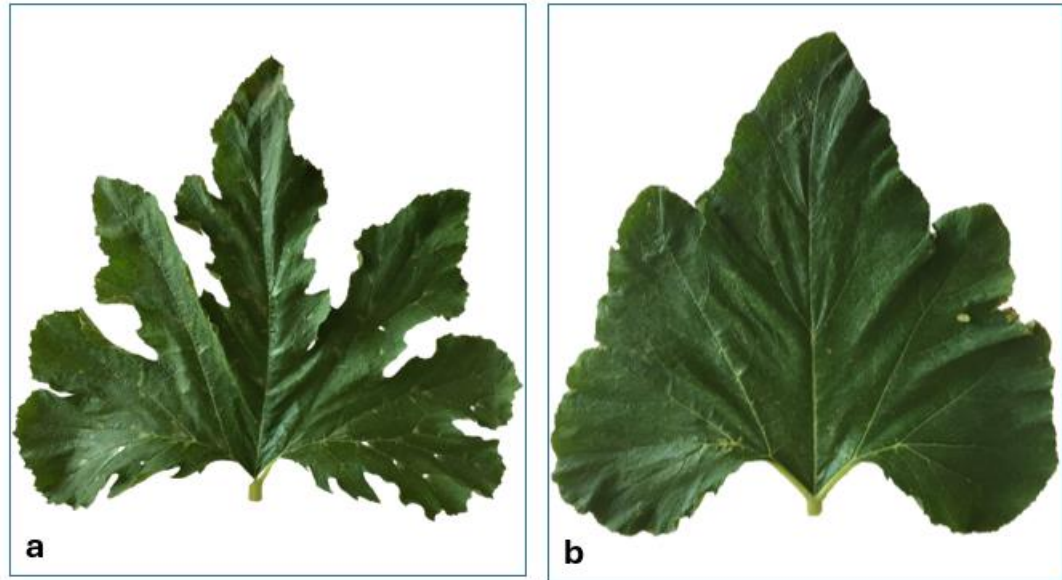
Tablo 7. Çerezlik kabak hatlarının yaprak boyu ve eni, yaprak sapının kalınlığı

Hatlar	Yaprak Boyu (cm)	Yaprak Eni (cm)	Yaprak. Sapının Kalınlığı (mm)
1	22.17e-j	24.83c-f	9.05b-g
2	28.60a-e	28.57a-e	8.87b-g
3	22.67d-j	25.33b-f	8.01f-h
4	23.30d-j	21.67e-g	11.19a-d
5	25.33c-i	24.67c-f	9.39b-g
6	23.00d-j	22.00e-g	8.73c-g
7	24.00d-j	21.00e-g	8.12e-h
8	28.00a-f	30.67a-d	10.32a-f
9	22.33e-j	25.00c-f	9.65b-g
10	23.33d-j	23.33d-f	7.15gh
11	24.00d-j	26.67b-e	9.29b--g
12	24.43d-j	27.00b-e	10.89a-f
13	28.67a-e	27.33a-e	8.83b-g
14	24.33d-j	33.67ab	9.093b-g
15	27.33a-g	26.67b-e	10.85a-f
16	25.67b-h	26.33b-f	9.86b-g
17	33.33a	28.00a-e	11.08a-e
18	32.33a-c	35.67a	11.55a-c
19	27.67a-f	25.00c-f	10.80a-f

Hatlar	Yaprak Boyu (cm)	Yaprak Eni (cm)	Yaprak. Sapının Kalınlığı (mm)
20	24.67d-j	25.00c-f	9.76b-g
21	29.67a-d	31.00a-d	11.76ab
22	21.33f-j	21.67e-g	9.07b-g
23	18.33ij	18.00fg	5.62h
24	32.67ab	33.00a-c	9.57b-g
Ort	25.72	26.33	9.52
25	17.90j	14.73g	10.04b-g
26	20.93f-j	23.40d-f	8.45d-h
27	23.43d-j	31.17a-d	13.18a
28	25.03d-j	27.23a-e	10.69a-f
29	23.57d-j	32.57a-c	10.44a-f
30	20.23g-j	23.20d-g	9.50b-g
31	27.33a-g	28.13a-e	11.12a-d
32	19.53h-j	27.00b-e	11.81ab
33	26.83a-g	32.43a-c	10.95a-f
Ort	22.76	26.66	10.69
p	***	***	***

Tablo 7'nin devamı.

Yaprak ayasındaki dilimlilik bakımından çerezlik kabak hatları değerlendirildiğinde; 3 hatta yok veya çok sığ, 12 hatta sığ, 13 hatta orta, geriye kalan 5 hatta ise derin olarak belirlenmiştir (Şekil 16).



Şekil 16. Yaprak ayasındaki dilimlilik çok derin (a) ve yaprak ayasındaki dilimlilik yok veya çok sığ (b).

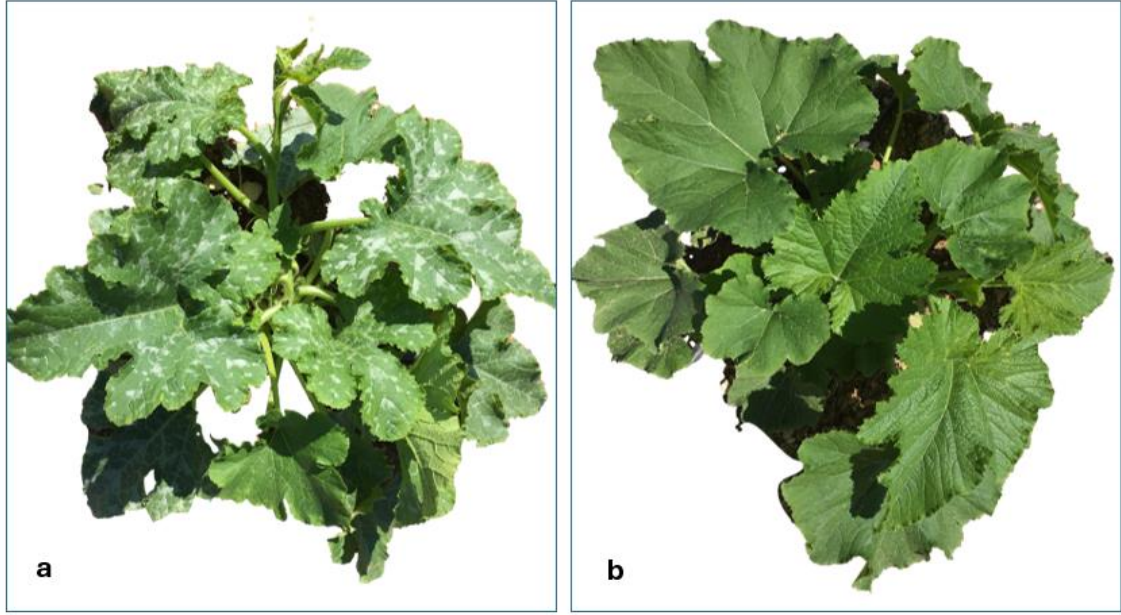
Yaprak sapının enine kesit şekli incelendiğinde; 10 hat ince, 14 hat orta ve 9 hat ise kalın olarak tespit edilmiştir. Yaprak üstü yeşil renk yoğunluğu; 5 hatta açık, 13 hatta orta ve geriye kalan 15 hatta ise koyu olarak tespit edilmiştir. Yaprakta gümüşlenme 16 hatta mevcutken, 17 hatta ise gözlemlenmemiştir (Şekil 17). Yapraklarda külleme hastalığından etkilenme oranı değerlendirildiğinde ise, 25'nolu hatta külleme zararı görülmezken, en fazla külleme zararı görülen hatlar ise; 7, 10, 15, 17, 20 ve 21' nolu kabuksuz çerezlik kabak hatları olmuştur. Genel olarak kabuklu hatlarda külleme hastalığı zararı daha az gözlemlenmiştir (Tablo 8).

Tablo 8. Çerezlik kabak hatlarının yaprak ayasında dilimlilik yaprak sapının enine kesit şekli, yaprak üst tarafının yeşil renk yoğunluğu ve yapraktaki gümüşlenme

Hatlar	Yaprak Ayasında Dilimlilik (Yok veya Çok Sığ, Sığ, Orta, Derin, Çok Derin)	Yaprak Sapının Enine Kesit Şekli (İnce, Orta, Kalın)	Yaprak Üst Tarafının Yeşil Renginin Yoğunluğu (Açık, Orta, Koyu)	Yaprakta ki Gümüşlenme (Var, Yok)	Külleme Zararı (Yok 0, Az 1, Orta 2, Çok 3)
1	Yok veya çok sığ	Orta	Koyu	Yok	1
2	Orta	Orta	Koyu	Var	1
3	Sığ	İnce	Koyu	Yok	2
4	Orta	İnce	Orta	Yok	1
5	Sığ	Kalın	Orta	Yok	2
6	Sığ	İnce	Orta	Yok	2
7	Sığ	Orta	Açık	Yok	3
8	Orta	Orta	Koyu	Yok	1
9	Orta	Kalın	Koyu	Yok	2
10	Orta	Kalın	Koyu	Yok	3
11	Orta	Orta	Orta	Yok	2
12	Orta	Orta	Orta	Yok	1
13	Sığ	Kalın	Koyu	Yok	1
14	Derin	İnce	Koyu	Var	2
15	Derin	Orta	Orta	Var	3
16	Orta	Orta	Koyu	Var	2
17	Orta	Kalın	Koyu	Var	3
18	Orta	Orta	Koyu	Var	2
19	Derin	İnce	Orta	Var	2
20	Sığ	Kalın	Orta	Var	3
21	Sığ	İnce	Orta	Yok	3
22	Yok veya çok sığ	İnce	Açık	Var	1
23	Derin	İnce	Açık	Var	2
24	Derin	İnce	Koyu	Var	1
25	Yok veya çok sığ	Kalın	Açık	Var	0
26	Orta	Orta	Orta	Var	1
27	Sığ	Kalın	Orta	Yok	1
28	Sığ	Orta	Orta	Yok	1
29	Sığ	Orta	Orta	Yok	1

Hatlar	Yaprak Ayasında Dilimlilik (Yok veya Çok Sığ, Sığ, Orta, Derin, Çok Derin)	Yaprak Sapının Enine Kesit Şekli (İnce, Orta, Kalın)	Yaprak Üst Tarafının Yeşil Renginin Yoğunluğu (Açık, Orta, Koyu)	Yaprakta ki Gümüşlenme (Var, Yok)	Külleme Zararı (Yok 0, Az 1, Orta 2, Çok 3)
30	Orta	İnce	Koyu	Var	2
31	Sığ	Orta	Koyu	Var	1
32	Sığ	Orta	Açık	Yok	1
33	Orta	Kalın	Koyu	Var	1

Tablo 8'in devamı.



Şekil 17. Yaprakta gümüşlenme var (a) ve yaprakta gümüşlenme yok (b).

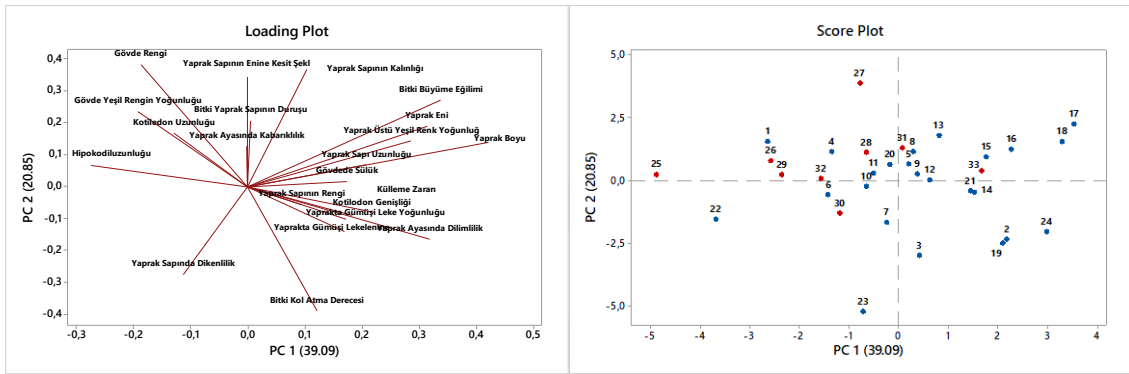
Çerezlik kabak hatlarının yapraklarındaki gümüşlenme ile kaplı alan ise 3 hatta çok küçük, 5 hatta küçük, 6 hatta orta, 1 hatta büyük ve 1 hatta çok büyük olarak belirlenmiştir. Yaprak saplarının uzunluğu 4 hatta kısa, 11 hatta orta ve 18 hatta uzun olarak saptanmıştır. Kabuklu hatlarda yaprak sap uzunluğu genellikle orta uzunlukta gözlemlenmiştir. Yaprak saplarında dikenlilik gözlemlendiğinde; 20 hatta yaprak sapında dikenliliğin çok olduğu, 5 hatta orta seviyede olduğu, 4 hatta az olduğu ve 1 hatta ise dikenliliğin yok denilecek kadar az olduğu belirlenmiştir. Yaprak ayası kabarıklılığına 15 hatta rastlanılırken, geriye kalan 18 hatta rastlanılmamıştır. Bitkilerin yaprak sapı rengi 15 hatta açık yeşil, 14 hatta yeşil ve geriye kalan hatta ise koyu yeşil olarak gözlemlenmiştir (Tablo 9).

Tablo 9. Çerezlik kabak hatlarının yapraklarında gümüşü leke ile kaplı alan, yaprak sapı uzunluğu, yaprak sapında dikenlilik, yaprak ayasında kabarcıklık ve yaprak sapının rengi

Hatlar	Yapraklarda Gümüşlenme ile Kaplı Alan (Çok Küçük, Küçük, Orta, Büyük, Çok Büyük)	Yaprak Sapı Uzunluğu (Kısa, Orta, Uzun)	Yaprak Sapında Dikenlilik (Yok veya Çok Az, Az, Orta, Çok)	Yaprak Ayasında Kabarcıklık (Var, Yok)	Yaprak Sapının Rengi (Açık Yeşil, Yeşil, Koyu Yeşil)
1	Yok	Kısa	Çok	Yok	Açık Yeşil
2	Orta	Orta	Çok	Yok	Açık Yeşil
3	Yok	Orta	Çok	Yok	Yeşil
4	Yok	Orta	Az	Yok	Açık Yeşil
5	Yok	Uzun	Orta	Yok	Yeşil
6	Yok	Uzun	Çok	Yok	Açık Yeşil
7	Yok	Uzun	Çok	Var	Koyu Yeşil
8	Yok	Uzun	Çok	Var	Yeşil
9	Yok	Uzun	Çok	Var	Koyu Yeşil
10	Yok	Uzun	Çok	Var	Koyu Yeşil
11	Yok	Uzun	Çok	Yok	Açık Yeşil
12	Yok	Uzun	Orta	Yok	Yeşil
13	Yok	Uzun	Orta	Var	Koyu Yeşil
14	Küçük	Uzun	Orta	Yok	Yeşil
15	Küçük	Uzun	Yok veya çok az	Yok	Açık Yeşil
16	Orta	Uzun	Orta	Var	Açık Yeşil
17	Orta	Uzun	Az	Var	Açık Yeşil
18	Orta	Uzun	Çok	Yok	Yeşil
19	Orta	Orta	Orta	Var	Yeşil
20	Orta	Uzun	Çok	Yok	Yeşil
21	Yok	Uzun	Çok	Var	Yeşil
22	Çok küçük	Kısa	Çok	Var	Açık Yeşil
23	Küçük	Uzun	Çok	Yok	Açık Yeşil
24	Çok büyük	Kısa	Çok	Yok	Yeşil
25	Büyük	Orta	Çok	Var	Yeşil
26	Küçük	Orta	Orta	Yok	Açık Yeşil
27	Yok	Orta	Az	Var	Açık Yeşil
28	Yok	Orta	Az	Yok	Yeşil
29	Yok	Orta	Çok	Var	Açık Yeşil
30	Çok küçük	Kısa	Çok	Yok	Yeşil
31	Küçük	Orta	Orta	Var	Açık Yeşil
32	Yok	Orta	Çok	Yok	Açık Yeşil
33	Çok küçük	Uzun	Çok	Var	Yeşil

Çerezlik kabak hatlarının bitki büyüme ve yaprak özelliklerine dayalı hatların sınıflandırılması için temel bileşen analizi (TBA) yapılmıştır (Şekil 18). Analize göre, toplam varyasyonun yaklaşık %60'ını iki temel bileşen (PC1: %39.09 ve PC2: %20.85)

oluşturmaktadır. Yaprak sapı uzun ve kalın, bitki büyüme eğilimi çalı, yaprağı eni ve boyu uzun, yaprak üstü yeşil rengi yoğun, gövdede sülük iyi gelişmiş, kotiledonları geniş, yaprakta gümüşlenme çok, yaprak ayasında dilimlilik derin, bitki kol atma derecesi kuvvetli, külleme zararı çok görülen hatlar genellikle grafiğin I. ve IV. bölgesinde konumlanan, 33 nolu hat hariç, kabuksuz çerezlik hatlarıdır. Yaprak sapında dikenli çok olan hatlar ise genellikle grafiğin III. bölgesinde konumlanmıştır. Gövde rengi koyu yeşil, kotiledon yaprakları ve hipokotili uzun olan hatlar ise grafiğin II. bölgesinde konumlanmıştır.



Şekil 18. Bitki büyüme ve yaprak özellikleri ile oluşturulan TBA grafiği

Bitki büyüme eğilimi (yarı takip eden (1), takip eden (2), çalı (3)), bitki kol atma derecesi (çok zayıf (1), zayıf (2), orta (3), kuvvetli (4)), gövde rengi (kısmen sarı (1), kısmen yeşil (2), tamamen yeşil (3)), gövde yeşil rengin yoğunluğu (çok açık (1), açık (2), orta (3), koyu (4)), gövdede sülük (yok veya az gelişmiş (0), iyi gelişmiş (1)), bitki yaprak sapının duruşu (dik ila yarı dik (1), yataydan yarı dik (2), dik (3)), yaprak sapının enine kesit şekli (ince (1), orta (2), kalın (3)), yaprak sapının rengi (açık yeşil (1), yeşil (2), koyu yeşil (3)), yaprak ayasında dilimlilik (yok veya çok sığ (0), sığ (1), orta (2), derin (3)), yaprak üstü yeşil renk yoğunluğu (açık (1), orta (2), koyu (3)), yaprakta gümüşlenme (yok (0), var (1)), yaprakta gümüşlenme yoğunluğu (yok (0), çok küçük (1), küçük (2), orta (3), büyük (4), çok büyük (5)), yaprak sapı uzunluğu (kısa (1), orta (2), uzun (3)), yaprak sapında diken (yok veya çok az (0), az (1), orta (2), çok (3)), yaprak ayasında kabarıklık (yok (0), var (1)), külleme zararı (yok (0), az (1), orta (2), çok (3)), yaprak boyu (cm), yaprak eni (cm), yaprak sapının kalınlığı (cm), hipokotil uzunluğu (mm), kotiledon genişliği (mm) ve kotiledon uzunluğu (mm).

4.1.3. Çiçek ölçüm ve gözlemleri

Çerezlik kabak hatlarında büyüme ve gelişme aşamasında iken yapılan; erkek çiçek sapının uzunluğu, erkek çiçek sapının çapı, dişi çiçekte stigmadaki lob sayısı ile ilgili ölçümlerden elde edilen bulgular Tablo 10'da verilmiştir. İncelenen kabuksuz çerezlik kabak hatları arasında en uzun erkek çiçek sapı 13 (32.40 cm) nolu kabuksuz hatta belirlenirken, en kısa ise 14 (13.47 mm) ve 20 (13.90 mm) nolu hatlarda belirlenmiştir.

Kabuklu hatlarda ise en uzun erkek çiçek sapı 30 (22.53 mm) nolu hatta ölçülürken, en kısa ise 29 (7.50 mm) nolu hatta ölçülmüştür. Kabuksuz hatların erkek çiçek sap uzunluğu ortalaması (21.41 mm), kabuklu hatların ortalamasından (17.68 mm) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Kabuksuz hatlar arasında en yüksek erkek çiçek sap çapı 17 (6.88 mm) nolu hatta iken, en düşük ise 20 (4.36 mm) ve 5 (4.50 mm) nolu hatlarda belirlenmiştir. Kabuklu hatlar arasında ise 27 (6.30 mm) nolu hat en yüksek erkek çiçek sapı çapına sahip iken, 29 (3.77 mm) nolu hat ise en düşük erkek çiçek sapı çapına sahip olmuştur. Kabuksuz (5.19 mm) ve kabuklu (5.10 mm) hatların erkek çiçek sapı çap ortalamaları arasındaki fark 0.09 mm'dir. 24 adet kabuksuz çerezlik kabak hattının 19 tanesinde stigmadaki lob sayısı 3 adet tespit edilirken, 5 tanesinde ise 4 adet olarak tespit edilmiştir. Kabuklu hatların 5 tanesinde stigmadaki lob sayısı 3 adet, 4 tanesinde ise stigmadaki lob sayısı 4 adet olarak belirlenmiştir. Dolayısı ile toplam 33 adet çerezlik kabak hattının 24'ünde stigmadaki lob sayısı 3 adet iken, 9 hatta ise 4 adet stigmadaki lob sayısı belirlenmiştir.

Tablo 10. Çerezlik kabak hatlarının erkek çiçek sapı uzunluğu ve çapı, stigmadaki lob sayısı

Hatlar	Erkek Çiçek Sapının Uzunluğu(cm)	Erkek Çiçek Sapının Çapı(mm)	Stigmada Lob Sayısı (Adet)
1	17.90c-h	4.60bc	3.00
2	20.10b-g	5.33a-c	4.00
3	27.10a-c	5.23a-c	4.00
4	17.17c-h	4.82a-c	3.00
5	20.90b-g	4.50bc	3.00
6	24.80a-e	5.38a-c	3.00
7	16.40d-h	4.71ac	3.00
8	22.57a-g	4.72a-c	3.00
9	24.50a-e	4.90a-c	3.00
10	22.73a-g	5.64a-c	3.00
11	25.77a-e	5.28a-c	3.00
12	26.43a-d	5.28a-c	3.00
13	32.40a	4.70a-c	3.00
14	13.47f-h	4.72a-c	3.00
15	15.50e-h	6.34ab	3.00
16	28.83ab	6.29ab	3.00
17	22.03a-g	6.88a	3.00
18	15.83e-h	4.86a-c	3.00
19	23.33a-f	4.92a-c	4.00
20	13.90f-h	4.36bc	3.00
21	18.47b-g	5.14a-c	4.00
22	18.37c-g	5.67a-c	4.00
23	18.43b-g	4.71a-c	3.00

Hatlar	Erkek Çiçek Sapının Uzunluğu(cm)	Erkek Çiçek Sapının Çapı(mm)	Stigmada Lob Sayısı (Adet)
24	26.80a-d	5.53a-c	3.00
Ort	21.41	5.19	3.21
25	18.97b-g	5.00a-c	3.00
26	18.43b-g	4.91a-c	3.00
27	21.47b-g	6.30ab	4.00
28	20.10bg	5.52a-c	4.00
29	7.50h	3.77c	4.00
30	22.53a-g	5.05a-c	3.00
31	17.07c-h	5.58a-c	3.00
32	12.37gh	4.59bc	4.00
33	20.63b-g	5.20a-c	3.00
Ort	17.68	5.10	3.44
p	***	***	***

Tablo 10'un devamı.

Erkek çiçeklerin sap rengi ise 18 hatta açık yeşil, 9 hatta yeşil ve geriye kalan 6 hatta ise koyu yeşil olarak belirlenmiştir. Kabuklu hatlarda erkek çiçek sapının rengi genellikle açık yeşil olarak gözlemlenmiştir. Erkek çiçek sapında dikenlilik, 16 hatta az, 4 hatta orta ve 13 hatta çok olarak belirlenmiştir. Kabuklu hatların tamamında erkek çiçek sapında dikenliliğe rastlanılmıştır. Kabuksuz hatlarda dikenliliğin, kabuklulara nazaran az olduğu gözlemlenmiştir (Tablo 11).

Tablo 11. Çerezlik kabak hatlarının erkek çiçek sapının rengi, erkek çiçek sapı dikenlilik ve dişi çiçek taç yaprağının iç tarafındaki halka rengi

Hatlar	Erkek Çiçek Sapının Rengi (Açık Yeşil, Yeşil, Koyu Yeşil)	Erkek Çiçek Sapı Dikenlilik (Az, Orta, Çok)
1	Koyu Yeşil	Orta
2	Koyu Yeşil	Çok
3	Açık Yeşil	Orta
4	Açık Yeşil	Az
5	Açık Yeşil	Az
6	Yeşil	Az
7	Yeşil	Az
8	Koyu yeşil	Az
9	Yeşil	Az
10	Yeşil	Az
11	Koyu Yeşil	Az
12	Yeşil	Az
13	Açık yeşil	Az
14	Açık yeşil	Az

Hatlar	Erkek Çiçek Sapının Rengi (Açık Yeşil, Yeşil, Koyu Yeşil)	Erkek Çiçek Sapi Dikenlilik (Az, Orta, Çok)
15	Yeşil	Az
16	Açık yeşil	Az
17	Koyu Yeşil	Az
18	Açık yeşil	Orta
19	Açık yeşil	Orta
20	Açık yeşil	Az
21	Açık Yeşil	Az
22	Açık Yeşil	Çok
23	Açık Yeşil	Çok
24	Koyu Yeşil	Çok
25	Açık yeşil	Çok
26	Yeşil	Çok
27	Yeşil	Çok
28	Açık Yeşil	Çok
29	Açık Yeşil	Çok
30	Açık Yeşil	Çok
31	Açık Yeşil	Çok
32	Açık Yeşil	Çok
33	Yeşil	Çok

Tablo 11'in devamı.

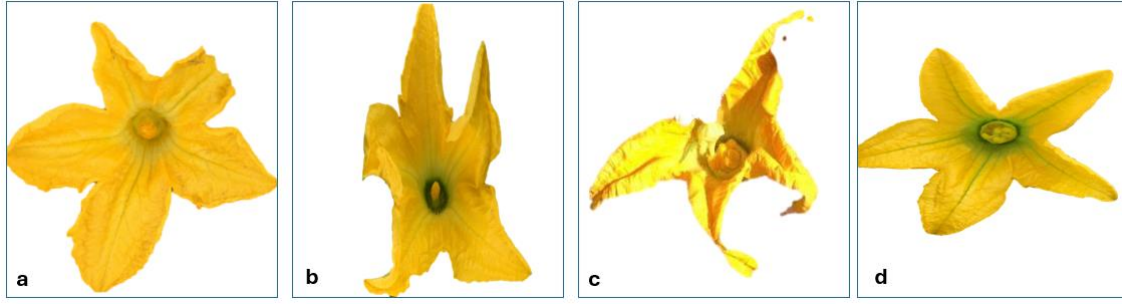
Erkek çiçeklerde halkanın varlığına dişi çiçeklerden daha fazla rastlanılmıştır. Erkek çiçeklerde ise kabuklu hatların tamamında halkanın olduğu gözlemlenmiştir. Kabuksuz hatlarda ise erkek çiçeklerde halka sadece 12 ve 15 nolu hatlarda yoktur (Şekil 19). Kabuklu hatlarda dişi çiçeklerin 7 adetinde halka yokken, sadece 2 adetinde var olarak belirlenmiştir. Erkek çiçek taç yaprağının iç tarafındaki halka rengi ise 8 hatta sarı, 3 hatta sarı ve yeşil, 20 hatta yeşil olarak saptanmış, 2 hatta ise halka rengine rastlanmamıştır. Dişi çiçeklerde taç yaprak iç tarafındaki halka rengi 2 hatta sarı, 12 hatta yeşil olarak saptanmış ve 19 hatta ise halka rengine rastlanmamıştır. Halka rengi erkek ve dişi çiçeklerde genellikle yeşil olarak gözlemlenmiştir (Tablo 12).

Tablo 12. Çerezlik kabak hatlarının erkek çiçek taç yaprağının iç tarafındaki halka rengi, dişi çiçek taç yaprağın iç tarafındaki halka ve erkek çiçek taç yaprağın iç tarafındaki halka

Hatlar	Erkek Çiçek Taç Yaprağın İç Tarafındaki Halka (Var, Yok)	Erkek Çiçek Taç Yaprağının İç Tarafındaki Halka Rengi (Yok, Sarı, Yeşil, Sarı ve Yeşil)	Dişi Çiçek Taç Yaprağın İç Tarafındaki Halka Rengi (Yok, Sarı, Yeşil, Sarı ve Yeşil)	Dişi Çiçek Taç Yaprağın İç Tarafındaki Halka (Var, Yok)
1	Var	Yeşil	Yok	Yok
2	Var	Yeşil	Yeşil	Var
3	Var	Yeşil	Yeşil	Var

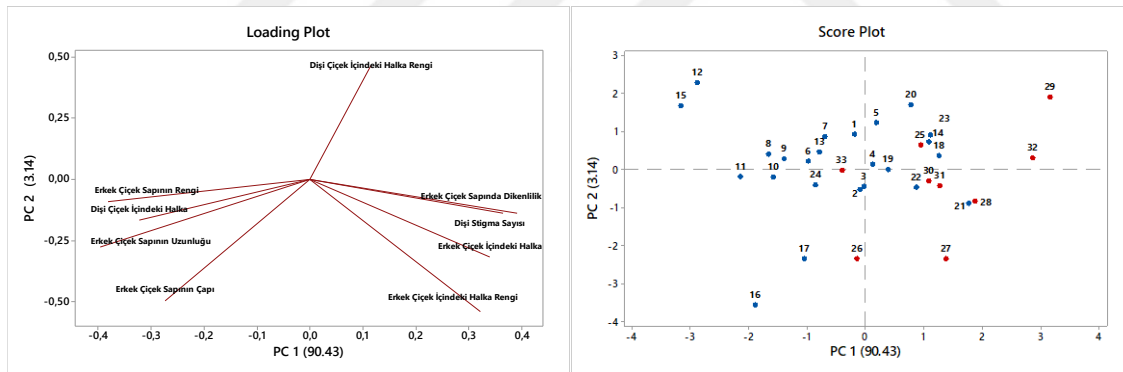
Hatlar	Erkek Çiçek Taç Yaprağın İç Tarafındaki Halka (Var, Yok)	Erkek Çiçek Taç Yaprağının İç Tarafındaki Halka Rengi (Yok, Sarı, Yeşil, Sarı ve Yeşil)	Dişi Çiçek Taç Yaprağın İç Tarafındaki Halka Rengi (Yok, Sarı, Yeşil, Sarı ve Yeşil)	Dişi Çiçek Taç Yaprağın İç Tarafındaki Halka (Var, Yok)
4	Var	Yeşil	Yeşil	Var
5	Var	Yeşil	Yok	Yok
6	Var	Yeşil	Yok	Yok
7	Var	Yeşil	Yeşil	Var
8	Var	Yeşil	Yeşil	Var
9	Var	Yeşil	Yeşil	Var
10	Var	Yeşil	Yeşil	Var
11	Var	Yeşil	Yeşil	Var
12	Yok	Yok	Yok	Yok
13	Var	Yeşil	Yok	Yok
14	Var	Sarı	Yok	Yok
15	Yok	Yok	Yeşil	Var
16	Var	Sarı	Sarı	Var
17	Var	Sarı ve yeşil	Yok	Yok
18	Var	Sarı	Yok	Yok
19	Var	Yeşil	Yeşil	Var
20	Var	Yeşil	Yok	Yok
21	Var	Sarı ve yeşil	Yok	Yok
22	Var	Yeşil	Yeşil	Var
23	Var	Yeşil	Yok	Yok
24	Var	Yeşil	Yok	Yok
25	Var	Yeşil	Yok	Yok
26	Var	Sarı	Sarı	Var
27	Var	Sarı ve yeşil	Yok	Yok
28	Var	Sarı	Yok	Yok
29	Var	Yeşil	Yok	Yok
30	Var	Sarı	Yok	Yok
31	Var	Sarı	Yok	Yok
32	Var	Sarı	Yok	Yok
33	Var	Yeşil	Yeşil	Var

Tablo 12'nin devamı.



Şekil 19. Erkek ve dişi çiçeklerde halka yok (a-c) ve erkek ve dişi çiçeklerde halka var (b-d).

Çerezlik kabak hatlarının çiçek özelliklerine dayalı hatların sınıflandırılması için temel bileşen analizi (TBA) yapılmıştır. Analize göre, toplam varyasyonun yaklaşık %94'ünü iki temel bileşen (PC 1: %90.43 ve PC 2: %3.14) oluşturmaktadır. Dişi çiçek içindeki halka rengi yeşil olan hatlar çoğunlukla grafiğin I. bölgesinde konumlanırken dişi çiçek içinde halka rengi olmayan hatlar ise genellikle grafiğin III. bölgesinde konumlanmıştır. Erkek çiçek sapının rengi koyu yeşil, erkek çiçek sapı uzun ve kalın olan hatlar çoğunlukla grafiğin III. bölgesinde konumlanırken, erkek çiçek sapında dikenlilik çok, erkek çiçek içindeki halka rengi yeşil ve dişi stigmadaki lob sayısı fazla olan hatlar ise genellikle grafiğin IV. bölgesinde konumlanmıştır (Şekil 20).



Şekil 20. Bitki çiçek özellikleri ile oluşturulan TBA grafiği

Erkek çiçek sapının rengi (açık yeşil (1), yeşil (2), koyu yeşil (3)), erkek çiçek sapında dikenlilik (az (1), orta (2), çok (3)), erkek çiçek içindeki halka (yok (0), var (1)), erkek çiçek içindeki halka rengi (yok (0), yeşil (1), sarı (2), sarı ve yeşil (3)), dişi çiçek içindeki halka (yok (0), var (1)), dişi çiçek içindeki halka rengi (yok (0), sarı (1), yeşil (2)), erkek çiçek sapının uzunluğu (cm), erkek çiçek sapının çapı (mm) ve dişi stigmadaki lob sayısı (adet).

4.1.4. Meyve ölçüm ve gözlemleri

Çerezlik kabak hatlarında hasattan sonra yapılan meyve çapı, meyve uzunluğu, meyve eti kalınlığı, meyve sayısı, bitki başına ortalama meyve ağırlığı, ortalama meyve ağırlığı, meyve başına tohum verimi, bitki başına tohum verimi ile ilgili ölçümlerden elde

edilen bulgular Tablo 13 ve Tablo 14’te verilmiştir. Çerezlik kabak hatlarının meyve çapları incelendiğinde, kabuksuz hatlar arasında en yüksek meyve çapı 24 (19.51 cm) nolu hatta belirlenirken, en düşük ise 13 (11.72 cm), 15 (11.08 cm) ve 16 (11.17 cm) nolu hatlarda tespit edilmiştir. Kabuklu hatlarda ise en yüksek meyve çapına 33 (22.96 cm) nolu hat sahipken, en düşük ise 25 (16.81 cm) nolu hat sahip olmuştur. Meyve çapı ortalamaları kıyaslandığında kabuklu hatlarda 18.87 cm olan ortalama meyve çapı, kabuksuz hatlarda 14.51 cm olarak belirlenmiştir. Meyve uzunluklarında kabuksuz hatlar içerisinde en yüksek değer 52.83 cm ile 16 nolu hatta, en düşük değer ise 14.17 cm ile 12 nolu hatta tespit edilmiştir. Kabuklu hatlarda ise en yüksek meyve boyu 20.11 cm ile 29 nolu hatta, en düşük ise 12.69 cm ile 26 nolu hatta saptanmıştır. Kabuksuz ve kabuklu hatların meyve uzunluk ortalamalarında meyve çap ortalamalarının tersine, kabuksuz hatların meyve uzunluk ortalamalarının önemli düzeyde kabuklu olanlardan yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Meyve eti kalınlığı kabuksuz hatlar arasında en yüksek 11 (3.20 cm), 16 (3.20 cm) ve 21 (3.19 cm) nolu hatlarda belirlenirken, en düşük ise 22 (1.63 cm) nolu hatta belirlenmiştir. Kabuklu hatlar arasında en yüksek meyve eti kalınlığı 33 (3.61 cm) nolu hatta, en düşük ise 30 (2.31 cm) nolu hatta belirlenmiştir. Meyve eti kalınlığı ortalaması kabuklu hatlarda 2.83 cm iken, kabuksuz olanlarda ise 2.69 cm olarak tespit edilmiştir (Tablo 13).

Tablo 13. Çerezlik kabak hatlarının meyve çapı, uzunluğu ve meyve eti kalınlığı

Hatlar	Meyve Çapı (cm)	Meyve Uzunluğu (cm)	Meyve Eti Kalınlığı (cm)
1	14.53f-m	29.86ef	2.78a-c
2	13.11i-m	32.06de	2.37b-d
3	12.17k-m	32.72de	2.51bc
4	14.48f-m	25.97e-h	2.53bc
5	16.39b-j	23.62f-ı	2.70bc
6	14.13g-m	33.43de	2.84a-c
7	18.16b-f	19.81h-k	3.06a-c
8	16.54b-j	17.22ı-k	3.06a-c
9	15.83c-k	15.56ı-k	2.30cd
10	15.56d-l	17.33ı-k	2.59bc
11	16.67b-ı	19.11h-k	3.20ab
12	17.14b-h	14.17k	2.24cd
13	11.72m	28.17e-g	2.83a-c
14	12.00lm	44.11bc	3.00a-c
15	11.08m	48.78ab	2.53bc
16	11.17m	52.83a	3.20ab
17	14.86e-m	45.83a-c	2.76a-c

Hatlar	Meyve Çapı (cm)	Meyve Uzunluğu (cm)	Meyve Eti Kalınlığı (cm)
18	13.21ı-m	38.61cd	2.59bc
19	12.73j-m	29.67ef	2.50bc
20	13.43h-m	38.06cd	3.00a-c
21	13.73h-m	47.67ab	3.19ab
22	13.28ı-m	17.17ı-k	1.63d
23	16.89b-ı	25.89e-h	2.56bc
24	19.51a-c	23.17f-j	2.73bc
Ort	14.51	30.03	2.69
25	16.81b-ı	18.41h-k	3.21ab
26	18.11b-f	12.69k	2.81a-c
27	19.29a-d	15.41jk	2.8a-c
28	18.67b-e	13.77k	2.49b-d
29	19.68a-b	20.11g-k	3.07a-c
30	18.18b-f	16.28ı-k	2.31cd
31	18.57b-e	16.21ı-k	2.48b-d
32	17.63b-g	18.83h-k	2.74bc
33	22.96a	16.33ı-k	3.61a
Ort	18.87	16.45	2.83
p	***	***	***

Tablo 13'ün devamı.

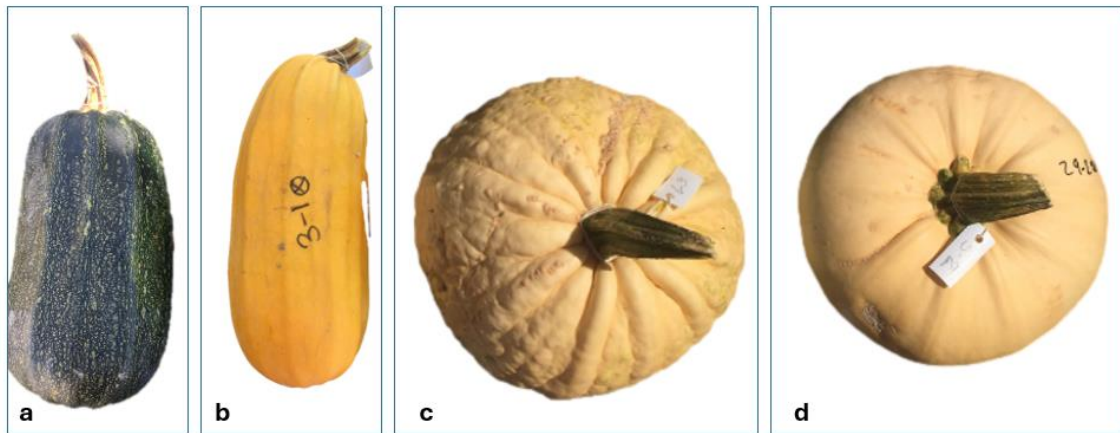
Çerezlik kabak hatlarında meyvelerin beneklenme durumu incelendiğinde 22 hatta beneklenme olduğu gözlemlenmiş, 11 hatta ise beneklenme görülmemiştir. Beneklere sahip olan hatlarda benek boyutuna bakıldığında 1 hattın çok küçük, 9 hattın küçük, 9 hattın orta ve 3 hattın ise büyük benek boyutuna sahip olduğu belirlenmiştir (Şekil 21). 33 adet çerezlik kabak hattı içerisinde sadece 30 nolu kabuklu hattın meyve yüzeyinde çok sayıda siğil tespit edilirken diğer hatların meyve yüzeyinde siğil gözlemlenmemiştir (Tablo 14).

Tablo 14. Çerezlik kabak hatlarının meyve yüzeyinde beneklenme, beneklerin boyutu, meyve yüzeyinde siğil ve meyve yüzeyindeki siğil sayısı

Hatlar	Meyve Yüzeyinde Beneklenme (Var, Yok)	Beneklerin Boyutu (Yok, Çok Küçük, Küçük, Orta, Büyük, Çok Büyük)	Meyve Yüzeyinde Siğiller (Var, Yok)	Meyve Yüzeyindeki Siğil Sayısı (Yok, Az, Orta, Çok,)
1	Yok	Yok	Yok	Yok
2	Yok	Yok	Yok	Yok
3	Yok	Yok	Yok	Yok
4	Yok	Yok	Yok	Yok
5	Var	Çok küçük	Yok	Yok
6	Var	Küçük	Yok	Yok
7	Var	Küçük	Yok	Yok
8	Var	Küçük	Yok	Yok
9	Var	Küçük	Yok	Yok

Hatlar	Meyve Yüzeyinde Beneklenme (Var, Yok)	Beneklerin Boyutu (Yok, Çok Küçük, Küçük, Orta, Büyük, Çok Büyük)	Meyve Yüzeyinde Siğiller (Var, Yok)	Meyve Yüzeyindeki Siğil Sayısı (Yok, Az, Orta, Çok,)
10	Var	Küçük	Yok	Yok
11	Var	Orta	Yok	Yok
12	Var	Küçük	Yok	Yok
13	Yok	Yok	Yok	Yok
14	Var	Orta	Yok	Yok
15	Var	Orta	Yok	Yok
16	Var	Orta	Yok	Yok
17	Var	Büyük	Yok	Yok
18	Var	Büyük	Yok	Yok
19	Yok	Yok	Yok	Yok
20	Var	Orta	Yok	Yok
21	Var	Orta	Yok	Yok
22	Var	Orta	Yok	Yok
23	Yok	Yok	Yok	Yok
24	Var	Küçük	Yok	Yok
25	Yok	Yok	Yok	Yok
26	Var	Küçük	Yok	Yok
27	Var	Orta	Yok	Yok
28	Var	Orta	Yok	Yok
29	Yok	Yok	Yok	Yok
30	Yok	Yok	Var	Çok
31	Var	Küçük	Yok	Yok
32	Var	Büyük	Yok	Yok
33	Yok	Yok	Yok	Yok

Tablo 14'ün devamı.



Şekil 21. Meyve yüzeyinde siğil var (a), meyve yüzeyinde siğil yok (b), meyve yüzeyinde kabarcık var (c) ve meyve yüzeyinde kabarcık yok (d).

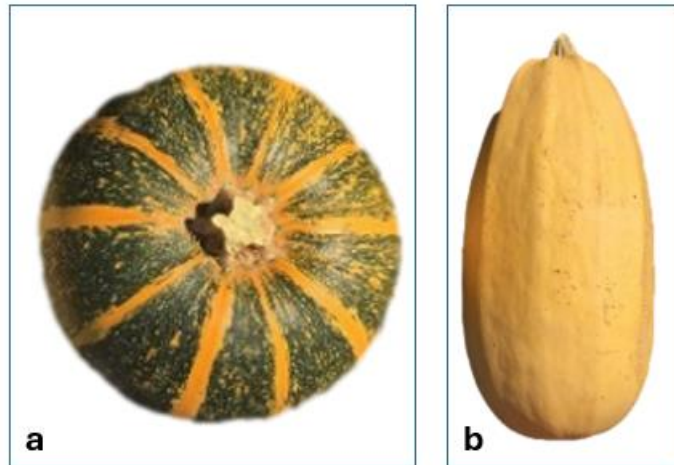
Meyve çiçek izinin büyüklüğü 8 hatta küçük, 17 hatta orta ve 8 hatta büyük olarak belirlenmiştir. Meyve kabuğunun ikincil rengine bakıldığında 2 hat yeşil, 3 hat sarı ve 2 hat turuncu olarak belirlenmiştir. Kabuğun ikincil rengine kabuksuz hatlarda sadece 14 no'lu hatta rastlanılırken, kabuklu hatlardan 6 tanesinde turuncu, sarı ve yeşil renkler gözlemlenmiştir. Diğer hatlarda kabuk ikincil rengine rastlanılmamıştır 31 hattın meyvesinde olukluluğa rastlanılmaktadır. Kabuklu hatların tamamında olukluluğa rastlanılırken, kabuksuz hatların 2 tanesi dışında, diğer hatlarda olukluluk gözlemlenmiştir. Oluk derinliği dereceleri ise 3 hatta çok sığ, 6 hatta sığ, 9 hatta hafif, 11 hatta orta ve 2 hatta derin olarak gözlemlenmiştir (Tablo 15).

Tablo 15. Çerezlik kabak hatlarının meyve çiçek izinin büyüklüğü, kabuğun ikincil rengi, meyve yüzeyinde olukluluk ve oluklar arasındaki mesafe

Hatlar	Meyve Çiçek İzinin Büyüklüğü (Çok Küçük, Küçük, Orta, Büyük)	Kabuğun İkincil Rengi (Yok, Krem, Sarı, Turuncu, Yeşil)	Meyve Yüzeyinde Olukluluk (Var, Yok)	Oluklar Arasındaki Mesafe (Çok Sığ, Sığ, Hafif, Orta, Derin)
1	Küçük	Yok	Var	Orta
2	Orta	Yok	Var	Orta
3	Küçük	Yok	Var	Sığ
4	Küçük	Yok	Var	Sığ
5	Küçük	Yok	Var	Çok sığ
6	Orta	Yok	Var	Sığ
7	Orta	Yok	Var	Derin
8	Orta	Yok	Yok	Yok
9	Orta	Yok	Var	Çok sığ
10	Orta	Yok	Var	Çok sığ
11	Küçük	Yok	Var	Sığ
12	Orta	Yok	Yok	Yok
13	Küçük	Yok	Var	Sığ
14	Orta	Yeşil	Var	Orta
15	Orta	Yok	Var	Orta
16	Orta	Yok	Var	Orta
17	Orta	Yok	Var	Derin
18	Orta	Yok	Var	Orta
19	Orta	Yok	Var	Orta
20	Orta	Yok	Var	Orta
21	Orta	Yok	Var	Orta
22	Küçük	Yok	Var	Orta
23	Küçük	Yok	Var	Sığ
24	Büyük	Yok	Var	Orta
25	Büyük	Turuncu	Var	Hafif
26	Orta	Yok	Var	Hafif
27	Büyük	Sarı	Var	Hafif
28	Büyük	Yeşil	Var	Hafif

Hatlar	Meyve Çiçek İzinin Büyüklüğü (Çok Küçük, Küçük, Orta, Büyük)	Kabuğun İkincil Rengi (Yok, Krem, Sarı, Turuncu, Yeşil)	Meyve Yüzeyinde Olukluluk (Var, Yok)	Oluklar Arasındaki Mesafe (Çok Sığ, Sığ, Hafif, Orta, Derin)
29	Orta	Yok	Var	Hafif
30	Büyük	Turuncu	Var	Hafif
31	Büyük	Sarı	Var	Hafif
32	Büyük	Sarı	Var	Hafif
33	Büyük	Yok	Var	Hafif

Meyve yüzeyinde kaburga, 32 hatta tespit edilmiştir. Meyve kaburgası kabuksuz hatlar arasından sadece 8 no'lu hatta görülmemiştir. Kaburga çıkıntı seviyelerinin 6 hatta çok zayıf, 18 hatta zayıf, 1 hatta hafif, 5 hatta orta, 2 hatta çok kuvvetli olduğu belirlenmiştir. Kaburga çıkıntısı kabuklu hatların tamamında zayıf olarak gözlemlenirken, diğer kabuksuz hatlarda ise çok zayıf, zayıf, hafif, orta ve çok kuvvetli olarak farklılık göstermiştir. Meyve kabuğunun ana rengi 12 hatta sarı, 18 hatta yeşil, geriye kalan 3 hatta ise krem olarak saptanmıştır. Kabuğun ana rengi genellikle yeşil olarak gözlemlenirken, hatlar arasında sarı ve krem rengine de rastlanılmaktadır. Kabuk renginin yoğunluk dereceleri ise 5 hatta açık, 19 hatta orta ve geriye kalan 9 hatta ise koyu olarak görülmüştür. Kabuk renginin yoğunluğu genellikle orta yoğunlukta gözlemlenmiştir. Meyvede yeşil kabuk renk yoğunluğu ise 17 hatta orta, 8 hatta koyu, 1 hatta çok koyu olarak tespit edilmiştir. Yeşil kabuk renk yoğunluğu 7 hatta olamamakla beraber, diğer hatlarda orta, koyu ve çok koyu olarak farklılık göstermektedir (Tablo 16).



Şekil 22. Meyve kabuğu ana rengi yeşil (a) ve sarı (b).

Tablo 16. Çerezlik kabak hatlarının meyvelerinde kaburga, kaburga çıkıntısı, meyve kabuğun ana rengi, kabuk renginin yoğunluğu ve yeşil kabuk renginin yoğunluğu

Hatlar	Meyvede Kaburga (Var, Yok)	Kaburga Çıkıntısı (Yok, Çok Zayıf, Zayıf, Orta, Kuvvetli, Çok Kuvvetli)	Meyve Kabuğun Ana Rengi (Krem, Sarı, Yeşil)	Kabuk Renginin Yoğunluğu	Yeşil Kabuk Renginin Yoğunluğu (Yok, Orta, Koyu, Çok Koyu)
1	Var	Orta	Sarı	Orta	Orta
2	Var	Orta	Sarı	Koyu	Yok
3	Var	Zayıf	Sarı	Koyu	Yok
4	Var	Zayıf	Sarı	Orta	Koyu
5	Var	Zayıf	Yeşil	Koyu	Koyu
6	Var	Zayıf	Yeşil	Orta	Orta
7	Var	Çok kuvvetli	Yeşil	Koyu	Çok koyu
8	Yok	Yok	Yeşil	Orta	Orta
9	Var	Çok zayıf	Yeşil	Açık	Orta
10	Var	Çok zayıf	Yeşil	Orta	Orta
11	Var	Hafif	Yeşil	Orta	Orta
12	Var	Çok zayıf	Yeşil	Orta	Orta
13	Var	Çok zayıf	Sarı	Açık	Yok
14	Var	Orta	Krem	Orta	Orta
15	Var	Orta	Krem	Orta	Orta
16	Var	Orta	Krem	Orta	Orta
17	Var	Çok kuvvetli	Yeşil	Koyu	Koyu
18	Var	Zayıf	Yeşil	Koyu	Koyu
19	Var	Zayıf	Sarı	Orta	Yok
20	Var	Çok zayıf	Yeşil	Orta	Orta
21	Var	Zayıf	Yeşil	Orta	Orta
22	Var	Zayıf	Yeşil	Koyu	Koyu
23	Var	Çok zayıf	Sarı	Açık	Yok
24	Var	Zayıf	Yeşil	Orta	Orta
25	Var	Zayıf	Sarı	Orta	Orta
26	Var	Zayıf	Yeşil	Koyu	Koyu
27	Var	Zayıf	Yeşil	Açık	Orta
28	Var	Zayıf	Sarı	Açık	Orta
29	Var	Zayıf	Sarı	Orta	Koyu
30	Var	Zayıf	Sarı	Orta	Yok
31	Var	Zayıf	Yeşil	Koyu	Koyu
32	Var	Zayıf	Yeşil	Orta	Orta
33	Var	Zayıf	Sarı	Orta	Yok

Tablo 16'nın devamı.

Meyve et rengi 24 hatta sarı, 4 hatta krem ve 5 hatta turuncu olarak belirlenmiştir. Meyve et rengi kabuklu hatlarda sadece 30 ve 32 nolu hatlarda krem diğer hatlarda sarı olarak gözlemlenirken, kabuksuz hatlarda genellikle sarı renk görülmekle beraber, krem

ve turuncu et rengine de rastlanılmaktadır. Tüm çerezlik kabak hatlarının meyve eti yapısı lifli ve meyve kabuğu odunsu olarak tespit edilmiştir (Tablo 17).



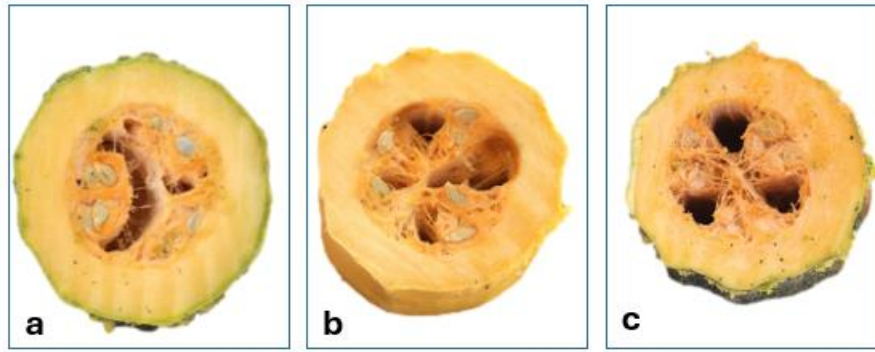
Şekil 23. Meyve yüzeyinde kaburga var (a) ve meyve yüzeyinde kaburga yok (b).

Tablo 17. Çerezlik kabak hatlarının meyve eti rengi, meyve eti yapısı ve meyve odunsu kabukluluk durumu

Hatlar	Meyve Eti Rengi (Sarı, Krem, Turuncu)	Meyve Eti Yapısı	Odunsu Kabuk
1	Turuncu	Lifli	Var
2	Sarı	Lifli	Var
3	Sarı	Lifli	Var
4	Turuncu	Lifli	Var
5	Turuncu	Lifli	Var
6	Krem	Lifli	Var
7	Krem	Lifli	Var
8	Sarı	Lifli	Var
9	Sarı	Lifli	Var
10	Sarı	Lifli	Var
11	Sarı	Lifli	Var
12	Sarı	Lifli	Var
13	Sarı	Lifli	Var
14	Sarı	Lifli	Var
15	Sarı	Lifli	Var
16	Sarı	Lifli	Var
17	Sarı	Lifli	Var
18	Sarı	Lifli	Var
19	Sarı	Lifli	Var

Hatlar	Meyve Eti Rengi (Sarı, Krem, Turuncu)	Meyve Eti Yapısı	Odunsu Kabuk
20	Sarı	Lifli	Var
21	Turuncu	Lifli	Var
22	Sarı	Lifli	Var
23	Turuncu	Lifli	Var
24	Sarı	Lifli	Var
25	Sarı	Lifli	Var
26	Sarı	Lifli	Var
27	Sarı	Lifli	Var
28	Sarı	Lifli	Var
29	Sarı	Lifli	Var
30	Krem	Lifli	Var
31	Sarı	Lifli	Var
32	Krem	Lifli	Var
33	Sarı	Lifli	Var

Tablo 17'nin devamı.



Şekil 24. Meyve eti rengi krem (a), sarı (b) ve turuncu (c).

Kabuklu ve kabuksuz çerezlik kabak hatlarının bitki başına meyve sayıları incelendiğinde, kabuksuz hatlar arasında en yüksek meyve sayısı 3 (4.11 adet) nolu hatta saptanırken, en düşük ise 15 (1.44 adet) nolu hatta saptanmıştır. Kabuklu hatlarda ise en yüksek meyve sayısı 1.56 adet ile 25 nolu hatta, en düşük ise 1 adet ile 26, 29 ve 31 nolu hatlarda tespit edilmiştir. Meyve sayıları ortalamaları kıyaslandığında kabuksuz hatların ortalaması 2.54 adet iken, kabuklu hatların ortalaması 1.19 adet olarak belirlenmiştir. Bulgularımız kabuksuz hatların kabuklulara kıyasla bitki başına meyve sayısının önemli düzeyde yüksek olduğunu göstermektedir. Bitki başına toplam meyve ağırlıkları incelendiğinde, kabuksuz hatlar içerisinde en yüksek bitki başına toplam meyve ağırlığı 9.91 kg ile 20 nolu hatta belirlenirken, en düşük ise 2.36 kg ile 22 nolu hatta belirlenmiştir. Kabuklu hatlarda ise bitki başına toplam meyve ağırlığı en yüksek 4.80 kg ile 33 nolu hatta tespit edilirken, en düşük ise 1.56 kg ile 26 nolu hatta tespit edilmiştir. Ortalama

meyve ağırlığı kabuksuz hatlar içerisinde en yüksek 21 (4.89 kg) nolu hatta, en düşük ise 22 (1.48 kg) nolu hatta tespit edilmiştir. Kabuklu hatlarda ortalama meyve ağırlığı en yüksek 33 (4.05 kg) nolu hatta, en düşük ise 26 (1.56 kg) nolu hatta tespit edilmiştir. Kabuklu ve kabuksuz hatların ortalama meyve ağırlıkları arasındaki fark 0.01 kg'dır. Meyve başına tohum verimi kabuksuz hatlar içerisinde en yüksek 18 (64.65 g) nolu hatta, en düşük ise 22 (20.22 g) nolu hatta tespit edilmiştir. Kabuklu hatlarda meyve başına tohum verimi en yüksek 33 (71.02 g) nolu hatta, en düşük ise 26 (26.12 g) nolu hatta saptanmıştır. Tüm çerezlik kabaklar içerisinde en yüksek bitki başına tohum verimi 20 (167.60 g), 19 (164.20 g) ve 8 (161.00 g) nolu kabuksuz hatlarda, en düşük tohum verimi ise 26 (26.12 g) nolu kabuklu hatta belirlenmiştir. Kabuksuz hatların bitki başına tohum verim ortalaması 96.19 g olarak belirlenirken, kabuklu hatların tohum verim ortalaması 45.01 g olarak belirlenmiştir. Kabuksuz hatlar içerisinde 10 adet (3, 4, 5, 8, 10, 11, 13, 18, 19 ve 20) hattın bitki başına tohum verimi 100 g'ın üzerinde olmuştur. Ölçümlerden anlaşıldığı üzere kabuksuz hatların tohum verimi kabuklu hatlara göre daha yüksektir. Kabuksuz hatlarla verim denemesi yapılarak, pazar değeri yüksek verimli çeşitler elde edilebileceği düşünülmektedir (Şekil 25).

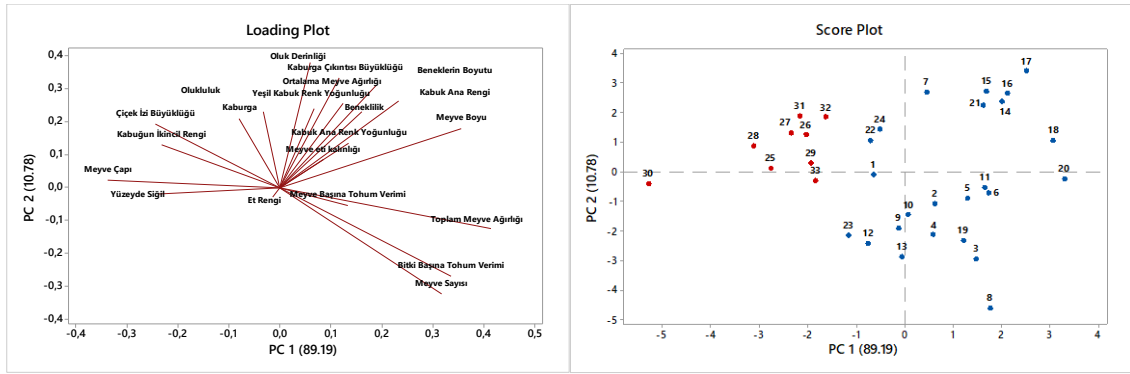
Tablo 18. Çerezlik kabak hatlarında meyve sayısı, toplam meyve ağırlığı, ortalama meyve ağırlığı, meyve başına tohum verimi ve bitki başına tohum verimi

Hatlar	Meyve Sayısı (adet)	Bitki Başına Ortalama Meyve Ağırlığı (kg)	Ortalama Meyve Ağırlığı (kg)	Meyve Başına Tohum Verimi (g)	Bitki Başına Tohum Verimi (g)
1	1.78b-f	4.35b-g	2.50c-1	25.24ij	45.79g-j
2	3.33ab	6.69a-e	1.99g-1	27.42ij	90.04d-j
3	4.11a	7.68a-c	1.76h1	27.15ij	110.50a-g
4	3.00a-d	6.95a-e	2.27e-1	37.66e-1	113.00a-f
5	3.00a-d	6.83a-e	2.29d-1	35.20g-1	105.94a-h
6	3.33ab	8.59ab	2.64c-1	29.75g-j	99.92b-h
7	2.11b-f	5.28b-g	2.67c-1	32.69g-j	68.71e-j
8	3.33ab	7.45a-d	2.25d-1	49.37c-e	161.00a-c
9	3.33ab	5.98a-f	1.80h1	29.03h-j	98.50b-1
10	2.44b-f	4.41b-g	1.81h1	51.44cd	125.30a-e
11	2.67a-e	6.82a-e	2.51c-1	52.12b-d	137.10a-d
12	2.67a-e	4.79b-g	1.88g-1	26.60ij	70.10e-j
13	2.56a-f	4.63b-g	1.83h1	42.54c-g	107.23a-h
14	2.56a-f	8.34ab	3.23b-f	31.04g-j	79.70d-j
15	1.44d-f	5.11b-g	3.32b-e	33.01g-j	46.66f-j
16	1.78b-f	4.94b-g	3.07b-g	33.12g-1	61.20e-j

Hatlar	Meyve Sayısı (adet)	Bitki Başına Ortalama Meyve Ağırlığı (kg)	Ortalama Meyve Ağırlığı (kg)	Meyve Başına Tohum Verimi (g)	Bitki Başına Tohum Verimi (g)
17	1.89b-f	6.05a-f	3.54bc	52.26b-d	95.20c-ı
18	2.44b-f	7.32a-d	2.97b-h	64.65ab	158.30a-c
19	3.33ab	7.19a-d	2.20-ı	49.93c-e	164.20ab
20	3.11a-c	9.91a	3.29b-e	54.10bc	167.60a
21	1.56c-f	7.66a-c	4.89a	27.72ıj	43.83g-j
22	1.56c-f	2.36fg	1.48ı	20.22j	31.81ıj
23	1.89b-f	5.51b-g	2.94b-h	33.35g-ı	65.50e-j
24	1.67c-f	6.46a-f	3.97ab	36.31f-ı	61.30e-j
Ort	2.54	6,30	2,62	37.58	96.19
25	1.56c-f	3.75c-g	2.48c-ı	27.90ıj	43.28h-j
26	1.00f	1.56g	1.56ı	26.12j	26.12j
27	1.22ef	2.85e-g	2.48c-ı	34.59g-ı	41.06h-j
28	1.33ef	2.87e-g	2.24e-ı	41.15d-h	53.56f-j
29	1.00f	3.47c-g	3.47b-d	48.67c-f	48.67f-j
30	1.11ef	2.16fg	2.03f-ı	29.62h-j	31.58ıj
31	1.00f	2.66e-g	2.66c-ı	32.85g-j	32.85ıj
32	1.22ef	3.16d-g	2.56c-ı	31.72g-j	40.65h-j
33	1.22ef	4.80b-g	4.05ab	71.02a	87.40d-j
Ort	1.19	3,03	2,61	38.19	45.01
p	***	***	***	***	***

Tablo 18'in devamı.

Çerezlik kabak hatlarının bitki meyve özelliklerine dayalı hatların sınıflandırılması için temel bileşen analizi (TBA) yapılmıştır. Analize göre, toplam varyasyonun yaklaşık %99'unu iki temel bileşen (PC 1: %89.19 ve PC 2: %10.78) oluşturmaktadır. Meyve başına tohum verimi, toplam meyve ağırlığı, bitki başına tohum verimi ve meyve sayısı yüksek olan hatlar genellikle grafiğin IV. bölgesinde konumlanan kabuksuz çerezlik kabak hatları iken, bu parametreleri en düşük olan hatlar ise çoğunlukla grafiğin II. bölgesinde en solda konumlanan kabuklu hatlardır. Meyvesi uzun, benekleri büyük, olukları derin olan ve ortalama meyve ağırlığı yüksek olan hatlar ise genel olarak grafiğin I. bölgesinde konumlanmıştır. Meyve çapı en yüksek ve yüzeyde siğili olan 30 nolu hat ise grafiğin en sağında yer almıştır. Çiçek izi büyük, kabuğun ikincil rengi yeşil olan hatlar yine grafiğin II. bölgesinde konumlanan kabuklu çerezlik kabak hatlarıdır (Şekil 25).



Şekil 25. Bitki meyve özellikleri ile oluşturulan TBA grafiği

Beneklilik (yok (0), var (1)), beneklerin boyutu (yok (0), küçük(1), orta (2), büyük (3)), yüzeyde sığ (yok (0), var (1)), çiçek izi (küçük (1), orta (2), büyük (3)), kabuğun ikincil rengi (yok (0), sarı (1), turuncu (2), yeşil (3)), olukluluk (yok (0), var (1)), oluk derinliği (yok (0), çok sığ (1), sığ (2), hafif (3), orta (4), derin (5)), kaburga ((yok (0), var (1)), kaburga çıkıntısı (çok zayıf (1), zayıf (2), hafif (3), orta (4), kuvvetli (5), çok kuvvetli (6)), kabuk ana rengi (sarı (1), yeşil, (2) krem (3)), kabuk ana renk yoğunluğu (açık (1), orta (2), koyu (3)), yeşil kabuk renk yoğunluğu (yok (0), orta, (1), koyu (2), çok koyu (3)), et rengi (sarı (1), krem (2), portakal (3)), meyve çapı (cm), meyve boyu (cm), meyve eti kalınlığı (cm), meyve sayısı (adet), toplam meyve ağırlığı (kg) , ortalama meyve ağırlığı (kg) , meyve başına tohum verimi (g) ve bitki başına tohum verimi (g).

4.1.5. Tohum ölçüm ve gözlemleri

Çerezlik kabak hatlarında yapılan tohum boyu, tohum çapı, tohum kalınlığı, bin tohum ağırlığı, tohum şekli, tohum kabuk durumu ve tohum iç rengi ile ilgili yapılan ölçüm ve gözlemlerden elde edilen bulgular Tablo 19’da verilmiştir. Çerezlik kabak hatlarının tohum boyları incelendiğinde kabuksuz hatlar arasında en yüksek tohum boyu 8 (19.17 mm) nolu hatta, en düşük ise, 19 (14.15 mm) nolu hatta belirlenmiştir. Kabuklu hatlar arasında 26 (21.84 mm) nolu hat en yüksek tohum boyuna sahipken, 27 (17.30 mm) nolu hat en düşük değere sahip olmuştur (Şekil 27).



Şekil 26. Kabuksuz tohumlar (a) ve kabuklu tohumlar (b).

Kabuklu hatların tohum boyu ortalaması kabuksuz hatlara göre daha yüksek olarak tespit edilmiştir. Tohum çapları incelendiğinde sadece 25 ve 26 nolu kabuklu hatların tohum çapları diğer kabuklu ve kabuksuz hatlardan istatistiksel olarak daha yüksek belirlenmiş, diğer tüm hatların tohum çapları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Ancak kabuklu hatların tohum çapı ortalaması (14.84 mm), kabuksuz hatlara (8.06 mm) göre daha yüksek saptanmıştır. Tohum kalınlığı yönünden kabuksuz hatlar arasında 8 (2.90 mm) nolu hat en yüksek değere sahip olurken, 5 (1.58 mm) nolu hat ise en düşük değere sahip olmuştur. Kabuklu hatlar arasında en yüksek tohum kalınlığı 25 (2.75 mm) ve 33 (2.73 mm) nolu hatlarda ölçülürken, en düşük ise 26 (2.27 mm) ve 30 (2.38 mm) nolu hatlarda ölçülmüştür. Kabuklu hatların tohum kalınlık ortalaması kabuksuz hatlardan daha yüksek belirlenmiştir. Kabuksuz hatlar arasında tohum bindane ağırlığı en yüksek 17 (182.00 g) nolu hatta tespit edilirken, en düşük ise 22 (89.90 g) nolu hatta tespit edilmiştir. Kabuklu hatlar arasında 33 (232.70 g) nolu hat en yüksek bindane ağırlığına sahipken, 27 (136.30 g) nolu hatta ise en düşük değere sahip olmuştur. Kabuklu hatların ortalaması (182.40 g), kabuksuz hatlara (122.70 g) göre daha yüksek belirlenmiştir. Tohum şekli kabuksuz hatlarda 5 hatta dar eliptik, 7 hatta geniş eliptik ve 12 hatta eliptik olarak belirlenmiştir. Tohum iç rengi kabuksuz hatların 4'ünde beyazımsı, 2'sinde krem, 7'sinde koyu yeşil ve 11'inde ise yeşil olarak belirlenmiştir. Kabuklu hatlarda tohum iç rengi 2 hatta beyazımsı, 5 hatta koyu yeşil ve 2 hatta yeşil olarak belirlenmiştir.

Tablo 19. Çerezlik kabak hatlarında tohum boyu, tohum çapı, tohum kalınlığı, bin dane ağırlığı, tohum şekli ve tohum iç rengi

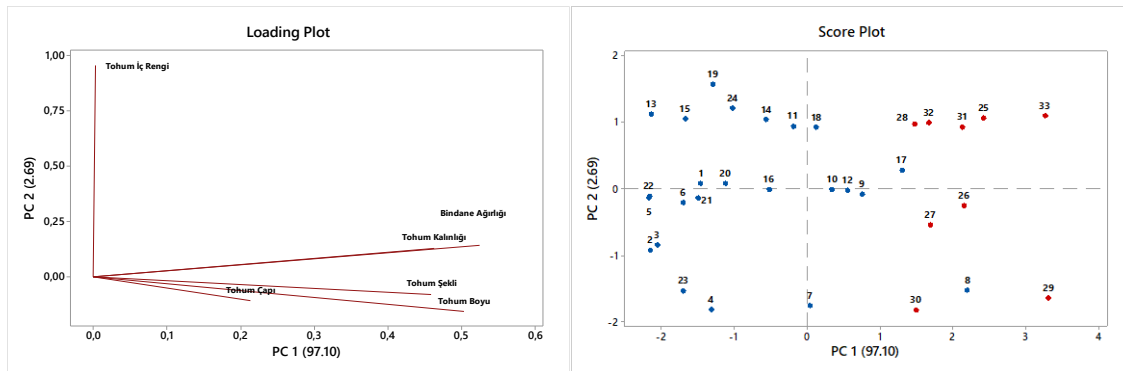
Hatlar	Tohum Boyu (mm)	Tohum Çapı (mm)	Tohum Kalınlığı (mm)	Bin Dane Ağırlığı (g)	Tohum Şekli (Dar Eliptik, Eliptik ve Geniş Eliptik)	Tohum İç Rengi (Beyazımsı, Krem, Yeşil ve Koyu Yeşil)
1	17.40d-j	8.12b	2.18a-f	105.20d-g	Dar Eliptik	Yeşil
2	15.33i-k	7.41b	1.71d-f	94.90fg	Eliptik	Krem
3	15.10jk	7.27b	1.80c-f	99.90e-g	Eliptik	Krem

Hatlar	Tohum Boyu (mm)	Tohum Çapı (mm)	Tohum Kalınlığı (mm)	Bin Dane Ağırlığı (g)	Tohum Şekli (Dar Eliptik, Eliptik ve Geniş Eliptik)	Tohum İç Rengi (Beyazımsı, Krem, Yeşil ve Koyu Yeşil)
4	16.86e-k	7.84b	1.96b-f	102.60e-g	Eliptik	Beyazımsı
5	15.75h-k	8.21b	1.58f	95.40fg	Eliptik	Yeşil
6	17.03d-k	8.25b	1.63ef	100.20e-g	Eliptik	Yeşil
7	18.65b-h	9.10b	2.63a-d	102.30e-g	Eliptik	Beyazımsı
8	19.17a-f	9.21b	2.90a	179.20a-d	Geniş Eliptik	Beyazımsı
9	18.65b-h	9.02b	2.32a-f	136.70b-g	Geniş Eliptik	Yeşil
10	17.56c-j	8.78b	2.31a-f	129.70b-g	Geniş Eliptik	Yeşil
11	17.99c-ı	8.40b	2.18a-f	140.00b-g	Eliptik	Koyu Yeşil
12	17.95c-ı	9.06b	2.37a-f	131.10b-g	Geniş Eliptik	Yeşil
13	15.46ı-k	6.80b	2.16a-f	98.60e-g	Dar Eliptik	Koyu Yeşil
14	16.70e-k	7.97b	2.14a-f	141.50b-g	Eliptik	Koyu Yeşil
15	16.55f-k	7.74b	2.40a-f	120.50b-g	Dar Eliptik	Koyu Yeşil
16	16.20g-k	7.73b	2.17a-f	108.10c-g	Geniş Eliptik	Yeşil
17	17.44d-j	8.45b	2.52a-e	182.00a-c	Geniş Eliptik	Yeşil
18	16.93e-k	7.86b	2.21a-f	136.80b-g	Geniş Eliptik	Koyu Yeşil
19	14.15k	6.51b	2.73ab	133.90b-g	Dar eliptik	Koyu Yeşil
20	16.25g-k	8.23b	1.87b-f	135.30b-g	Eliptik	Yeşil
21	16.94e-k	8.22b	1.64ef	116.10c-g	Eliptik	Yeşil
22	15.63ı-k	8.38b	1.67ef	89.90g	Eliptik	Yeşil
23	16.23g-k	7.27b	2.14a-f	116.80c-g	Dar eliptik	Beyazımsı
24	14.80jk	7.86b	2.27a-f	133.40b-g	Eliptik	Koyu Yeşil
Or t	16.69	8.06	2.12	122.70		
25	19.60a-e	11.09a	2.75ab	194.10ab	Geniş eliptik	Koyu Yeşil
26	21.84a	11.62a	2.27a-f	174.00a-e	Geniş eliptik	Yeşil
27	17.30d-j	8.38b	2.41a-f	136.30b-g	Geniş eliptik	Yeşil
28	18.70b-g	9.94b	2.52a-e	167.40a-f	Geniş eliptik	Koyu Yeşil
29	21.39ab	11.94b	2.67a-c	229.30a	Geniş eliptik	Beyazımsı
30	19.52a-e	11.07b	2.38a-f	164.30a-g	Geniş eliptik	Beyazımsı
31	19.918a-d	11.23b	2.68a-c	173.10a-e	Geniş eliptik	Koyu Yeşil
32	18.82b-g	10.57b	2.60a-d	170.10a-f	Geniş eliptik	Koyu Yeşil
33	20.79a-c	11.53b	2.73ab	232.70a	Geniş eliptik	Koyu Yeşil
Or t	19.70	14.84	2.55	182.40		
p	***	***	***	***		

Tablo 19'un devamı.

Çerezlik kabak hatlarının tohum özelliklerine dayalı hatların sınıflandırılması için temel bileşen analizi (TBA) yapılmıştır. Analize göre, toplam varyasyonun yaklaşık %99'unu iki temel bileşen (PC 1: %89.19 ve PC 2: %10.78) oluşturmaktadır. Tohum iç rengi koyu yeşil olan hatlar kabuksuz hatlar olurken, iç rengi beyazımsı olan hatlar ise kabuklu hatlardır. Tohum çapı, boyu ve kalınlığı en yüksek olan hatlar grafiğin IV. ve I. bölgesinde konumlanan kabuklu hatlar iken yine aynı şekilde bin dane ağırlığı en yüksek

olan bu hatlardır. Tohum şekli geniş eliptik olan hatlar grafiğin IV. bölgesinde konumlanırken, dar eliptik olanlar ise grafiğin II. bölgesinde konumlanmıştır (Şekil 27).

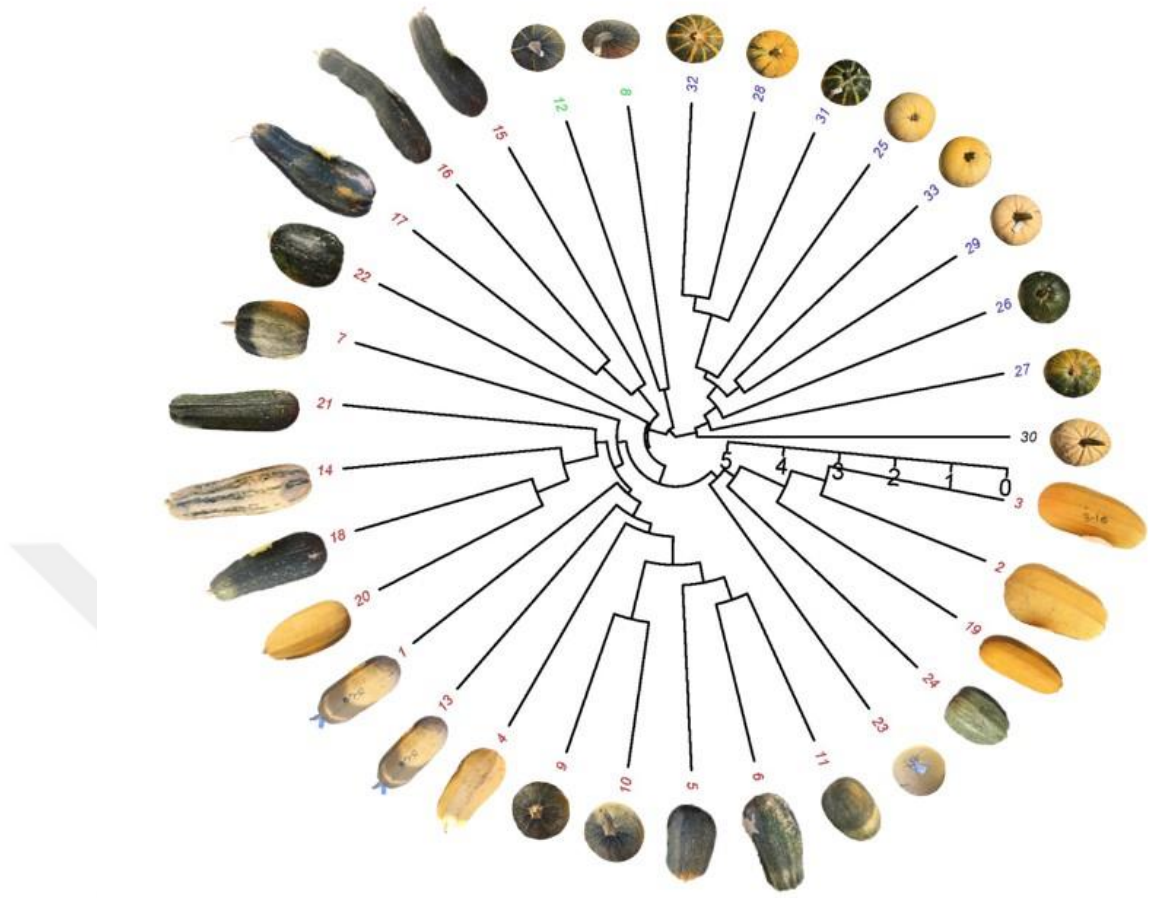


Şekil 27. Bitki tohum özellikleri ile oluşturulan TBA grafiği.

Tohum boyu (mm), tohum çapı (mm), tohum kalınlığı (mm), tohum şekli (dar eliptik (0), eliptik ve geniş eliptik (1)) tohum iç rengi (beyazımsı (0), krem, yeşil (1) ve koyu yeşil (2)) ve bindane ağırlığı (g).

4.1.6. Kümeleme Gözlemleri

Tüm morfolojik ve agronomik özellikler ile yapılan kümeleme analizi, sonucunda dört ayrı küme tanımlanmıştır. Kümeler arasında, 1. ve 2. kümede (kırmızı ve yeşil hat numarası) kabuksuz hatlar yer alırken, 3 ve 4. kümede (mavi ve siyah hat numarası) ise kabuklu hatlar yer almıştır. Dördüncü kümede sadece meyve yüzeyinde siğil bulunduran ve meyve çapı en geniş olan 30'nolu kabuklu çerezlik kabak hattı yer alırken, 3. kümede ise tohum çapı, boyu ve kalınlığı ve bindane ağırlığı en yüksek ve tohum şekli geniş eliptik olan hatlar yer almıştır. İkinci kümede 8 ve 12'nolu meyve yüzeyinde oluk bulundurmeyen kabuksuz çerezlik hatları yer almıştır. Birinci kümede ise meyve başına tohum verimi, toplam meyve ağırlığı, bitki başına tohum verimi ve meyve sayısı fazla, meyvesi uzun, benekleri büyük, olukları derin olan kabuksuz hatlar yer almıştır (Şekil 28).



Şekil 28. Tüm tarımsal, morfolojik ve meyve özelliklerine göre ilişki dendrogramı.

4.1.7. Korelasyon analizi

Korelasyon analizi tablosuna göre kabuklu hatların, kabuksuz hatlara göre, çiçek izinin büyük olduğu (0.684**), kabuğun ikincil rengine sahip oldukları (0.516**), gövde renginin tamamen yeşil (0.348*), erkek çiçek sapında dikenliliğin fazla olduğu (0.716), yaprak saplarının kalın olduğu (0.354*), tohum boyu (0.729), tohum çapı (0.479**), tohum kalınlığının (0.525**) yüksek olduğu, tohum şeklinin daha geniş olduğu (0.563**) ve bin dane ağırlığının (0.723**) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Kabuklu hatların kabuksuz hatlara göre yaprak saplarının daha kısa (-0.348*), külleme hastalığından daha az etkilendiği (-0.508**), meyve boylarının daha kısa (0.527**), bitki başına toplam meyve ağırlığının (-0.706**) ve bitki başına tohum veriminin daha düşük (-0.545**), gerçek yapraklarının daha kısa (-0.347*) ve kotiledon yapraklarının daha dar olduğu (-0.724**) tespit edilmiştir (Tablo 20).

Tablo 20. Çerezlik kabak hatlarında tohum kabuk durumu ile diğer parametreler arasındaki korelasyon

Parametre	Tohum Kabuk Durumu	Parametre	Tohum Kabuk Durumu
Beneklilik	-0.144	Erkek Çiçek Sapında Dikenlilik	0.716**
Beneklerin Boyutu	-0.076	Erkek Çiçek İçindeki Halka	0.156
Yüzeyde Siğil	0.289	Erkek Çiçek İçindeki Halka Rengi	0.319
Çiçek İzinin Büyüklüğü	0.684**	Dişi Çiçek İçindeki Halka	-0.250
Kabuğun İkincil Rengi	0.516**	Dişi Çiçek İçindeki Halka Rengi	-0.130
Olukluluk	0.156	Külleme Zararı	-0.508**
Oluk Derinliği	0.043	Meyve Çapı	0.682**
Kaburga	0.108	Meyve Boyu	-0.527**
Kaburga Çıkıntısı	-0.152	Meyve Eti Kalınlığı	0.169
Kabuk Ana Rengi	-0.281	Meyve Sayısı	-0.695**
Kabuk Ana Renk Yoğunluğu	-0.116	Bitki Başına Toplam Meyve Ağırlığı	-0.706**
Yeşil Kabuk Renk Yoğunluğu	0.016	Ortalama Meyve Ağırlığı	-0.006
Et Rengi	-0.167	Meyve Başına Tohum Verimi	0.023
Bitki Büyüme Eğilimi	-0.305	Bitki Başına Tohum Verimi	-0.545**
Bitki Kol Atma Derecesi	-0.239	Yaprak Boyu	-0.347*
Gövde Rengi	0.348*	Yaprak Eni	0.031
Gövde Yeşil Rengin Yoğunluğu	-0.006	Yaprak Sapının Kalınlığı	0.354*
Gövdede Sülük	-0.012	Erkek Çiçek Sapının Uzunluğu	-0.326
Bitki Yaprak Sapının Duruşu	-0.034	Erkek Çiçek Sapının Çapı	-0.059
Yaprak Sapının Enine Kesit Şekli	0.204	Stigmada Lob Sayısı	0.236
Yaprak Sapının Rengi	-0.200	Hipokotil Uzunluğu	0.301
Yaprak Ayasında Dilimlilik	-0.276	Kotiledon Genişliği	-0.724**
Yaprak Üstü Yeşil Renk Yoğunluğu	-0.164	Kotiledon Uzunluğu	-0.050
Yaprakta Gümüşlenme	-0.012	Tohum Boyu	0.729**
Yaprakta Gümüşlenme Yoğunluğu	-0.043	Tohum Çapı	0.479**
Yaprak Sapı Uzunluğu	-0.348*	Tohum Kalınlığı	0.525**
Yaprak Sapında Dikenlilik	-0.068	Tohum Şekli	0.563**
Yaprak Ayasında Kabarıklılık	0.124	Tohum İç Rengi	0.098
Erkek Çiçek Sapının Rengi	-0.241	Bin dane Ağırlığı	0.723**

4.2. Tartışma

Çalışmada S2 ve S3 kademelerindeki 24 adet kabuksuz, 9 adet kabuklu toplam 33 adet çerezlik kabak hatlarının UPOV kriterlerine göre morfolojik karakterizasyonu yapılmıştır. 2022 yılında yapılan kendileme çalışması sonucunda S2 kademesindeki hatlar S3 kademesine, S3 kademesindeki hatlar ise S4 kademesine getirilmiş ve bu sayede hatlarda kademe ilerlemesi sağlanmıştır.

Kabuksuz hatların kotiledon uzunluğu ortalaması 50.71 mm iken, kabuklu olan hatların kotiledon uzunluğu ortalaması 50.38 mm'dir. Kotiledon genişliği kabuksuz hatlarda 34.07 mm ortalama ile kabuksuz hatların 27.82 mm kotiledon genişliğinden daha yüksek ortalamaya sahiptir. Çerezlik kabak hatlarının hipokotil uzunluğu ise 31.07 ile 50.48 mm arasında değişim göstermektedir. Sonuçlarımıza benzer şekilde, Yetişir ve Sarı (2004), farklı kabak türlerinde hipokotil uzunluklarının 2.0 cm ile 6.9 cm arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Ezin ve ark. (2022), çalışmalarında kotiledon uzunluğunu 2.77-3.26 cm arasında, kotiledon genişliğini 2.03-2.37 cm arasında ölçüm yaptıklarını bildirmişlerdir.

Kabuksuz hatlarda bitki yaprak boyu ortalaması 27.72 cm, yaprak eni ortalaması 26.33 cm, yaprak sapının kalınlığı ortalaması ise 9.52 mm iken, kabuklu hatlarda yaprak boyu ortalaması 22.76 cm, yaprak eni ortalaması 26.66 cm, yaprak sapının kalınlığı ortalaması 10.69 mm olarak gözlemlenmiştir. Narasannavar ve ark. (2014) 51 adet su kabağında büyüme, erkencilik, verim ve kalite yönünden heterosisin varlığını belirlemişlerdir. Bitki uzunluğu (%9.2), yaprak sayısı (%172.12), kol sayısı (%141.38), bitki başına meyve sayısında (%13.95) yüksek oranda heterosis olduğunu tespit etmişlerdir.

Kabuksuz hatlarda erkek çiçek sapının uzunluğu 13.47 cm ile 32.40 cm arasında değişim gösterirken, kabuklu hatlarda 7.50 cm ile 22.53 cm arasında değişim göstermektedir. Erkek çiçek sapı çap ortalaması kabuksuz hatlarda 5.19 cm iken kabuklu hatlarda ise 5.10 cm olarak ölçülmüştür. Dişi stigmadaki lob sayıları 3 ve 4 olan çerezlik kabak hatlarında kabuksuz hatların ortalaması 3.21 adet kabuklu hatların ortalaması 3.44 adet olarak saptanmıştır. Dje ve ark. (2007), bitki başına düşük meyve sayısının, dişi çiçeklerin stigmalarında az sayıda biriken polen tanesinden kaynaklanabileceğini bildirmektedir. Bulgularımıza benzer şekilde, Sultana ve ark. (2015), bal kabağında çiçek sapı uzunluğunun 8.23 cm ile 22.60 cm arasında değiştiğini bildirmiştir.

Erkek çiçek taç yaprak iç halka rengi 31 hatta var, 2 hatta yok olarak, iç halka rengi ise 19 hatta yeşil, 9 hatta sarı, 3 hatta sarı ve yeşil olarak gözlemlenmiştir. Erkek çiçekte sap rengi 18 genotipte açık yeşil, 9 genotipte yeşil, 6 genotipte koyu yeşildir. Dişi çiçek taç yaprak iç halka rengi 14 hatta var, 19 hatta yoktur. Dişi çiçek sap rengi ise 12 hatta yeşil, 2 hatta sarı renktedir. Erkek çiçek sapının çap kalınlığı 4 hatta kalın 1 hatta ince, diğer hatlarda orta kalınlıkta gözlemlenmiştir. İnan (2008) çerezlik kabakta erkek çiçekte iç halka rengini 5 genotipte yok, 7 genotipte hafif, 6 genotipte orta, 3 genotipte kuvvetli, 1 genotipte ise çok kuvvetli renkte gözlemlemiştir. Erkek çiçek sapı rengini 2 genotipte yeşil, diğer genotiplerde açık yeşil renkte, erkek çiçek sap çap kalınlığını ise, 2 genotipte kalın diğer genotiplerde orta kalınlıkta belirlemiştir.

Gövde rengi 4 hatta kısmen sarı, 5 hatta kısmen yeşil, 24 genotipte tamamen yeşil olarak gözlemlenmiştir. Seymen (2010), çerezlik kabak genotiplerinde gövde rengini 23 genotipte açık yeşil, 28 genotipte koyu yeşil, 73 genotipte yeşil gövde rengine sahip olduğunu tespit etmiştir.

Gövde rengi tamamen yeşil olan hatların genelinde, gövde yeşil renk yoğunluğu koyu renkte gözlemlenmiştir. Bitki gövde renginin tamamen yeşil olduğu hatlarda erkek çiçek içerisindeki halka rengi çoğunlukla yeşil olarak gözlemlenirken, yaprak sapının enine kesit şekli orta olarak belirlenmiştir. Gövde rengi tamamen yeşil olan hatlarda yaprak sapının enine kesit şeklinin genel olarak orta kalınlıkta olduğu belirlenmiştir. Kısmen yeşil ve kısmen sarı olan hatlarda ince, orta ve kalın olacak şekilde dağılım göstermektedir. Gövde rengi kısmen sarı olan hatlarda gövde yeşil renk yoğunluğu çok açık olarak, gövde rengi kısmen yeşil olanlarda gövde yeşil renk yoğunluğu açık olarak, gövde rengi koyu olanlarda ise gövde yeşil renk yoğunluğu koyu olarak belirlenmiştir. Paris ve ark. (2005-2006), çerezlik kabaklarda D alelinin baskın olmasından dolayı normalde açık renkli olan meyvelerin koyulaşmasına neden olduğunu bildirmiştir. Ayrıca D aleli açık meyve rengini veren I-1 ve I-2 genlerine epistatik olduğunu belirtmiştir. Balkabağı ve meşe palamudu çeşitlerinde koyu gövdeye sahip bitkilerde ve olgun meyvelerde bu durumu tespit etmişlerdir.

Gövdede sülüklerin gelişimi hatlar arasında farklılıklar göstermektedir. Büyüme eğilimi bakımından 23 hat sürünücü, 6 hat yarı sürünücü ve 4 hat çalı formundadır. Büyüme eğilimi çalı formunda olması birim alandaki bitki sayısının arttırılabilmesine ve dolayısıyla birim alandan alınan verimin artmasına katkı sağlayabilir. Ancak sürünücü büyüme eğilimi gösteren bitkilerin kol ve yaprak sayılarının fazla olması da bitki başına verimi arttırabilir. İnan (2008) çerezlik kabak ile ilgili yapmış olduğu çalışmada, 24 adet

genotip içerisinde çalı görünümlü genotip sayısının 12, yarı sürünücü genotip sayısının 4, sürünücü genotip sayısının ise 8 adet olduğunu gözlemlemiştir. Genotiplerden 16 tanesinde kol atma mevcutken, 8 genotipte kol atmaya rastlamamıştır. Yaprak sapı duruşlarına bakıldığında yataydan yarı dik genotip sayısının 1, dik ila yarı dik genotip sayısının 19 ve geri kalan 4 genotipin dik yaprak sapı duruşuna sahip olduğunu belirlemiştir.

Yapraklarda gümüşlenme, genellikle yaprak ayası dilimliliğin derin olduğu gözlemlemiştir. Yaprak ayası dilimliliğin fazla olan hatların yaprak ayasında kabarıklılık ve erkek iek içindeki halka rengi genellikle daha az tespit edilmiştir. Yaprak ayası dilimliliğin fazla olduğu hatlarda gümüşlenme daha çok rastlanılmaktadır. Ayrıca yaprak ayası dilimliliğin fazla görüldüğü hatlarda gövdedeki sülüklerin iyi gelişmiş olduğu da gözlemlemektedir. İnan (2008)'de erezlik kabaklarla ilgili yaptığı çalışmada yaprak ayası dilimliliğin 5 genotipte çok hafif, 12 genotipte hafif, 5 genotipte orta ve 1 genotipte kuvvetli dilimlilik olduğunu gözlemlemiştir. Bulgularımıza benzer şekilde İnan (2008)'da dilimliliğin genotipler arasında hafif şekilde ve kuvvetli ile hafif arasında yoğunlaştığını bildirmektedir.

Yaprak  st  yeşil renk yoğunluğu ağırlıklı olarak 33 hat arasında 15 hatta koyu 13 hatta orta ve 5 hatta açık olarak belirlenmiş olup kabuklu ve kabuksuz hatlarda yaprak üstü yeşil renk yoğunluğu bakımında geniş bir varyasyon tespit edilmiştir. şavkan (2023) alışmasında yaprak üstü yeşil renk yoğunluğunu 5 genotipte açık, 33 genotipte orta ve 21 genotipte koyu yeşil olarak tespit etmişlerdir. Kabakgil yetiştiriciliğinde önemli sorun olan külleme hastalığından etkilenme derecesine bakıldığında hatlardan 16 adeti yok veya çok az düzeyde etkilenmiştir. Kabuklu hatlar külleme hastalığından kabuksuz hatlara göre daha az etkilenmiştir. Seymen (2010) erezlik kabaklarda yaptığı çalışmada, yaprak yeşil renk yoğunluğu 26 genotipte açık yeşil, 34 genotipte koyu yeşil ve 64 genotipte yeşil olarak gözlemlemiştir. Materyallerin farklı olması ve ekolojinin farklı olmasından dolayı bizim çalışmamız ile Seymen'in çalışmasındaki sonuçlar farklılık göstermektedir. Provvidenti (1982) SL-1 no'lu hattında yapraklarda dar ve göze çarpmayan gümüşlenme, SL-2 no'lu hattında büyük fakat seyrek dağılmış gümüşlenme, SL-3 no'lu hattında büyük ve fazla dağılmış gümüşlenme, SL-4 no'lu hatta açık ve yaprak yüzeyinin geneline yayılan gümüşlenme olduğunu gözlemlemiştir. Mohanty (2022) alışmasında en yüksek yaprak sap uzunluğunu 39.37 cm, en düşük yaprak sapı uzunluğunu 18.95 cm olarak tespit etmiştir. Oluk derinliği kabuklu hatların tamamında hafif olarak g zlemlelenirken, diğer hatlarda çok sığ, sığ ve orta olarak farklılık gözlemlemiştir. Pevicharova (2017),

C. maxima ve *C. moschata* türlerinde yaptığı karakterizasyon çalışmasında *C. maxima* türü hatlarda olukluluğun görüldüğünü, *C. moschata* türü hatlarda olukluluğa rastlanılmadığını bildirmiştir.

Yaprak sapı rengi açık yeşil olanlarda sap uzunluğu orta ve uzun olarak, yeşil olanlarda ise çoğunlukla uzun olarak belirlenmiştir. Düzeltir (2004) çerezlik kabakla ilgili yapmış olduğu çalışmada bitki gelişme döneminde yaprak büyüklüğü, yaprak sapı uzunluğu, yaprak sapı kalınlığı ve yaprak sapındaki dikenlilik ve yaprak rengi yönünden genotipler arasında fark tespit etmemişlerdir.

Bitki yaprak sapının duruşu 1 hat dik, 22 hat dik ila yarı dik, 10 hattın ise yataydan yarı dik olarak tespit edilmiştir. Yaprak sapı duruşunun yatay konumda olması meyveleri güneş yanığından daha fazla korumanın yanı sıra, toprağa yaprakların gölgeleme yapması sonucu evaporasyonu azaltabilir. İnan (2008) bitki yaprak sapı duruşu 1 genotipin yatık, 4 genotipin dik ve 19 genotipin yarı dik şekilde olduğunu bildirmiştir. Araştırmacıların elde ettikleri sonuçlar bizim bulgularımızı ile paralellik göstermektedir. Yaprak ayası dilimlilik düzeyi 3 hatta yok veya çok sığ, 12 hatta sığ, 13 hatta orta ve 5 hatta derin olarak gözlemlenmiştir. İnan (2008) çerezlik kabaklarla ilgili yaptığı çalışmada yaprak ayası dilimliliğin 5 genotipte çok hafif, 12 genotipte hafif, 5 genotipte orta ve 1 genotipte kuvvetli dilimlilik olduğunu belirlemiştir. Yaprak ayası kabarcıklılık 15 hatta var, diğer hatlarda yok olarak gözlemlenmiştir. Yaprak sapının rengi 15 hatta açık yeşil, 14 hatta yeşil, 4 hatta koyu yeşil olarak tespit edilmiştir. İnan (2008) çalışmasında yaprak ayasında kabarcıklılığın 1 genotipte olduğunu bildirmiştir. Yaprak sapının yeşil renk yoğunluğunu 3 genotipte orta koyu, geriye kalan genotiplerde ise açık koyu renkte olduğunu belirtmiştir. Yaprak sapının dikenlilik durumunun 6 genotipte az, 11 genotipte orta, 7 genotipte çok olduğunu belirtmiştir. Yaprak sapı kalınlığını ise 3 genotipte kalın, 5 genotipte ince ve 16 genotipte orta kalınlığa sahip olduğunu belirtmiştir. Çalışmamız ile İnan (2008)'ın yaptığı çalışmanın ölçüm ve gözlemlerine bakıldığında yaprak sapı kalınlığı ölçümü benzerlik göstermekte olup diğer ölçüm ve gözlemlerin materyal farklılığı, ekolojik farklılıklar ve yetiştiricilikteki farklı yöntemlerden dolayı değişiklik gösterdiği saptanmaktadır.

Kabuklu hatların meyve çapı ortalaması 18.87 cm, kabuksuz hatların meyve çapı ortalamasından 19.51 cm daha yüksek ölçülmüştür. Kabuksuz hatların meyve uzunluğu ortalaması 30.03 cm, kabuklu hatların meyve uzunluğu ortalamasından 16.45 daha yüksek çıkmıştır. Kabuksuz hatların meyve eti kalınlığı 2.69 cm ile kabuklu hatların meyve eti kalınlığı ortalaması 2.83 cm arasında istatistiksel olarak farklılık gözlenmemiştir.

Meyve sayısı kabuklu hatlarda en yüksek 4.11 adet, en düşük ise 1.44 adet olarak tespit edilmiştir. Kabuklu hatlarda en yüksek 1.56 adet, en düşük ise 1.00 adet olarak tespit edilmiştir. Kabuksuz hatların meyve sayısı kabuklu hatlara göre daha yüksektir. Bitki başına ortalama meyve ağırlığı 9.91 kg ile 1.56 kg arasında değişim göstermektedir. Ortalama meyve ağırlığı ise 4.89 kg ile 1.48 kg arasında değişim göstermektedir. Meyve başına tohum verimi en yüksek 71.02 g ile 20.22 g arasında değişim göstermektedir. Bitki başına tohum verimi kabuksuz hatlarda ortalama 96.19 g olarak, kabuklu hatların ortalamasından 45.01 g daha yüksek ölçülmüştür. Aydın ve ark. (2021) çalışmalarında meyve çapını 8.87-19.75 cm değerleri arasında, meyve uzunluğunu 14.00-46.33 cm değerleri arasında, meyve eti kalınlığı ortalamasını 2.65 cm değerinde ölçmüşlerdir. Bitki başına ortalama tohum verimini en yüksek 22'nolu hatta elde etmişlerdir. Meyve başına en yüksek tohum verimini 57.64 g ve 56.25 g elde etmişlerdir. Martins ve ark. (2015) yapmış oldukları çalışmada meyve uzunluğunu ortalama 40.7 cm, meyve eti kalınlığını 30.1 mm olarak gözlemlemiştir. Babaoğlu ve Türkmen (2017), yaptıkları çalışmada ortalama meyve eti kalınlığını 3.61 cm olarak belirtmişlerdir. Ermiş (2010), çalışmasında bitki başına düşen meyve sayısı olarak 3 nolu hattın en yüksek değeri elde ettiğini gözlemlemiştir. Meyve sayısının hatlarda 1 ile 2 arasında değiştiğini tespit etmiştir. Hatlar arasında ortalama meyve ağırlığının 1.5-4.7 kg arasında değişimi belirlerken, diğer yıl 1.9-4.6 kg arasında olduğunu tespit etmiştir. Yegül ve ark. (2012), çalışmalarında ortalama meyve ağırlıklarının hatlar arasında önemli farklar oluşturduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar 7 nolu genotipin 1.39 kg ağırlık ortalaması ile en iri meyveleri bulundurduğunu belirlemişlerdir. Çalışmamızda da önceki çalışmalar ile uyumlu olarak genotipler arasında ortalama meyve ağırlıklarının önemli farklar oluşturduğu görülmektedir. Martinez-Valdivieso ve ark., (2015), yaptıkları çalışmada ortalama meyve ağırlığının 224 g ile 533 g arasında olduğunu belirtmişlerdir. Bulgularımızda da önceki çalışmalar ile uyumlu olarak meyve ağırlıkları 1.48 kg ile 4.89 kg arasında değişmiştir. Loy (1990)'da çerezlik kabaklarda yapmış olduğu çalışmada hatlarda elde edilen sonuçlara göre meyve başına tohum veriminin 14.4-22.9 g arası meyve verimine sahip olduğunu bildirmiştir. Abak ve ark., (1990), çalışmasında 48 adet kabuksuz, 12 adet kabuklu çekirdek kabağında meyve başına ortalama tohum veriminin 30-100 g arasında olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar kabuklu hatların veriminin, kabuksuz hatlardan daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Bulgularımızda da meyve başına tohum verimi kabuklu hatlarda kabuksuzlara kıyasla bir miktar yüksek olduğu belirtilmiştir. Ancak bitki başına meyve sayısı ve toplam meyve ağırlıkları kabuksuz hatlarda kabuklulara

kıyasla daha yüksek olduğundan bitki başına verim de kabuksuz hatlarda daha yüksek belirlenmiştir. Çalışmamızda kullanılan çerezlik kabak hatlarında kademe ilerlemesi sağlamak amacıyla kendileme işlemi yapılmasından dolayı, kontrol dışı meyve tutan meyvelerin büyümesine izin verilmemiştir. Dolayısı ile bitki başına verim ve tohum miktarının hesaplanmasında verilerin çok daha güvenilir olması açısından ileride ayrıca verim denemelerinin yapılması faydalı olacaktır. Ancak kendileme işlemi düzenli olarak yapıldığı ve bitkilerde yeterli sayıda meyve tutumu sağlanabildiği için, elde edilen mevcut verim değerleri de hatların verim performansını belirleme açısından fikir vermesi yönünden yeterli görülmektedir.

Bitkide meyve sayısının fazla olması tohum verimini de arttırmaktadır. Bu konuda yapılan önceki araştırmalarda çerezlik kabaklarda bitki başına tohum veriminin genel olarak 200-500 g arasındaki değerlerde olduğu bildirilmektedir (Abak ve ark.,1990; Warid ve ark., 1993; Toprakkarıştıran, 1997; Düzeltir, 2004). Çalışmamızda belirlenen bitki başına tohum veriminin daha düşük belirlenmiş olmasının birçok sebebi bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi, çalışmanın ana hedefinin bir morfolojik karakterizasyon ve hatların saflaştırması olmasıdır. Ayrıca üzerinde çalışılan hatların çok farklı ekolojilerden temin edilmiş olması ve tek yıllık veriler üzerinden gidilmiş olması da etkili olmuştur. Çalışmada bitki başına tohum veriminin diğer çalışmalardan daha düşük olmasının bir diğer nedeni de hatlarda kendileme yapılırken, bazı çiçeklerin kontrolümüz dışında döllenmesinden dolayı yabancı tozlaşma riskinden genotiplerinin saflığını korumak amacıyla bu meyvelerin kopartılmış olmasıdır. Dolayısı ile çalışma sonucunda hatlar arasında yapılacak kıyaslamada meyve başına tohum verimi parametresi daha belirleyici olarak değerlendirilmiştir.

Hatlarda meyve et rengi bakımından 24 hatta meyve et renginin sarı renkte olduğu, 5 hatta meyve et renginin portakal renkte olduğu, 4 hatta meyve et renginin krem renkte olduğu tespit edilmiştir. Warid ve ark. (1993), meyve et renginin krem ve portakal renkte olduğunu bildirmişlerdir. Nazan (2008), yaptığı çalışmada meyve eti rengini çoğunlukla beyazımsı olarak gözlemlemiştir. Martins ve ark., (2015) tüm genotiplerde meyve et renginin sarı olduğunu saptamıştır. Meyvede beneklilik 22 hatta görülmüş, geriye kalan 11 hatta meyvede benekliliğe rastlanılmamıştır. Meyve benek yoğunluğu 10 hatta küçük, 9 hatta orta, 3 hatta büyük olarak gözlemlenmiştir. Türkmen ve ark. (2016), çalışmasında 81 genotip içerisinde 17 genotipte benek renginin sarı renkte olduğu, 34 genotipte benek renginin yeşil olduğu ve geriye kalan 30 genotipte benek renginin gözlenmediğini bildirmişlerdir. Kayak (2017), çalışmasında benek yoğunluğunu %73.3 az, %24.7 yoğun,

%1.9 fazla olarak gözlemlemiştir. Biswas (2018) balkabağında yaptığı çalışmada meyvelerin bir kısmının normal yeşil kabuk rengine sahipken, bir kısmı benekli meyvelere sahip olmasına rağmen normal yeşil kabuk rengine sahip yuvarlak tipteki meyvelerin fazla olduğu sonucuna varmıştır. Meyve yüzeyinde siğile sadece 30 nolu hatta rastlanılmıştır ve siğil sayısı fazladır. Mladenovic ve ark. (2014) çalışmasında meyve kabuk dokusunun pürüzsüzden siğilliye doğru olduğunu tespit etmiştir. Paris ve Brown (2005) Meyve siğilliğinin yalnızca baskın Hr alelinin varlığında olduğunu bildirmiştir. Meyve çiçek izinin büyüklüğü kabuklu genotiplerde genellikle büyük olarak gözlemlenmiştir. Castetter ve Erwins (1927)' de çalışmasında yayınladığı Buttercup ve Kabocha çeşitlerinin küçük bir çiçek izine sahip olduğunu gözlemlemişlerdir. Kabuksuz hatlarda ise genellikle orta büyüklükte gözlemlenmiştir.

Nakazibwe (2020) çalışmasında 14 genotipin 7 tanesi krem renkte, 1 tanesi beyazımsı renkte, 3 tanesi sarımsı yeşil renkte ve 3 genotipte ikincil kabuk rengine rastlanılmadığını bildirmiştir.

Kabuksuz hatlarda tohum boyu en yüksek 19.17 mm iken, en düşük tohum boyu 14.15 mm'dir. Kabuklu hatlarda en yüksek tohum boyu 21.84 mm iken, en düşük tohum boyu 17.30 mm'dir. Tohum çapı en yüksek değere iki hatta 11.09-11.62 mm sahipken, diğer hatlarda birbirine yakın değerlere sahiptir. Tohum kalınlığı 2.90-1.58 mm arasında değişim göstermektedir. Bin dane ağırlığı kabuklu hatlarda 182.40 g ortalama ile kabuksuz hatların ortalamasından 122.70 g daha yüksektir. Paris (2003), yaptığı çalışmada ortalama tohum uzunluğunu 8.8 mm ile 23.3 mm arasında, tohum genişliğini ise 5.0-12.5 mm arasında ölçüldüğünü bildirmiştir. Düzeltir (2004), çalışmasında genotiplerde bir kabak meyvesinden alınan ortalama tohumun 45-94 g arasında olduğunu ve 1000 dane ağırlığının ortalama 166-255 g olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmada kullanılan hatlarda tohum şeklinin eliptik ve tohum renginin ise krem renkte olduğunu gözlemlemişlerdir. Raymond (1999), kabaklarda yapmış olduğu çalışmada çeşit özelliğine bağlı olarak 1000 tohum ağırlığının ortalama 200 g olduğunu, yapılan ölçümler sonucu saptamışlardır. Ermiş (2010), iki yıllık yapmış olduğu çalışmada, çalışmanın ilk yıl 1000 tohum ağırlığının 144.93-122 g olarak ikinci yıl 160.50-240.43 g olarak değişiklik meydana geldiğini tespit etmişlerdir. 1000 tohum ağırlığı çalışmamıza ve diğer çalışmalara baktığımızda genotipler arasında ve yıllara göre değişiklik gösterdiği, 240 gram ortalamaları gören verimler elde edildiği anlaşılmaktadır. Çalışmamız verim denemesi olmadığı için, düşük ve yüksek farklı değerlerde ortalamalar ölçülmüştür. Yapılan çalışmalara bakıldığında ortalama 1000 tohum ağırlığının ortalama 200 g olarak

belirtilmiştir (Joshi ve ark., 1993; Toprakkarıştırın, 1997; Düzeltir, 2004). Bizim çalışmamızda kabuklu hatlarda elde edilen ortalama tohum ağırlığı ile diğer çalışmalar arasında benzerlik görülmektedir. Kabuksuz hatların ortalama tohum ağırlığı da diğer çalışmaların ortalama ağırlığına yakın değerde olduğu bilinmektedir. Martins ve ark., (2015)'de yaptığı çalışmada ortalama tohum ağırlığını 117.9 g olarak ölçtüğünü bildirmiştir. Kaliniewicz ve ark. (2014) çalışmalarında tohum kalınlığını 1.83-5.04 mm arasında, tohum genişliğini 9.57-16.98 mm arasında, tohum uzunluğunu 16.06-27.10 mm arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Kabuksuz hatlarda tohum şekli 5 hatta dar eliptik olarak gözlemlenirken, 12 hatta eliptik ve 7 hatta geniş eliptik olarak gözlemlenmiştir. Kabuklu hatlardan 9'nun tamamı geniş eliptik olarak gözlemlenmiştir. Kabuksuz hatlarda tohum rengi 7 hatta koyu yeşil, 11 hatta yeşil, 4 hatta beyazımsı ve 2 hatta krem olarak gözlemlenmiştir. Kabuklu hatlarda ise 5 hatta koyu yeşil, 2 hatta yeşil ve 2 hatta beyazımsı olarak gözlemlenmiştir. Seymen (2010) S2 ve S3 kademelerindeki çerezlik kabaklarda yapmış olduğu çalışmada tohumları genel olarak krem rengine gözlemlemiştir. Bizim çalışmamızda tohum rengi genel olarak koyu yeşil ve yeşil olarak gözlemlenmiştir. Materyallerin farklı olmasından dolayı bizim çalışmamızın sonuçları farklılık göstermiştir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak S2 ve S3 kademelerindeki çerezlik kabak hatları ile yürütülen çalışmada, kendileme yapılarak hatlarda kademe ilerlemesinin yanı sıra, incelenen UPOV kriterlerine ek olarak tohum, meyve ve bitki özelliklerini barındıran parametrelere ait ölçüm ve gözlemler alınarak, morfolojik ve agronomik karakterizasyonları yapılmıştır. Çalışma, çerezlik kabak hatları arasında incelenen bitki, meyve ve tohum özellikleri yönünden geniş bir varyasyonun olduğunu gösteren sonuçlar ortaya koymuştur.

Çalışmada incelenen tüm morfolojik ve agronomik özellikler ile yapılan kümeleme analizi, sonucunda kabuklu ve kabuksuz hatlar genel olarak ayrı gruplarda tanımlanmıştır. İlk iki grupta kabuksuz hatlar, diğer iki grupta ise kabuklu hatlar yer almıştır. Meyve başına tohum verimi, toplam meyve ağırlığı, bitki başına tohum verimi ve meyve sayısı daha yüksek ve meyvesi uzun, benekleri büyük, olukları derin olan kabuksuz hatlar Grup 1’de yer almıştır. Grup 2’de ise 8 ve 12’nolu meyve yüzeyinde oluk bulundurmeyen kabuksuz çerezlik hatları yer almıştır. Grup 3’te tohum çapı, boyu ve kalınlığı ile bin dane ağırlığı en yüksek ve tohum şekli geniş eliptik olan hatlar yer alırken, grup 4’te ise sadece meyve yüzeyinde siğil bulunduran ve meyve çapı en geniş olan 30’nolu kabuklu çerezlik kabak hattı yer almıştır. Bitki ve meyve başına tohum verimi ve bin dane ağırlığı bakımından kabuksuz hatlar arasından; 8, 10, 11, 17, 18, 19 ve 20’nolu kabuksuz hatlar öne çıkarken, kabuklu hatlar arasından ise 29 ve 33’nolu hatlar öne çıkmıştır. Kendileme çalışması sonucunda hatların bir üst kademeye ilerletilmesi sağlanarak, saflaştırılmış hatların elde edilebilmesinde ilerleme sağlanmıştır. Yapılan gözlemler sonucunda 1, 2, 4, 14, 18, 20, 23, 29 ve 32 nolu hatlarda tohum kabuk durumu, meyve renkleri ve meyve şekillerinde açılım belirlenmiştir. Diğer hatlarda ise meyve ve tohum özellikleri bakımından açılım gözlemlenmemiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda yapılan seleksiyon ile ümitvar olarak belirlenen hatlar üreticiler tarafından doğrudan yetiştiricilikte kullanılabileceği gibi, ileride yapılacak ıslah çalışmaları için nitelikli gen havuzu oluşturabilmesine de katkı sağlayacaktır. İncelenen çerezlik kabak hatlarında yapılan morfolojik karakterizasyon sonucu elde edilen veriler, yeni çeşitlerin ıslahı için yapılacak çalışmalarda önemli bir veri kaynağı olup, çalışmalara yön verecek ve bu konu hakkında çalışma yapacak kişiler için kolaylık sağlayacaktır.



6. KAYNAKLAR

- Abak, K., Sakin, M., Karakullukçu, Ş., 1990. Improvement of Pumpkin for Naked Seeds. Abstracts of Contributed Papers. 2: Poster. XXIII. International Horticultural Congress, 31 Aug.- 3 Sept. 1990, Frenze- Italy.
- Agbagwa, I. O., & Ndukwa, B. C. (2004). The value of morpho-anatomical features in the systematics of *Cucurbita* L. (*Cucurbitaceae*) species in Nigeria. *African Journal of Biotechnology*, 3(10), 541-546.
- Andres, T. C. (2004). Diversity in tropical pumpkin (*Cucurbita moschata*): cultivar origin and history. In *Progress in cucurbit genetics and breeding research, Proceedings of Cucurbitaceae* (pp. 113-8).
- Anonim, (2023a). Kabak çekirdeği Besin Değerleri, Ulusal Besin Veri Tabanı (USDA) <http://www.turkomp.gov.tr/>, Erişim tarihi: 27.02.2023
- Anonim, (2023b). Erişim Linki: <http://www.hakaynasi.com/nazanbasogul,35/1101,cebinizdeki-doktorkabak-cekirdegi/hakaynasi.aspx>, Erişim tarihi: 25.02.2023
- Anonim. (2004). Tarım İstatistikleri Özeti (TUIK), Ankara.
- Anonim. (2009). Milli çeşit listesi Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Ankara.
- Aydın, A., Yetişir, H., Başak, H., & Çetin, A. N., (2021). Kabuksuz Çerezlik Kabak (*Cucurbita Pepo* Var. *Styricea*) Hatlarının Meyve Özellikleri ve Tohum Verimi. *Ahi Evran International Conference on Scientific Research* (pp.347). Kırşehir, Turkey
- Babaoğlu, D. & Türkmen, Ö. (2017). Some Fruit Characteristics of Genotype of Pumpkin (*Cucurbita moschata* Duchesne) with the Origin of Western Anatolia. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 7 (4), 11-16.
- Babaoğlu, D., & Türkmen, Ö. (2014). Some Plant Characteristics Of *Cucurbita maxima* Duchesne and *Cucurbita moschata* Duchesne Genotypes Collected From Western Anatolia Region. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 28(1), 29-37.
- Badr, S. E., Shaaban, M., Elkholy, Y. M., Helal, M. H., Hamza, A. S., Masoud, M. S., & El Safty, M. M. (2011). Chemical composition and biological activity of ripe

- pumpkin fruits (*Cucurbita pepo* L.) cultivated in Egyptian habitats. *Natural product research*, 25(16), 1524-1539.
- Balkaya, A., Yanmaz, R. & Özbakır, M. 2009. Evaluation of variation in seed characters of Turkish winter squash (*Cucurbita maxima*) populations. *New Zealand of Crop and Horticultural Science* 37(3), 167–178.
- Bassett, M. J. (1986). Breeding vegetable crops. AVI Pub.
- Bisognin, D. 2002. Origin and evolution of cultivated cucurbits. *Ciencia Rural* 32, 715-723.
- Bliss, F. A. (1981). Utilization of vegetable germplasm. *HortScience*, 16(2), 129-132.
- Castetter, E. F., & Erwin, A. T. (1927). *A systematic study of squashes and pumpkins*. Agricultural Experiment Station, Iowa State College of Agriculture and Mechanic Arts.
- Che, K. P., Liang, C. Y., Wang, Y. G., Jin, D. M., Wang, B., Xu, Y., ... & Zhang, H. Y. (2003). Genetic assessment of watermelon germplasm using the AFLP technique. *HortScience*, 38(1), 81-84.
- Chew, B. P., & Park, J. S. (2004). Carotenoid action on the immune response. *The Journal of nutrition*, 134(1), 257S-261S.
- Dal, Y., Kaya, N., Kal, Ü., Seymen, M., & Türkmen, Ö. (2017). Yerel kavun (*Cucumis melo* L.) genotiplerinin bazı morfolojik özellikleri. *Akademik Ziraat Dergisi*, 6, 179-186.
- Dalkiran, G. N. (2014). Kabak çekirdeğinden enzimatik sulu ekstraksiyon ile yağ eldesi ve yüzey aktif madde kullanımının yağ verimine etkisi (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Dinu, M., Soare, R., Hoza, G., & Becherescu, A. D. (2016). Biochemical composition of some local pumpkin population. *Agriculture and agricultural science procedia*, 10, 185-191.

- Djè, Y., Heuertz, M., Ater, M., Lefebvre, C. ve Vekemans, X. (2007). Fas'ın Kuzeybatısındaki sorgu geleneklerinin çeşitli morfolojisinin değerlendirilmesi. 11(1) ISSN:1370-6233
- Düzeltir, B. (2004). Çekirdek Kabağı (*Cucurbita pepo* L.) Hatlarında Morfolojik zelliklere Göre Tanımlama ve Seleksiyon alışmaları, Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 76s.
- El-Hamed, A. (2015). Variation for fruit morphological, chemical and seed physical traits in three *Cucurbita pepo* L. genotypes. *Catrina: The International Journal of Environmental Sciences*, 14(1), 53-65.
- Ermiş S 2010. Ekolojinin Kabuklu ve Kabuksuz ekirdek Kabak (*Cucurbita Pepo* L.) Hatlarında Tohum Verimi ve erezlik Kalitesine Etkisi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 165 s.
- Ezin, V., Gbemenou, U. H., & Ahanchede, A. (2022). Characterization of cultivated pumpkin (*Cucurbita moschata* Duchesne) landraces for genotypic variance, heritability and agro-morphological traits. *Saudi journal of biological sciences*, 29(5), 3661-3674.
- Food and Agriculture Organization (2021). Kabak İhracat değerleri. 26 Mayıs tarihinde <https://www.fao.org/faostat/en/#data/TCL> adresinden alınmıştır.
- Ferriol, M. (2000). Europeancentral *Cucurbits* Database Online Taxonomy, Erişim Linki: http://www.comav.upv.es/taxonomy_intro.html. Erişim tarihi: 25.02.2023.
- Fruhworth, G. O., & Hermetter, A. (2007). Seeds and oil of the Styrian oil pumpkin: Components and biological activities. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 109(11), 1128-1140.
- George, R. A. (2009). *Vegetable seed production*. CABI.
- Goodman, G. E., Thornquist, M. D., Balmes, J., Cullen, M. R., Meyskens Jr, F. L., Omenn, G. S., ... & Williams Jr, J. H. (2004). The Beta-Carotene and Retinol Efficacy Trial: incidence of lung cancer and cardiovascular disease mortality during 6-year follow-up after stopping ̢-carotene and retinol supplements. *Journal of the National Cancer Institute*, 96(23), 1743-1750.

- Günay, A.,2005. Sebze yetiştiriliciği. ISBN 975-00725-2-9:187.
- Hausmann, B. I. G., Parzies, H. K., Presterl, T., Susic, Z., & Miedaner, T. (2004). Plant genetic resources in crop improvement. *Plant genetic resources*, 2(1), 3-21.
- I. Iswaldi, Am Gomez-Caravaca, J. Lozano-Sanchez, D. Arraez-Roman, A. Segura-Carretero, A. Fernandez-Gutierrez, (2013). Profiling of phenolic and other polar compounds in zucchini (*Cucurbita pepo* L.) by reverse-phase high-performance liquid chromatography coupled to quadrupole time-of-flight mass spectrometry. *Food Res. Int.* 50, 77 (2013). <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2012.09.030>.
- İnan, N. (2008). Çekirdek kabaklarında morfolojik ve moleküler karakterizasyon (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- İnan, N., 2008. Çekirdek Kabaklarında Morfolojik ve Moleküler Karakterizasyon. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Joshi, D. C., Das, S. K., & Mukherjee, R. K. (1993). Physical properties of pumpkin seeds. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 54(3), 219-229.
- Kaliniewicz, Z., Jadwisieńczyk, K., Zalewska, K. ve Sosińska, E. (2014). Kabak çekirdeğinin (*Cucurbita pepo* L.) seçilen fiziksel özelliklerinin değişkenliği ve korelasyonu. *Ziraat Mühendisliği*, 18 (2), 65-75.
- Kayak, N. (2017). Çerezlik Kabak Genotiplerinde Morfolojik ve Moleküler (SSR) Yöntemlerle Karakterizasyon ve Heterotik Etkilerin Belirlenmesi. *T.C. Selçuk Üniversitesi*.
- Kayak, N., & Türkmen, Ö. (2021). Bazı Çerezlik Kabak Genotiplerinde Morfolojik Değişkenliğin Ortaya Konması. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 24(6), 1127-1138.
- Kim, H. Y., Nam, S. Y., Yang, S. Y., Kim, H. M., & Jeong, H. J. (2016). *Cucurbita moschata* Duch. and its active component, β -carotene effectively promote the immune responses through the activation of splenocytes and macrophages. *Immunopharmacology and immunotoxicology*, 38(5), 319-326.

- Kocataş, S., Güler, G., Güler, N., 2008, Sivas ili Alibaba mahallesindeki kadınların sağlık sorunlarında başvurdukları geleneksel uygulamalar, *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi* 1 (2), 83-95.
- Košťálová, Z., Hromádková, Z., & Ebringerová, A. (2009). Chemical evaluation of seeded fruit biomass of oil pumpkin (*Cucurbita pepo* L. var. *Styriaca*). *Chemical papers*, 63(4), 406-413.
- Lazos, E. S. (1986). Nutritional, fatty acid, and oil characteristics of pumpkin and melon seeds. *Journal of food science*, 51(5), 1382-1383.
- Lee, I. M., Cook, N. R., Manson, J. E., Buring, J. E., & Hennekens, C. H. (1999). β -Carotene supplementation and incidence of cancer and cardiovascular disease: the Women's Health Study. *Journal of the National Cancer Institute*, 91(24), 2102-2106.
- Lelley, T., Loy, B., & Murkovic, M. (2010). Hull-less oil seed pumpkin. *Oil crops*, 469-492.
- Lindsay, W. L., & Norvell, W. (1978). Development of a DTPA soil test for zinc, iron, manganese, and copper. *Soil science society of America journal*, 42(3), 421-428.
- Loy, J. B. (1990). Hull-less seeded pumpkins: a new edible snackseed crop. In *Advances in new crops. Proceedings of the first national symposium. New crops: research, development, economics*, Indianapolis, Indiana, USA, 23-26 October 1988. 403-407.
- Mansour, E. H., Dworschák, E., Lugasi, A., Barna, É., & Gergely, A. (1993). Nutritive value of pumpkin (*Cucurbita pepo* Kakai 35) seed products. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 61(1), 73-78.
- Marcio, S. De Lima, Antonio, I. I. Cardoso, Marcelo, F. Verdial. (2002). Plant spacing and polen quantity on yield and quality of squash seeds. *Sociedade de Olericultura do Brasil*, (2006).
- Martinez-Valdivieso D, Gómez P, Font R, Alonso-Moraga Á, Del Río Celestino M (2015) Physical and chemical characterization in fruit from 22 summer squash

- (*Cucurbita pepo* L.) cultivars. *Lwtfood Sci Technol* 64:1225–1233.
<https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.07.023>
- Martins, S., De Carvalho, C. R., & Carnide, V. (2015). Assessing phenotypic diversity of *Cucurbita* Portuguese germplasm. *Poljoprivreda i Sumarstvo*, 61(1), 27.
- Mladenovic, E., Berenji, J., Ognjanov, V., Ljubojevic, M., Cukanovic, J. and Salamun, T. (2014), “Genetic diversity in a collection of ornamental squash (*Cucurbita pepo* L.)”, *Genetika*, Vol. 46 No. 1, 199-207.
- Mohanty, M., Kachari, M., Phookan, D. B., Borah, N., & Barua, S. (2022). Effect of fertilizers and planting time on growth and flowering of Zucchini (*Cucurbita pepo* L.) in Assam agro climatic condition.
- Nacar, Ç., Aras, V., Denli, N., & Keleş, D. (2011). Kabak (*Cucurbita pepo* L.) hatlarının morfolojik karakterizasyonu ve akrabalık derecelerinin belirlenmesi. *Alatarım*, 10(1), 13-18.
- Nakazibwe, I., Olet, E. A., & Kagoro-Rugunda, G. (2020). Nutritional physico-chemical composition of pumpkin pulp for value addition: Case of selected cultivars grown in Uganda. *African Journal of Food Science*, 14(8), 233-243.
- Nerson, H. 2005. Effects of fruit shape and plant density on seed yield and quality of squash. *Scientia Horticulturae*, 105(3), 293-304.
- Narasannavar, AR, Gasti, VD, Shantappa, T., Mulge, R., Allolli, TB ve Thammaiah, N. (2014). Sırt kabağı [*Luffa acutangula* (L.) Roxb.]’da heteroz çalışmaları. *Karnataka Tarım Bilimleri Dergisi*, 27 (1).
- Öztürk, H. I.; Dönderalp, V.; Korkut, R.; Bulut, H. (2022). Morphological and molecular characterization of some pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) genotypes collected from Erzincan province of Turkey. *Scientific Reports*. 12(4).
- Paris, H. (2001). History of the Cultivar-Groups of *Cucurbita pepo*. *Horticultural Reviews*. 25, 71-90.
- Paris, H. S. and Nerson, H. (2003). Seed dimensions in the subspecies and cultivar-groups of *Cucurbita pepo*. *Genetic Resources and Crop Evoluation*, 50, 615-625.
<https://doi.org/10.1023/A:1024464831595>

- Paris, H. S., Baumkoler, F., & Hanan, A. (2005). Another relationship between stem and fruit color in *Cucurbita pepo*. Report-Cucurbit Genetics Cooperative, 28, 75.
- Paris, H.S. and Brown, R.N. (2005), "The genes of pumpkin and squash", *Hort Science*, Vol. 40, pp. 1620-1630.
- Pevicharova, G., & Velkov, N. (2017). Sensory, chemical and morphological characterization of *Cucurbita maxima* and *Cucurbita moschata* genotypes from different geographical origins. *Genetika*, 49(1), 193-202.
- Provvidenti, R. (1982). *Cucurbita maxima*'nın katılımlarındaki virüslere karşı direnç veya tolerans kaynakları. Kabak Bitkisi Genetik Kooperatifi, 22.
- Provvidenti, R. (1982). *Cucurbita maxima*'nın katılımlarındaki virüslere karşı direnç veya tolerans kaynakları. Kabak Bitkisi Genetik Kooperatifi, 22.
- Reiners, S., & Riggs, D. I. (1999). Plant population affects yield and fruit size of pumpkin. *HortScience*, 34(6), 1076-1078.
- Rolnik, A., & Olas, B. (2020). Vegetables from the *Cucurbitaceae* family and their products: Positive effect on human health. *Nutrition*, 78, 110788.
- Sarı, N., Tan, A., Yanmaz, R., Yetişir, H. Balkaya, A., Solmaz, I. & Aykas L. (2008). General status of cucurbit genetic resources in Turkey, Eucarpia, *Cucurbitaceae*. 2008, 21-32.
- Seymen M. 2010. Çerezlik Kabaklarda (*Cucurbita pepo* L.) Tüketici İsteklerine Uygun Genotiplerin Seçimi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilimdalı, Yüksek Lisans Tezi, 62 s.
- Smith, B. D. (1997). The initial domestication of *Cucurbita pepo* in the Americas 10,000 years ago. *Science*, 276(5314), 932-934.
- Stevenson, D. G., Eller, F. J., Wang, L., Jane, J. L., Wang, T., & Inglett, G. E. (2007). Oil and tocopherol content and composition of pumpkin seed oil in 12 cultivars. *Journal of agricultural and food chemistry*, 55(10), 4005-4013.
- Stuart, S. G., & Loy, J. B. (1983). Comparison of testa development in normal and hull-less seeded strains of *Cucurbita pepo* L. *Botanical Gazette*, 144(4), 491-500.

- Sultana, S., Kawochar, M. A., Naznin, S., Raihan, H., & Mahmud, F. (2015). Genetic divergence in pumpkin (*Cucurbita moschata* L.) genotypes. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, 40(4), 683-692.
- Syed QA, Akram M, Shukat R. 2019. Nutritional and therapeutic importance of the pumpkins seed, *Seed*, 21 (2): 15798-15803
- Şavkan, A., & Türkmen, Ö. Bazı Yaz Kabağı (*Cucurbita pepo* L.) Genotiplerinde Morfolojik Karakterizasyon ve Seleksiyon. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 33 (4), 665-674.
- Toprakkarıştıran G. (1997) Çekirdek kabaklarında seleksiyon ıslahı: 1. Döl kademesinin elde edilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 34 s
- Türkmen, O., Seymen, M., Fidan, S., & Paksoy, M. (2016). Morphological parameters and selection of Turkish edible seed pumpkins (*Cucurbita pepo* L.) germplasm. *International Journal of Agricultural and Biosystems Engineering*, 10(5), 293-300.
- Türkiye İstatistik Kurumu (2023). Bitkisel Üretim Tahmini. 10 Mayıs 2024 tarihinde <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-1.Tahmini-2023-49534> adresinden alınmıştır.
- Warid, W.A., Martinez., J.J., Loaiza, J.M. 1993. Productivity of Naked Seed Squash, *Cucurbita pepo* L. Report- Cucurbit Genetics Cooperative, 16; 58-60.
- Whitaker, T. W., & Bemis, W. P. (1975). Origin and evolution of the cultivated *Cucurbita*. *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, 362-368.
- Yanmaz, R. ve Düzeltir B. 2003. Çekirdek Kabağı Yetiştiriciliği. *Ekin Dergisi Yayınları*, 26,22-24.
- Yanmaz, R. Ve Düzeltir, B. 2004. Kabak Çekirdeğinin Besin Değeri ve Sanayide Kullanım Olanakları. *Popüler Bilim Dergisi*, 19-24. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2621.1986.tb13133.x>

- Yanmaz, R., 2014, Türkiye'nin Çerezlik Kabak Potansiyeli, Çerezlik Kabak Çalıştay1, 2014 Kayseri, Kocasinan/Kayseri.
- Yavuz, D., Seymen, M., Yavuz, N., & Türkmen, Ö. (2015). Effects of irrigation interval and quantity on the yield and quality of confectionary pumpkin grown under field conditions. *Agricultural Water Management*, 159, 290-298.
- Yegül, M., Yıldız, M., Ellialtıoğlu, Ş. ve Abak, K., 2012, Bazı Kabuksuz Çekirdek Kabağı (*Cucurbita pepo* var. *styrica*) Islah Hatlarında Tohum Verimi ve Kalitesi, *YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi*, 22(1), 12-19.
- Yetişir H, Sarı N (2004). Effect of hypocotyl morphology on survival rate and growth of watermelon seedlings grafted on rootstocks with different emergence performance at various temperatures. *Turk. J. Agric. For.* 28: 231-237.
- Zhukovsky, P. (1951). Agricultural Structure of Turkey (Anatolia), Türkiye şeker Fab. Aş. (1951) Yayın No:20, 887 p. (in Turkish).
- Zraidi, A., Pachner, M., Lelley, T., & Obermayer, R. (2003). On the genetics and histology of the hull-less character of Styrian oil-pumpkin (*Cucurbita pepo* L.). *Cucurbit Genetics Cooperative Report*, 26, 57-61.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı:	Sinan ŞENGÖZ
Uyruğu:	T.C.
Orcid Numarası:	0000-0002-0692-9852

Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Fakülte	Kırşehir Ziraat Fakültesi
Bölümü	Bahçe Bitkileri Bölümü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Mezuniyet Yılı	2021
Yüksek Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Programı	Bahçe Bitkileri Bilim Dalı
Mezuniyet Tarihi	2024

Tezden Üretilen Makaleler ve Bildiriler
Aydın, A., Yetişir, H., Başak, H., Güngör, R., Şengöz, S., & Çetin, A. N. (2022). Investigation of appropriate grafting method and plant applications to increase grafting success in cucumber. <i>International Journal of Agriculture Environment and Food Sciences</i> , 6(2), 275-284.
Şengöz, S., (2022). Farklı Tuz Stresi Koşullarında Yetiştirilen Domates Çeşitlerinde Mikoriza Uygulamasının Etkisi, 12. Ulusal Tarım Öğrenci Kongresi, Kırşehir.