

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI KENDİLENMİŞ ÇEREZLİK KABAK (*Cucurbita pepo* L.) HATLARI VE F₁
MELEZLERİNDE AGRONOMİK VE KALİTE KARAKTERLERİ YÖNÜNDEN
HETEROSİS VE KOMBİNASYON KABİLİYETLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Mehmet Kadir KAFTANCI

Yüksek Lisans Tezi

Biyoteknoloji Ve Genetik Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Necmi BEŞER

EDİRNE-2019

Mehmet Kadir KAFTANCI' nın hazırladığı "BAZI KENDİLENMİŞ ÇEREZLİK KABAK (*Cucurbita pepo* L.) HATLARI VE F₁ MELEZLERİNDE AGRONOMİK VE KALİTE KARAKTERLERİ YÖNÜNDEN HETEROSİS VE KOMBİNASYON KABİLİYETLERİNİN ARAŞTIRILMASI" başlıklı bu tez tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından **Biyoteknoloji ve Genetik Anabilim Dalında** bir **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Dr. Öğr. Üyesi Necmi BEŞER

Prof. Dr. Yalçın KAYA

Dr. Öğr. Üyesi Seviye YAVER

Tez Savunma Tarihi: 04.10.2019

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

İmza

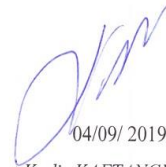
Dr. Öğr. Üyesi Necmi BEŞER
Tez Danışmanı

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. Murat YURTCAN
Fen Bilimleri Enstitü Müdürü

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOTEKNOLOJİ VE GENETİK ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS
PROGRAMI
DOĞRULUK BEYANI

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada, tüm verilerin bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini, kullanılan verilerde tahrifat yapılmadığını, tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını, kullanılan tüm literatür bilgilerinin bilimsel normlara uygun bir şekilde kaynak gösterilerek ilgili tezde yer aldığını ve bu tezin tamamı ya da herhangi bir bölümünün daha önceden Trakya Üniversitesi ya da farklı bir üniversitede tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.



04/09/ 2019

Mehmet Kadir KAFTANCI

Yüksek Lisans Tezi

BAZI KENDİLENMİŞ ÇEREZLİK KABAK (*Cucurbita pepo* L.) HATLARI VE F₁
MELEZLERİNDE AGRONOMİK VE KALİTE KARAKTERLERİ YÖNÜNDEN
HETEROSİS VE KOMBİNASYON KABİLİYETLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoteknoloji ve Genetik Anabilim Dalı

ÖZET

Bu çalışma 2018 yılında bazı çerezlik kabak hat ve hibritlerinde heterosis ile Genel ve Özel Kombinasyon kabiliyetlerini araştırmak amacıyla yürütülmüştür. Heterosis çalışması için 20 F₁ hibrit ve bu hibritlerin ebeveynleri, Genel ve Özel Kombinasyon kabiliyetleri ile ilgili çalışmada ise 10 kendilenmiş hat kullanılmıştır. Araştırmada her parselde 14 bitki ekilmiş ve her parselden üçer bitkide gözlem alınmıştır. Heterosisle ilgili çalışmada en yüksek heterosis oranları; yaprak uzunluğu % 44.71, yaprak genişliği % 34.46, kol uzunluğu % -36.68, meyve uzunluğu % 29.98, meyve eni % 24.14, meyve et kalınlığı % -21.21, meyve çapı % 24.14, meyve başına tohum sayısı %124.46, meyve başına tohum verimi % 185.1, 1000 tohum ağırlığı % 51.76, tohum uzunluğu % 34.69, tohum eni % 21.87 olarak; heterobeltiosis oranları ise; yaprak uzunluğu % 41.32, yaprak genişliği % 27.74, kol uzunluğu % -63.93, meyve uzunluğu % 13.48, meyve eni % 14.79, meyve et kalınlığı % -26.83, meyve çapı % 14.80, meyve başına tohum sayısı % 87.23, meyve başına tohum verimi % 168.45, 1000 tohum ağırlığı % 49.68, tohum uzunluğu % 27.59 ve tohum eni % 19.66 olarak gözlemlenmiştir. Yapılan kombinasyon kabiliyeti analizinde; yaprak uzunluğu, kol uzunluğu, meyve uzunluğu, meyve genişliği, meyve et kalınlığı, meyve başına tohum sayısı, 1000 dane ağırlığı, tohum eni ve tohum uzunluğu bakımından Genel Kombinasyon kabiliyeti en yüksek hat TKG-9 olurken, yaprak genişliği bakımından TKG-3, meyve çapı bakımından TKG-7, meyve başına tohum verimi bakımından TKG-8 en yüksek Genel Kombinasyon Kabiliyetine sahip olmuşlardır. Özel kombinasyon kabiliyetine bakıldığında ise, yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, meyve uzunluğu, meyve et kalınlığı, meyve çapı ve 1000 dane

ağırlığında TGK-3xTGK-5 melezi; kol uzunluğu, meyve genişliği, meyve başına tohum sayısı ve tohum eninde TGK-1xTGK-13 melezi; meyve başına tohum verimi ve tohum uzunluğunda ise TGK-1xTGK12 melezi en yüksek ÖKK sahip olmuştur.

Yıl : 2019

Sayfa Sayısı : 85

Anahtar Kelimeler: Çerezlik kabak (*Cucurbita pepo* L.), kombinasyon kabiliyeti, heterosis, hibrit, agronomik karakter.

MSc. Thesis

INVESTIGATION OF HETEROSIS AND COMBINING ABILITY OF
CONFECTIONARY PUMPKIN (*Cucurbita pepo* L.) INBRED LINES AND THEIR
F₁ HYBRIDS FOR AGRONOMIC AND QUALITY CHARACTERISTICS

Trakya University Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Biotechnology and Genetics

ABSTRACT

This study was carried out to investigate heterosis and combining ability of confectionary pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) inbred lines and their F₁ hybrids for agronomic and quality characteristics. 20 F₁ hybrids and their parents were used to investigate heterosis, while 10 inbred lines were used to investigate General and Specific Combining ability. The highest heterosis were for leaf length 44.71 %, leaf width 34.46 %, branching length -36.68 %, fruit length 29.98 %, fruit width 24.52 %, flesh thickness -21.21 %, fruit diameter 24.14 %, number of seeds per fruit with 124.46 %, seed weight per fruit with 185.1 %, 1000 kernel weight 51.76%, seed length 34.69% and seed width 21.87%. The highest heterobeltiosis; leaf length 41.32 %, leaf width 27.74 %, branching length -63.93 %, fruit length 13.48 %, fruit width 14.79 %, flesh thickness -26.83 %, fruit diameter 7.89 %, number of seeds per fruit with 87.33 %, seed yield per fruit 168.45 %, 1000 kernel weight 49.68 %, seed length 27.59 % and seed width 19.66 %. At the combining study TGK-9 inbred line had the highest General Combining ability for leaf length, branching length, fruit length, fruit width, flesh thickness, number of seeds per fruit with, 1000 kernel weight, seed length and seed width. For leaf width TGK-3 and fruit diameter TGK-7 had the highest General Combining ability, while TGK-8 had the highest Combining ability at the seed yield per fruit. The highest special combining ability for leaf length, leaf width, fruit length, flesh thickness, fruit diameter and 1000 kernel weight TGK-3xTGK-5 hybrids. For branching length, fruit width, number of seeds per fruit with and seed width TGK-

1xTGK-13 hybrids the highest special combining ability, while TGK-1xTGK-12 hybrids the highest special combining ability seed yield per fruit and seed length.

Year : 2019

Number of Pages : 85

Keywords : Confectionary pumpkin (*Cucurbita pepo* L.), heterosis, combining ability, hybrid, agronomic traits.



TEŞEKKÜRLER

Bu tezin yapılmasının, her aşamasında, ilgisini ve katkılarını esirgemeyen, bilgi ve birikimlerini benimle paylaşan, arazi ve laboratuvar konusunda yardımcı olan danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Necmi BEŞER'e sonsuz teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım.

Bu tezimin arazi ve laboratuvar çalışmalarında bana sürekli yardımcı olan ve tecrübelerini paylaşan bölümümüz doktora öğrencilerinden Gizem ÇİVİ ile yine bölümümüz yüksek lisans öğrencilerinden Tugay GÜMÜŞ'e ve TRAGEN çalışanlarına çok teşekkür ederim.

Tez döneminde bana maddi, manevi her türlü desteğini veren, sabır gösteren eşime ve destek veren arkadaşlarıma teşekkür eder, saygı ve sevgilerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

KABUL ve ONAY SAYFASI.....	ii
DOĞRULUK BEYANI.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜRLER	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER DİZİNİ	xiii
KISALTMALAR DİZİNİ	xiv
ÇİZELGELER DİZİNİ	xv
ŞEKİLLER DİZİNİ	xvii
BÖLÜM 1.....	1
GİRİŞ	1
1.1. Kabak Hakkında Genel Bilgiler	1
1.2. Ekonomik Önemi	2
1.1. Kabak Tohumlarının Besin İçeriği.....	4
1.4. Sağlık Üzerine Etkileri.....	7
1.5. Dünyada ve Türkiye’de Kabak Üretimi	8
1.6. Ülkemizde Yetiştirilen Yerel Çeşitler	12

BÖLÜM 2.....	15
LİTERATÜR TARAMASI	15
2.1. Daha Önceki Çalışmalar.....	15
BÖLÜM 3.....	21
MATERYEL VE YÖNTEM.....	21
3.1. Materyal.....	21
3.2.Yöntem	23
3.3.Yapılan Ölçüm ve Gözlemler	24
3.3.1.Yaprak Boyu (cm).....	24
3.3.2.Yaprak Genişliği (cm).....	24
3.3.3. Kol Uzunluğu (cm)	24
3.3.4. Meyve Uzunluğu (cm)	25
3.3.5. Meyve Eni (cm).....	25
3.3.6 Meyve Çapı (cm)	25
3.3.7. Et Kalınlığı (cm)	26
3.3.8. Meyve Başına Tohum Sayısı (adet)	26
3.3.9. Meyve Başına Tohum Verimi (gr)	26
3.3.10. Bin Dane Ağırlığı (gr)	27
3.3.11. Tohum Uzunluğu (mm)	27
3.3.12. Tohum Eni (mm).....	27
3.4.Verilerin Değerlendirilmesi.....	29
BÖLÜM 4.....	30
ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA	30
4.1. Heterosis ve Heterobeltiosisın Belirlenmesi.....	30
4.1.1. Yaprak uzunluğu yönünden heterosis.....	30

4.1.2.Yaprak genişliği yönünden heterosis.....	31
4.1.3.Kol uzunluğu yönünden heterosis	33
4.1.4. Meyve uzunluğu yönünden heterosis	34
4.1.5. Meyve genişliği yönünden heterosis	35
4.1.6. Meyve et kalınlığı yönünden heterosis	36
4.1.7. Meyve çapı yönünden heterosis	38
4.1.8. Meyve başına tohum sayısı yönünden heterosis.....	39
4.1.9. Meyve başına tohum verimi yönünden heterosis	40
4.1.10. 1000 tohum ağırlığı yönünden heterosis	42
4.1.11. Tohum uzunluğu yönünden heterosis	43
4.1.12. Tohum eni yönünden heterosis	44
4.2. Çerezlik Kabağın Genel ve Özel Kombinasyon Kabiliyetinin Belirlenmesi	46
4.2.1. Yaprak uzunluğu yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti	46
4.2.2.Yaprak genişliği yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti	47
4.2.3.Kol uzunluğu yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti	48
4.2.4.Meyve uzunluğu yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti	49
4.2.5. Meyve eni yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti	50
4.2.6. Meyve et kalınlığı yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti	51
4.2.7. Meyve çapı yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti	52
4.2.8. Meyvede başına tohum sayısı yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti	53
4.2.9. Meyve başına tohum verimi yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti	54
4.2.10. 1000 tohum ağırlığı yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti	55
4.2.11. Tohum eni yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti	56
4.2.12.Tohum uzunluğu yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti	57

BÖLÜM 5.....	58
SONUÇ VE ÖNERİ.....	58
KAYNAKLAR	64
ÖZGEÇMİŞ.....	68



SİMGELER DİZİNİ

%	Yüzde
Mm	Milimetre
Cm	Santimetre
M	Metre
Da	Dekar
Ha	Hektar
Mg	Mikrogram
Mg	Miligram
G	Gram
Kg	Kilogram
T	Ton
°C	Santigrat
α	Alfa
β	Beta
γ	Gama
δ	Sigma
K	Potasyum
Ca	Kalsiyum
P	Fosfor
Mg	Magnezyum
Fe	Demir
Zn	Çinko

KISALTMALAR DİZİNİ

FAO	Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization)
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
GKK	Genel Kombinasyon Kabiliyeti
ÖKK	Özel Kombinasyon Kabiliyeti
HTS	Heterosis
HTB	Heterobeltiosis

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1. 1. Çerezlik kabak yetiştiriciliğinde artan piyasa değeri (Nevşehir Ticaret Borsası, 2019).	3
Çizelge 1. 2. Kabak tohumlarının besin içeriği ve değerleri (Şeker, 2012).....	5
Çizelge 1. 3. Kabak tohumları ve bazı yağlı tohumların besin içeriklerinin karşılaştırılması (Şeker, 2012).....	5
Çizelge 1. 4. Kabak tohumlarının yağ asidi oranları (Dalkıran, 2014).	6
Çizelge 1. 5. Dünyada kabak ekim alanı, üretim ve verim durumu (FAO, 2017).....	8
Çizelge 1. 6. Ülkemizde çerezlik kabağın yıllara göre üretim ve ekim alanı (TÜİK, 2018).	10
Çizelge 3. 1. Heterosis ve kombinasyon kabiliyetinde kullanılan ebeveyn hatlar ve temin edildiği yer.	21
Çizelge 3. 2. Heterosis ve kombinasyon kabiliyetinde kullanılan F1 hatlar ve temin edildiği yer.	22
Çizelge 4. 1. Yaprak uzunluğu yönünden heterosis oranları.	31
Çizelge 4. 2. Yaprak genişliği yönünden heterosis oranları.	32
Çizelge 4. 3. Kol uzunluğu yönünden heterosis oranları.	33
Çizelge 4. 4. Meyve uzunluğu yönünden heterosis oranları.	35
Çizelge 4. 5. Meyve genişliği yönünden heterosis oranları.	36
Çizelge 4. 6. Meyve et kalınlığı yönünden heterosis oranları.	37
Çizelge 4. 7. Meyve çapı yönünden heterosis oranları.....	38
Çizelge 4. 8. Meyve başına tohum sayısı yönünden heterosis oranları.....	40
Çizelge 4. 9. Meyve başına tohum verimi yönünden heterosis oranları.	41
Çizelge 4. 10. 1000 tohum ağırlığı yönünden heterosis oranları.....	42
Çizelge 4. 11. Tohum uzunluğu yönünden heterosis oranları.....	44

Çizelge 4. 12. Tohum eni yönünden heterosis oranları.	45
Çizelge 4. 13. Yaprak uzunluğu yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.	46
Çizelge 4. 14. Yaprak genişliği yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.	47
Çizelge 4. 15. Kol uzunluğu yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.	48
Çizelge 4. 16. Meyve uzunluğu yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.	49
Çizelge 4. 17. Meyve eni yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.	50
Çizelge 4. 18. Meyve et kalınlığı yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.	51
Çizelge 4. 19. Meyve çapı yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.	52
Çizelge 4. 20. Meyve başına tohum sayısı yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.	53
Çizelge 4. 21. Meyve başına tohum verimi yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.	54
Çizelge 4. 22. 1000 tohum ağırlığı yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.	55
Çizelge 4. 23. Tohum eni yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.	56
Çizelge 4. 24. Tohum uzunluğu yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.	57
Çizelge 5. 1. İncelenen karakterlere ait heterosis ve heterobeltiosis sonuçları.	61
Çizelge 5. 2. Hibritlerde incelenen karakterlere ait ÖKK sonuçları.	62
Çizelge 5. 3. Anaçlarda incelenen karakterlere ait GKK sonuçları.	63

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. 1. Dünyada kabak üretiminde 2017 verilerine göre ilk 10 da yer alan ülkeler (FAO, 2017).	9
Şekil 1. 2. Dünyadaki kabak üretiminin yüzde olarak dağılımı (FAO, 2017).	9
Şekil 1. 3. Ülkemiz çerezlik kabak üretiminin 2018 yılı verilerine göre sıralaması (TÜİK, 2018).	11
Şekil 1. 4. Ülkemiz 2018 yılı verilerine göre iller bazında verim sıralaması (TÜİK, 2018).	12
Şekil 3. 1. Yaprak üzerinde yapılan ölçümler.	24
Şekil 3. 2. Meyve üzerinde yapılan ölçümler.	25
Şekil 3. 3. Meyve kesiti üzerinde yapılan ölçümler.	26
Şekil 3. 4. Tohum üzerinde yapılan işlemler.	28

BÖLÜM 1

GİRİŞ

1.1. Kabak Hakkında Genel Bilgiler

Günümüzde üretimi ve tüketimi yapılan kabakların birçoğunun Amerikan kökenli olduğu ve kabak tohumlarının yaklaşık 10.000 yıl önce Meksika'daki Guila Naquits yerlileri tarafından yetiştiriciliğinin yapıldığı, hatta en eski bilinen ve yetiştiriciliği yapılan, mısır ve fasulye türlerinden 4000 yıl daha önce olduğuna da bu bölgede yapılan arkeolojik kazılarda rastlanılmıştır (Smith, 1997). Meksika'nın yüksek kısımları ve Orta Amerika'nın kuzeyi *Cucurbita pepo* L.'nin anavatanı olarak kabul edilmekte ve bilinmektedir (Bisognin, 2002). *Cucurbita pepo* L.'nin diğer ülkelere geçişi ise deniz yolu ile olmuştur.

Çerezlik kabak tohumlarının ülkemize ilk olarak Yunanistan'dan girdiği ve Trakya bölgesindeki çiftçiler tarafından, yetiştiriciliğinin yaygınlaştığı ve bu bölgedeki çerezlik kabak yetiştiriciliğinin 25 yıl öncesine dayandığı bilinmektedir (Düzeltir, 2004).

Dünya çapında yetiştiriciliği yapılan kabakgillerin, *Cucurbitacea* familyasına ait 119 cins ve 825 türden oluştuğu bilinmektedir (Jeffrey, 2005). Bu familyada yer alan *Cucurbita* cinsi içinde, kışlık kestane kabakları (*Cucurbita maxima* Duch.), yazlık kabaklar (*Cucurbita pepo* L.) ve bal kabakları (*Cucurbita moschata* Pour.) en fazla kültürü yapılan türlerdir (Paris, 2001).

Cucurbita pepo günümüzdeki botanik sınıflandırmanın temeli olan allozim çeşitliliğine göre; *C. pepo* subsp. *fraterna* (Bailey) Andres, *C. Pepo* subsp. *Texana* (Scheele) Filov ve *C. pepo* subsp. *pepo* olarak üç alt türe ayrılmaktadır (Decker, 1988). Birincisi tüm türler için ata olarak kabul edilen ve sadece Kuzeydoğu Meksika'da

bulunan yabancı formlarını temsil ediyor (Andres, 1987; Nee, 1990). İkincisi Amerika'daki yabancı formları temsil ediyor (Decker, 1988). Üçüncü sırada yer alan *C. pepo* subsp. *pepo* ise yabancı formlar içinde tanımlanmamaktadır. Bunun tahmini olarak üç alt tür içinde coğrafi olarak aynı bölgenin daha güneyinde olmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Cucurbita pepo L. meyve şekline göre yapılan sınıflandırmaya göre, *C. pepo* meyveleri yenen sekiz grup ve bu guruba daha sonradan iki gurup daha eklenerek on guruba ayrılmıştır (Paris, 1986). Bu on gurup;

1. Pumpkin (yuvarlak),
2. Cocozelle (uzun, şişkin ve silindirik),
3. Vegetable Marrow (kısa, sivri silindirik),
4. Zucchini (düzgün silindirik),
5. Orange Gourd (küçük, yuvarlak),
6. Acorn (karışık çizgili),
7. Scallop (düz, tarak kabuğu şeklinde),
8. Crookneck (uzun, ince boyunlu),
9. Straightneck (kısa, kalın boyunlu),
10. Ovifera Gourd (küçük, çeşitli şekilli) olarak bilinmektedir.

Ülkemizde yetiştirilmekte olan ve tohumları çerezlik amacıyla tüketimi yapılan kabakların, çoğunlukla *Cucurbita pepo* L. türünden olduğu, az miktarda da *Cucurbita moschata* türünden olan bal kabağı tohumlarının üretimi yapılmaktadır (Yanmaz ve Düzeltir, 2003).

1.2. Ekonomik Önemi

Kuruyemiş tüketimi özellikle Türkiye başta olmak üzere Ortadoğu ve Asya ülkelerinde önemli bir alışkanlıktır. Dünya'da kuruyemiş tüketiminin en fazla olduğu ülkelerin başında Lübnan, Yunanistan, İran ve Türkiye gelmektedir (Yanmaz, 2014).

Sağlıklı beslenme üzerine yapılan araştırmalar neticesinde, kuruyemiş tüketiminin önemi özellikle vurgulanmaya başlanmıştır. Bu bağlamda önemli bir

kuruyemiş üreticisi ve tüketicisi olan ülkemiz ekonomisi için, önümüzdeki yıllarda kuruyemiş piyasasının daha da büyüyeceği anlamına gelmektedir.

Kuruyemiş denilince ilk akla gelenler, ay çekirdeği ve kabak çekirdeğidir. Bunların yanında fındık, Antep fıstığı, yer fıstığı, badem, kuru üzüm, kuru incir, kuru kayısı, ceviz vb. ürünlerde bu guruba girmektedir.

Kabakgiller familyasına giren kabak, kavun, karpuz gibi sebze türlerinin tohumları ülkemizin farklı bölgelerinde değişik şekilde değerlendirilmektedir. Hatta Güneydoğu Anadolu bölgesindeki bazı iller ile Suriye'nin Türkiye sınırındaki bazı şehirlerinde karpuz tohumları bile çerezlik olarak kullanılmaktadır.

Ülkemizde son yıllarda çerezlik kabak yetiştiriciliğinin hızla artmaya başladığı görülmektedir. Bu artışın nedenlerini ise aşağıdaki gibi sıralayabiliriz;

Ekonomik Nedenler: Yemeklik kabağın taze tüketim amacıyla yetiştiriciliği özellikle iç bölgelerimizde ekonomik önem sağlamamaktadır. Çerezlik kabağın kuru ve sulu yetiştiriciliğe göre sağladığı ekonomik değeri Çizelge 1.1. de gösterilmiştir. Bunun nedeni ise; yemeklik kabak yetiştiriciliği yapmak isteyen üreticiler, iç bölgelerimizdeki iklim faktörleri nedeniyle tohum ekimlerini ilkbahar sonlarına doğru yapmakta, hasadın yapıldığı Haziran ayı ortalarında kabak fiyatları diğer bölgelerden gelen erkenci ürün nedeniyle düşmekte ve bunun sonucu olarak da, üreticinin kar payı azalmaktadır.

Çizelge 1. 1. Çerezlik kabak yetiştiriciliğinde artan piyasa değeri (Nevşehir Ticaret Borsası, 2019).

	Verim	Satış Fiyatı	Bürüt Gelir
Kuru Tarım	50 kg/da	14 TL/kg	700 TL/da
Sulu Tarım	100 kg/da	14 TL/kg	1400 TL/da

Yetiştiricilik Avantajları: Yemeklik kabak yetiştiriciliğinde, yüksek verim elde etmek için, eğer yağışlar yeterli değil ise sulama zorunlu olmakta, oysa çerezlik kabak yetiştiriciliği kıraç koşullarda dahi yapılabilmekte ve iç bölgelerde ekim nöbetine girme şansı bile bulunmaktadır. Çerezlik kabakta sulama, gübreleme ve ilaçlama daha az yapılmaktadır. Çerezlik kabakta ekimin, gübre atımının, çapalamanın ve çekirdeklerin kabaktan ayrımının makine ile yapılabilmesi işçilik masraflarını da

oldukça azaltmaktadır. Hasadın sık yapılması ayrıca bir işçilik daha çıkarmaktadır. Tüm bu avantajlar üretim maliyetini düşürdüğü için çerezlik kabak yetiştiriciliği karlı bir konuma gelmektedir.

Ürün Avantajları: Yemeklik kabak meyveleri taze iken uzun süre depolamak için dayanıklı değildir, %90-95 oransal nemde 2-4 veya en fazla 10 gün depolanabilmektedir. Oysa çerezlik kabaklarda, tohumlar hasat sonrasında meyveden uzaklaştırıldığı için, uygun depolama koşulları sağlandığı takdirde uzun süre (1-2 yıl) depolanabilmektedir.

Pazar Avantajı: Çerezlik kabak, pazar açısından kabakgiller içinde en sorunsuz olan bir sebzedir. Ürünün dayanıklı olması nedeni ile, üreticiler istediği zamanda ve istediği fiyatta ürünü satabilme şansına sahiptir (Yanmaz, 2014).

1.1. Kabak Tohumlarının Besin İçeriği

Kabakların meyvesi taze iken yemeklik olarak değerlendirilirken tohumları da çerezlik olarak insanlar tarafından kullanılmaktadır. Akdeniz ve Ortadoğu ülkelerinde kabak tohumları kavrulularak çerezlik olarak yaygın biçimde tüketilmektedir (Dalkıran, 2014). Kabak tohumları içerdiği vitamin, mineral ve besin maddeleri yönünden zengin olması nedeniyle önemli bir besin kaynağıdır. Kabak tohumları yağ, karbonhidrat, protein, lif, makro ve mikro elementlerden Ca, K, P, Mg, Fe, Zn yönünden de oldukça zengindir (Lazos, 1986; Yanmaz ve Düzeltir, 2004). Kabak tohumları yüksek kaliteli bitkisel yağ kaynağıdır. Sahip olduğu yüksek yağ oranı sayesinde birçok yerde hammadde olarak kullanılmaktadır (Dalkıran, 2014).

Kabak tohumlarının türüne ve yetiştirildiği yöreye bağlı olarak, yağ içeriği %35-50, protein içeriği %25-40, karbonhidrat içeriği %25, kül miktarı %5 ve ham lif miktarı %2 civarında değişmektedir. Kabak tohumlarının besin içeriği ve değerleri aşağıdaki Çizelge 1.2. de gösterilmiştir. Kabak tohumlarının yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan posa kısmındaki, yüksek protein miktarı (yaklaşık %61) sayesinde posaları da yem maddesi olarak da değerlendirilebilir. Kabak tohumlarının iç kısmında rezin, sabit yağ (%40-50), steroller ve etkili madde olarak kukurbitin amino asidi bulunur ve bu amino asidin miktarı %0,5-2 arasında değişmektedir (Dalkıran, 2014).

Çizelge 1. 2. Kabak tohumlarının besin içeriği ve değerleri (Şeker, 2012)

Besin Değeri		Besin Değeri	
Karbonhidrat	6,1 g	Folik Asit	19,8 µg
Diyet Lifi	1,35 g	Pantotenik asit	0,1 mg
Toplam Yağ	15,8 g	Kalsiyum	14,8 mg
Doymamış Yağ	3 g	Demir	5,2 mg
Protein	8,47 g	Magnezyum	184,6 mg
Vitamin A	131,1 mg	Fosfor	405 mg
Vitamin C	0,7 mg	Potasyum	278,5 mg
Tiamin (B1)	0,1 mg	Sodyum	6,21 mg
Rboflavin (B2)	0,1 mg	Çinko	2,6 mg
Niasin (B3)	0,6 mg	Bakır	0,5 mg
Vitamin K	17,7 µg	Mangan	1 mg
Vitamin B6	0,1 mg	Selenyum	1,9 µg
Vitamin E	4,62 mg	Kolesterol	0

Kabak tohumları ve diğer yağlı tohumları besin içeriği yönünden karşılaştırdığımız zaman, kabak tohumlarının önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Kabak tohumları, K vitamini, E vitamini, magnezyum, fosfor, çinko ve potasyum içeriği yönünden diğer yağlı tohumlara göre oldukça zengindir. Kabak tohumları ve bazı yağlı tohumların besin içeriklerinin karşılaştırılması aşağıdaki Çizelge 1.3. de verilmiştir.

Çizelge 1. 3. Kabak tohumları ve bazı yağlı tohumların besin içeriklerinin karşılaştırılması (Şeker, 2012)

	Kabak Çekirdeği	Ayçiçeği	Fındık	Ceviz	Yer Fıstığı	Soya
Vitamin K (µg)	17,7	0,9	4,9	0,9	-	12,8
Vitamin E (mg)	4,62	9,0	5,3	8,1	2,9	-
Selenyum (mg)	1,9	27,5	0,8	1,7	2,5	6,7
Demir (mg)	5,2	1,4	1,62	1,0	1,6	6,9
Magnezyum(mg)	184,6	44,5	56,2	54,1	58,0	78,6
Fosfor (mg)	405	398,4	100	152,1	129,7	223,9
Çinko (mg)	2,6	1,9	0,8	1,1	1,1	1,7
Bakır (mg)	0,5	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4
Mangan (mg)	1	0,7	2,1	1,2	0,7	0,8
Potasyum (mg)	278,5	293,3	234,6	152,1	243,2	470,6

Kabak tohumlarından elde edilen yağ yeşilimsi kahverengi renktedir. Kabak tohumlarından elde edilen yağlardan baskın yağ asitleri linoleik, oleik, palmitik ve stearik asit, bunların yağ oranları da %60,8 %46,9 %14,5 ve %7,4 civarında değişmektedir (Dalkıran, 2014). Kabak tohumlarının sahip oldukları yağ asidi oranları Çizelge 1.4. de verilmiştir. Tohumlardaki yağ asitlerinin %80-85’ni oleik ve linoleik yağ asitleri oluşturmaktadır (Yanmaz ve Düzeltir, 2004). Tohumlardaki doymamış yağ oranını (%78)’den fazladır (Younis ve vd., 2000). Tohumlardaki yağ miktarı ve bu yağ kompozisyonlarının türler arasında da çok fazla çeşitlilik göstermekte birlikte, *Cucurbita pepo* L. türüne ait olan tohumların doymamış yağ asidi açısından zengin (%76.86), *Cucurbita maxima* türüne ait olan tohumların yağ asitleri ise diğer türe göre daha fakir (%66.63)’dir (Applequist ve vd., 2005). Kabak tohumlarının rengi ile bunlardan elde edilen yağ asitleri arasında belirgin ilişkiler bulunmaktadır (Baydar ve Turgut, 1999).

Çizelge 1. 4. Kabak tohumlarının yağ asidi oranları (Dalkıran, 2014).

Yağ Asidi	Toplam Yağ İçindeki Oranı (%)
Linoleik	60,8
Oleik	46,9
Palmitik	14,5
Stearik	7,4

Kabak tohumları A, E, K ve B gibi kompleks vitaminleri bünyesinde bol miktarda barındırır ve özellikle E vitamini (tokoferol) yönünden daha zengindir. Tohumlardan elde edilen bu E vitamini (tokoferol) miktarının 589.4 ile 1234.2 µg/g arasında değiştiği saptanmıştır (Stevenson vd., 2007). Tohumlardaki γ-tokoferol değerinin 41 ile 620 mg/kg arasında değiştiği ve α-tokoferol’e oranla tohumlarda 5-10 kat daha fazla bulunduğu, α-tokoferol değerinin ise 0 ile 410 mg/kg arasında farklılık gösterdiğini, β ve δ-tokoferol içeriğinin ise sırasıyla, 16 mg/kg ve 49 mg/kg olduğu ve tohumlarda daha düşük düzeylerde bulunmaktadır (Murkovic vd., 2000). Mineral maddelerden bünyesinde 280 µg/g Ca, 21000 µg/g F, 69 µg/g Fe, 10.80 µg/g K, 890 IU A vitamini ve 0.7 mg/g C vitamini ayrıca magnezyum, mangan, molibden ve çinkoyu da bünyesinde barındırmaktadır (Christian, 2007).

1.4. Sağlık Üzerine Etkileri

Kabak tohumları içerdikleri yüksek besin değerleri, vitaminler, mineral maddeler ve yağlar sayesinde sağlık açısından birçok fayda sağlamaktadır. Düzenli tüketim yapıldığı takdirde yapılan araştırmalar neticesinde, birçok hastalığa iyi geldiği bildirilmektedir. Kabak tohumları kompleks vitaminler olan A, E, K ve B gibi bünyesinde bolca bulundurur (Anonim, 2009). İçeriğinde yüksek miktarda çinko da bulunmaktadır. Çinko DNA'nın yapısında bulunduğu için farklı bir öneme sahiptir. İçermiş olduğu bu çinko sayesinde; bağışıklık sisteminin güçlenmesi, hücrelerin çoğalmasını, uyku sorunlarının giderilmesini sağlar. Çinko diyeti ve osteoporoz arasında bir bağlantı olduğu gözlemlenmiş ve kemik yoğunluğunun iyileştirilmesini sağladığı görülmüştür (Hyun, 2004). Kabak tohumları bünyesinde barındırmış oldukları, K vitamin kompleksi sayesinde kanın pıhtılaşmasını sağlayan, protrombin yapımına yardımcı olduğu ve damar sertliğinin tedavisinde de kullanılmaktadır (Damon, 2005). Sahip olduğu A vitamini sayesinde cildin hasarlı olan doku ve hücrelerini onarır ve cilt sorunlarının azalmasına yardımcı olur (Anonymous, 2004). Kalp krizini önler, kan basıncını düzenler ve damarların gevşemesini sağlar (Fruhworth ve Hermetter, 2007). İçeriğinde bol miktarda E vitamini bulundurur ve bunun sayesinde kalp krizi azaltır, kanı sulandırır, kanın pıhtılaşmasını önler, damar sertliği ve tıkanıklığını gidermektedir. Aynı zamanda antioksidan olarak etki yapar ve katarakt oluşumu ve bağışıklık sisteminin genç kalmasını sağlar (Fruhworth ve Hermetter, 2007). İçerisindeki bazı bileşikler sayesinde diyabet tedavisinde de kullanılmaktadır (Kwon vd., 2007). Kabak tohumları yağı son zamanlarda kozmetik sanayide de kullanılmakta ve sahip olduğu E vitamini ile diğer mineral maddelerin cilt hastalıklarının tedavisine yardımcı olduğu bilinmektedir (Anonymous, 2004). Kabak tohumları antioksidan etkisinden dolayı deriyi zararlı ışıklardan korur, derinin nemini artırır ve kırısklık oluşumunu önler ve genç kalmaya yardımcı olur (Tanış ve Hekimoğlu, 1999). Erkeklerin günümüzde korkulu rüyası haline gelen ve genellikle ileri yaşlarda görülen, prostat hastalığına da iyi gelmektedir. Kabak tohumları bünyesinde bulunan fitosteroller prostat büyümesini yavaşlatır, kanser hücrelerinin gelişimini ve içerisindeki yağ bileşenleri de prostat hücre çoğalmasını engeller (Abdel-Rahman, 2006; Stevens, 1994). Düzenli tüketimi sayesinde prostat hastalıklarını büyük ölçüde azaltmaktadır. Kabak tohumları bağışıklık sistemini

kuvvetlendirir. Kabızlığı önler ve mide bulantısını azaltır. Bağırsak kurtlarını vücuttan atılmasına büyük ölçüde yardımcı olur (Elisha vd. 1987).

1.5. Dünyada ve Türkiye’de Kabak Üretimi

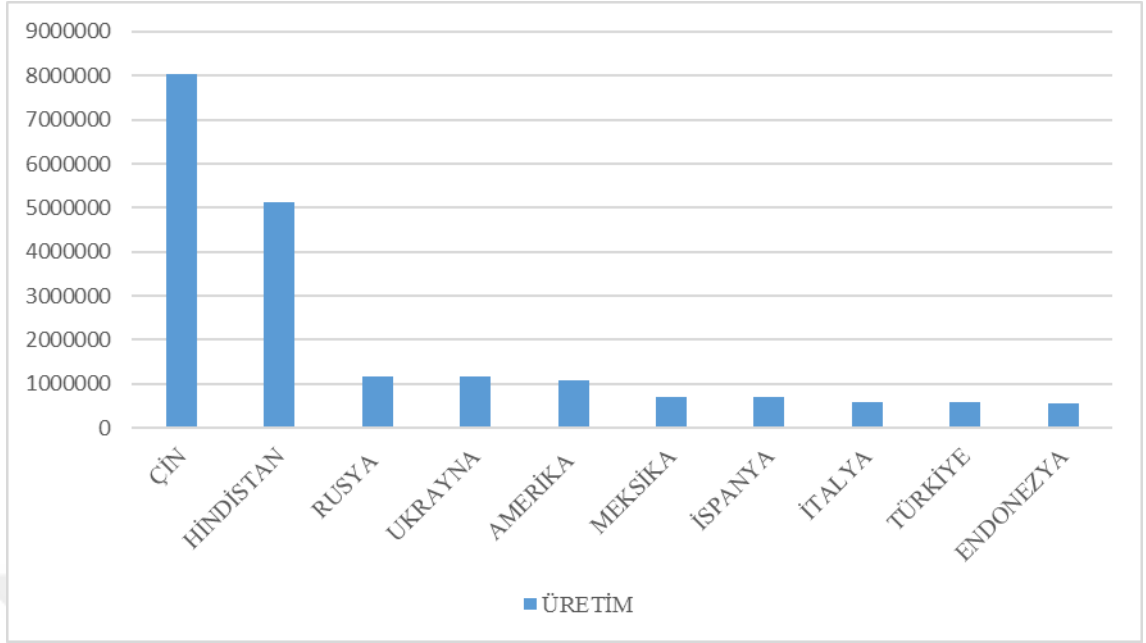
Dünya da ve Ülkemizde son yıllarda elde edilen verilere göre kabak çekirdeğine olan talebin artması nedeni ile üretiminde artış görülmektedir (Ermiş, 2010). 2004 ve 2017 yılları arasındaki dünya kabak, ekim alanı, üretimi ve verimi aşağıdaki Çizelge 1.2. de gösterilmiştir (FAO, 2017). Bu verilere göre, Dünya’da 2004’den beri kabak üretimi yılda 20.58-27.45 milyon ton arasında değişmekte ve yıllık üretim miktarı ortalama 23,3 milyon ton civarındadır.

Dünyada 2017 verilerine göre kabak, ekim alanı 2,08 milyon hektar, üretim 27,45 milyon ton ve verim 13,25 ton/ha’dır. Ekim alanı ve üretim orantılı olarak artmaktadır.

Çizelge 1. 5. Dünyada kabak ekim alanı, üretim ve verim durumu (FAO, 2017).

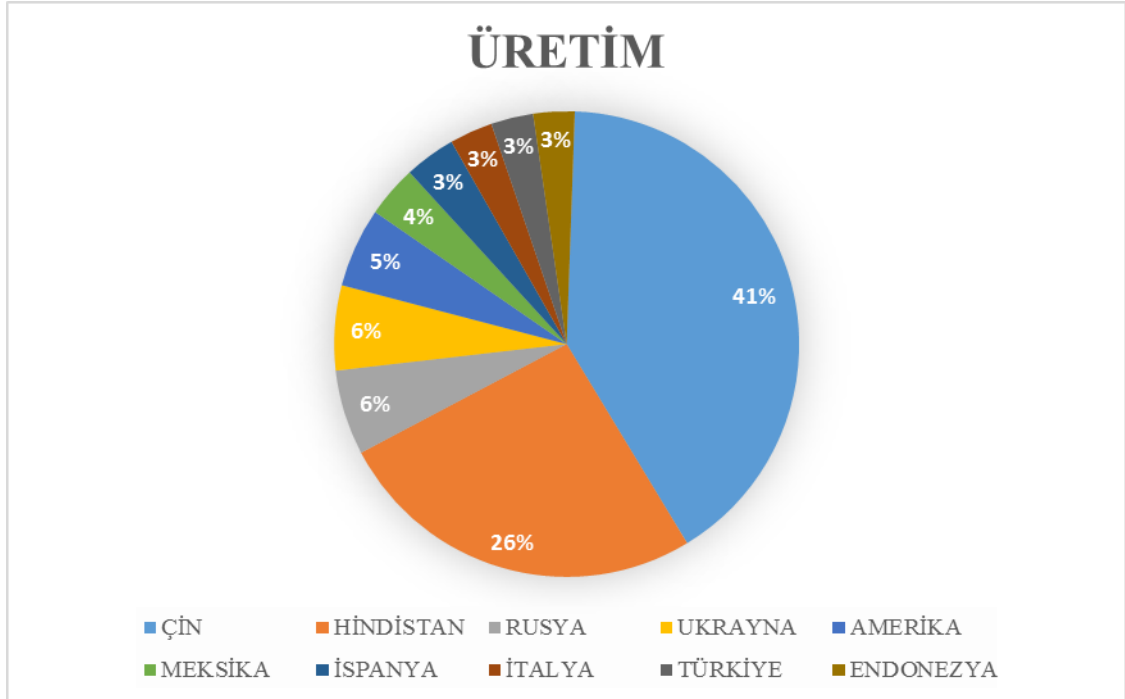
Yıllar	Ekim Alanı(ha)	Üretim(ton)	Verim (ton/ha)
2004	1.593.511	20.580.720	12,92
2005	1.557.660	20.196.060	12.96
2006	1.583.809	20.633.545	13.02
2007	1.636.826	21.345.244	13.04
2008	1.660.104	21.647.310	13.04
2009	1.707.245	22.303.060	13.06
2010	1.740.678	22.759.371	13.07
2011	1.785.728	23.658.024	13.25
2012	1.825.081	23.914.616	13.10
2013	1.860.742	24.524.733	13.18
2014	1.897.197	25.112.771	13.24
2015	1.931.388	25.382.626	13.14
2016	2.010.372	26.532.482	13.20
2017	2.078.450	27.449.481	13.25

Günümüzde en büyük kabak ve kabak üretimi yapan ülkeler 2017 yılı verilerine göre aşağıdaki Şekil 1.1. de gösterilmiştir (FAO, 2017). Bu verilere göre en çok üretim Çin’de yapılmakta olup, sırasıyla Hindistan, Rusya ve Ukrayna gelmektedir.



Şekil 1. 1. Dünyada kabak üretiminde 2017 verilerine göre ilk 10 da yer alan ülkeler (FAO, 2017).

Dünyada üretilen toplam kabakların, %41'ini Çin, %26'nı Hindistan ve %6'sını Rusya sağlamakta, Türkiye ise %3 oranla 9. Sırada yer almaktadır. Dünyadaki kabak üretiminin ülkelere göre yüzde dağılımı Şekil 1.2. de verilmiştir (FAO, 2017).



Şekil 1. 2. Dünyadaki kabak üretiminin yüzde olarak dağılımı (FAO, 2017).

Ülkemizde çerezlik kabak üretimi ile ilgili istatistiksel verilere ancak 2004 yılından sonra daha sağlıklı olarak ulaşılmaya başlanılmıştır (Yanmaz, 2014).

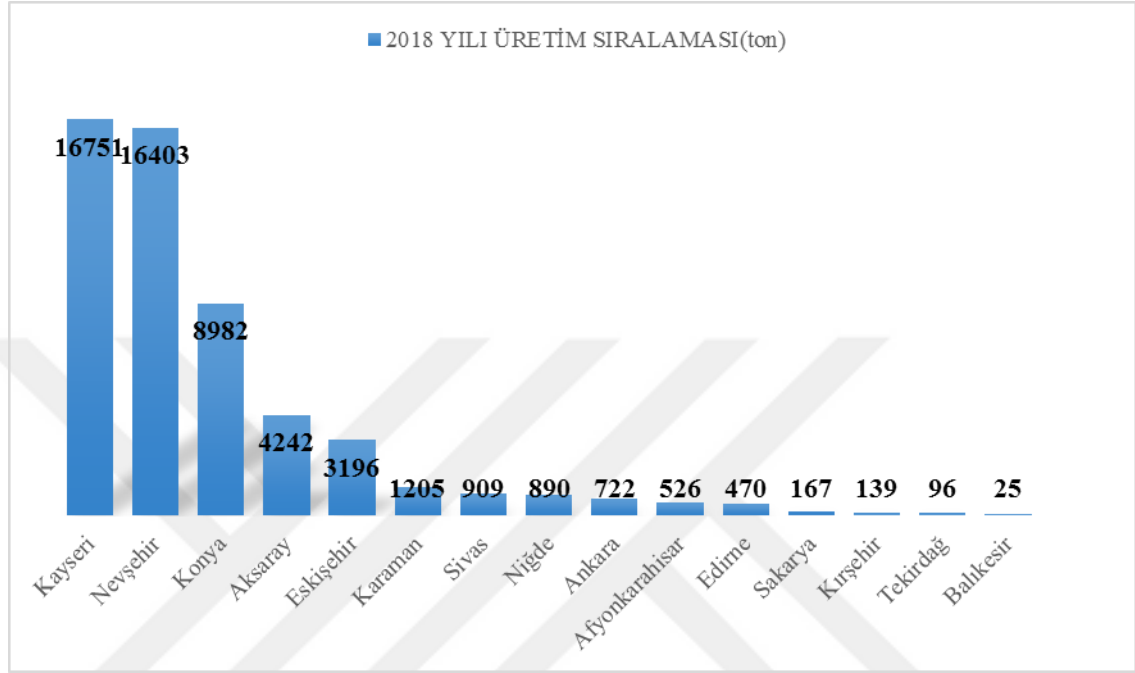
Ülkemizdeki, yıllık toplam kabak üretimimiz 620 bin ton civarındadır; bunun yaklaşık 560 bin tonunu yazlık kabaklar, 60 bin tonunu ise çerezlik kabak oluşturmaktadır. Dünya da 2017 yılı verilerine göre kabak üretiminde 9. sırada olan ülkemiz; karının fazla olması, daha az maliyet gerektirmesi ve işgücünün az olması nedeniyle, ülkemizdeki çerezlik kabak yetiştiriciliğinde hızlı bir artış görülmektedir. Ülkemizde çerezlik kabağın yıllara göre üretim ve ekim alanı Çizelge 1.3. de gösterilmiştir (TÜİK, 2018). Ülkemizde 2018 yılı verilerine göre çerezlik kabak, ekim alanı 737.891 dekar ve üretim 55 bin tona ulaşmış, gerçekleştirilen bu üretim potansiyeli ile iç ve dış ticaretteki payın da artış görülmektedir.

Çizelge 1. 6. Ülkemizde çerezlik kabağın yıllara göre üretim ve ekim alanı (TÜİK, 2018).

Yıllar	Ekim Alanı (da)	Üretim (ton)
2004	159.230	10.500
2005	172.580	11.500
2006	227.874	17.286
2007	269.158	31.262
2008	249.516	18.340
2009	281.352	21.971
2010	372.572	26.694
2011	488.003	32.396
2012	500.807	32.144
2013	515.808	35.586
2014	552.648	36.331
2015	615.119	41.612
2016	628.441	42.181
2017	649.643	41.326
2018	737.891	55.043

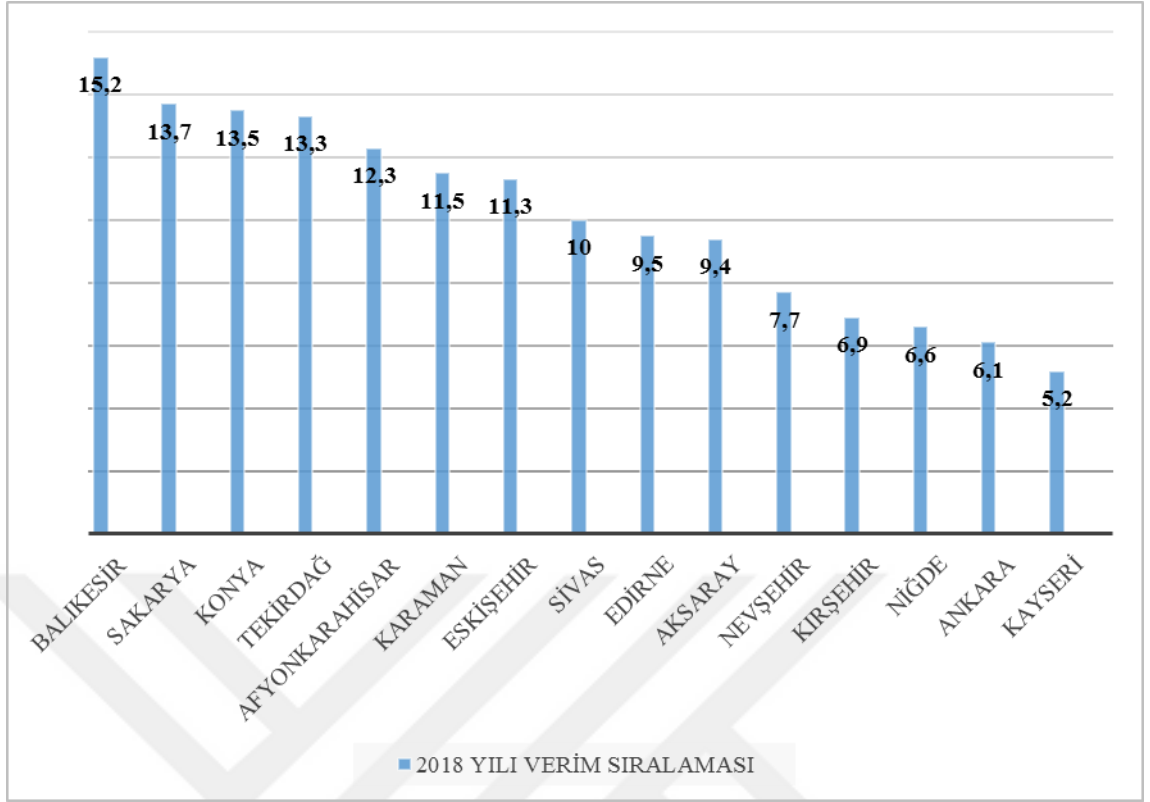
Ülkemizde çerezlik kabak üretimi yapılan il sayısı 2004 yılında 16 iken, bu sayı 2018 yılına gelindiğinde 40'a yaklaşmış ve aynı zamanda 2004 yılı verilerine göre

üretimin fazla yapıldığı iller; Kayseri, Aksaray, Nevşehir, Sakarya ve Edirne iken, 2018 yılına gelindiğinde bu illerin sıralaması; Kayseri, Nevşehir, Konya, Aksaray, Eskişehir ve Karaman olarak değişmiştir. Çerezlik kabak üretiminin 2018 yılı verilerine göre iller bazındaki sıralaması Şekil 1.3. de gösterilmiştir (TÜİK, 2018).



Şekil 1. 3. Ülkemiz çerezlik kabak üretiminin 2018 yılı verilerine göre sıralaması (TÜİK, 2018).

Çerezlik kabak yetiştiriciliğinde verim ve kalite önemli bir parametredir. Ülkemizde yetiştiriciliğin en çok yapıldığı illerimizde, çevreye ve iklim şartlarına, yıllar arasındaki farka, üretimde kullanılan tohumluğa, yetiştirme şekline ve sulamanın yapılıp yapılmadığına bağlı olarak, verim 139 kg/da civarında değişmektedir. Bitki başına ortalama 100-450 g verim alınacağı tahmin edilirse, ülkemiz verim yönünden alt sınırdadır (Yanmaz, 2014). 2018 yılı çerezlik kabak üretim verilerine bakıldığında verim, Balıkesir’de %15.2, Sakarya’da %13.7 Konya’da %13.5, Tekirdağ’da %13,3 ve Afyonkarahisar’da %12,3’tür. Üretim de ilk sıralarda, Kayseri, Nevşehir, Konya, Aksaray ve Eskişehir gelirken, verim yönünden bakıldığında bu sıralama, Balıkesir, Sakarya, Konya, Tekirdağ ve Afyonkarahisar olarak değişmiştir. Ülkemizdeki 2018 yılı çerezlik kabak üretim verilerine göre iller bazında verim sıralaması Şekil 1.4. de gösterilmiştir (TÜİK, 2018).



Şekil 1. 4. Ülkemiz 2018 yılı verilerine göre iller bazında verim sıralaması (TÜİK, 2018).

1.6. Ülkemizde Yetiştirilen Yerel Çeşitler

Çerezlik olarak ve sanayide kullanılan kabaklar, kabukluluk durumuna göre kabuklu, zar gibi ince kabuklu ve kabuksuz olarak 3 gruba ayrılır. Ülkemizde daha çok kabuklu tipler çerezlik olarak kullanılmakta ise de, sanayide ise kabuksuz tipler daha çok kullanılmaktadır (Yanmaz ve Düzeltir, 2003). 1977 yılında, kabuksuz tohumu sahip kabaklar üzerinde yapılan genetik ve yetiştirme çalışmaları sonucunda çerezlik çekirdek endüstrisini destekleyici bir yüksek tohumlu ürün çeşidi geliştirme çalışmalarına başlanmıştır (Loy, 1990). Kabuksuz bir kabak çekirdeği olan Styria çeşidi Avusturya'nın güney bölgelerinde, Slovenya ve Macaristan'da da yetiştiriciliği yapılmaktadır. Günümüzde kabuksuz kabak çekirdeği yetiştiriciliği Türkiye'de Ankara'nın Nallıhan bölgesinde de yapılmaktadır (Düzeltir, 2003; El-Adawy ve Taha, 2001).

Ülkemizdeki çerezlik kabak üretiminde kullanılan kabak çeşitleri, sakız kabağı (*Cucurbita pepo*), helvacı kabağı (*Cucurbita maxima*), bal kabağı (*Cucurbita*

moschata)’dır. Bu üç türün tohumları çerezlik olarak yetiştirilir fakat üreticiler tarafından en fazla tercih edilen kabak, sakız kabağı olarak bilinen *Cucurbita pepo*’dan elde edilen tohumlardır.

Yazlık kabak çeşitlerinin meyve rengi beyaz, gri, sarı, turuncu, yeşil ve koyu yeşil renktedir. Yazlık kabaklardan olan sakız ve girit kabağının tohumları genellikle beyaz renktedir. Çekirdeklik kabaklar tohumları irileşip olgunlaşana kadar ve bitki üzerindeki yapraklar sararıp kuruyuncaya kadar bekletilir daha sonra hasat olgunluğuna gelmiş kabaklar hasat edilir. Ülkemizde kabak hasat dönemi bölgeden bölgeye değişmekle birlikte ağustos sonu ve eylül ayları gibidir (Yanmaz ve Düzeltir, 2003). Yazlık kabak çeşitlerinde ortalama dekara tohum verimi 40-50 kg civarındadır. Meyve başına ortalama tohum verimi ise 30-100 g arasındadır (Abak ve vd., 1990).

Ülkemizde çerezlik kabak yetiştiriciliğinde çok büyük bir oranda içerisinde değişik tipler bulunduran popülasyonlar tohumluk olarak kullanılmaktadır. Bunlar;

Hanım Tırnağı: Dar bir çekirdek yapısına sahip olup, çerezlik kabak yetiştiriciliğinin ilk yaygınlaşmaya başladığı dönemlerde özellikle Trakya bölgesinde daha çok yetiştiriciliği yapılmıştır. Günümüzde fazla tercih edilmemekle birlikte, doğu bölgelerimizde belli oranda bir talebe sahiptir.

Nevşehir Tipi (Tombak, Çerçeveli) : Daha ovalimsi ve geniş bir çekirdek tipi vardır. Ülkemizde en çok yetiştiriciliği yapılan tiptir. Yetiştiriciliği için daha çok kuru alanlar tercih edilmektedir.

Ürgüp Sivrisi: Çekirdek genişliği diğer iki çeşidin arasındadır. Pazar yönünden en iyi pazar fiyatına sahip olan tiptir. Daha çok sulu alanlarda yetiştiriciliği yapılmaktadır (Fidan, 2014).

Edirne ili Türkiye’nin en önemli çerezlik kabak üreticisi iken son yıllarda çerezlik kabak üretimi çok azalmıştır. Bunun nedenlerinden biri rekabet edecek iyi çeşitler olmamasıdır. Diğer taraftan ülkemizde çerezlik kabak ıslahı ve bu konuda genetik çalışmalar çok azdır. Bu nedenlerden dolayı hem Edirne ili hem de ülkemiz için yüksek verimli piyasanın kabul ettiği yeni çerezlik kabak çeşitlerine ihtiyaç vardır.

Bu çalışma yüksek verimli hibrit çeşit geliştirme için genetik bilgiler üretmek ve bu amaç için uygun ana baba hatları belirlemek için yürütülmüştür. Çalışmada

kendilenmiş hatlar ve bu hatların birbirleri ile melezlenmesi ile elde edilmiş F_1 hibrit hatlar kullanılacaktır. Bu hatlar tekrarlamalı olarak ekilecek ve değişik karakterler yönünden çalışılacaktır. Araştırma sonunda melezlendiklerinde iyi hibrit veren kendilenmiş hatlar ve çeşit olabilecek hibrit F_1 hatlar belirlenecek, karakterlerin kalıtımında heterosis oranları bakımından bilgiler elde edilecektir.



BÖLÜM 2

LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Daha Önceki Çalışmalar

Marxmathi (2018), çalışmasını 2016-2017 yıllarında Hindistan'da yürütmüştür. Çalışmasında, 6 kabak genotipini kendi arasında melezlemiş ve elde edilen 30 melezde heterosis oranlarına bakmıştır. Çalışma sonucunda heterosis oranlarını; ilk dişi çiçeklenme için negatif yönde % -9.03, pozitif yönde ise % 2.24, %5.73, %1.69 %5.10 ve %5.30; ilk erkek çiçeklenme için, %44.71, %21.09, %21.09 ve %36.89; olgunlaşma süresine göre, %6.46 ve %6.28; meyve uzunluğu için, pozitif yönde %32.91, negatif yönde ise %-37.02; meyve çapı için, pozitif yönde %5.09, negatif yönde ise %-31.75; meyve başına tohum sayısı için pozitif yönde %17.80, negatif yönde ise %-22.15, meyve ağırlığı için %117.44, bitki başına meyve sayısı için %-13.36, bitki başına verim için en yüksek %206.79 ve %182.95, çözülebilir katı madde, beta karoten ve kuru madde içeriği için %8.46, %29.17 ve %33.77 olarak bulmuştur.

Muthaiah (2017), 28 sukabağı melezini kullanarak yapmış olduğu çalışmasında, verim ve erkencilik özellikleri için heterosisi araştırmıştır. Yapmış olduğu varyans analizinde verim ve erkencilik açısından önemli farklılıklar olduğu ve heterosisin istenilen yönde olduğunu vurgulamıştır. İlk dişi çiçeklenmeyi (% -9.50), boğumlardaki ilk dişi çiçeklenmeyi (-16.67%), meyve yüzdesini (36.21%), bitki başına meyve sayısını (29.51%) ve ortalama meyve ağırlığını (45.95%) olarak gözlenlemiştir.

Nisha (2017), *Cucurbita moshata* Duch. ex Poir. kullanarak yapmış olduğu çalışmasında, bazı karakter yönünden, kombinasyon kabiliyeti ve heterosis oranlarına bakmıştır. Melezlerdeki heterosis sonuçlarına göre ilk dallanma, boğum arası uzunluğu, erken çiçeklenme ve meyve verme, meyve şekli indeksi, bitki başına meyve verimi, çözülebilir katı madde, kuru madde içeriği ve vitamin C gibi karakterlerin seleksiyon ıslahında kullanılmasının yararlı olabileceğini vurgulamıştır. Yapılan varyans analizine

göre, meyve sap uzunluğu, meyve et kalınlığı, meyve çapı, toplam karotenoidler ve toplam şekerin önemli olduğu vurgulanmıştır. Bitki uzunluğu kısa ve bitki çapı, bitki başına meyve sayısı, ortalama meyve ağırlığı yönünden heteerosis ıslahında kullanabileceği önerilmiştir.

Rana (2016), balkabağında verim ve kaliteye arttırıcı özellikleri diallel analiz yöntemi ile araştırmıştır. Çalışmasında 5 balkabağı genotipi kullanmış ve denemesini tesadüf blokları deneme deseni göre 3 tekerrürlü olarak kurmuştur. Yapmış olduğu varyans analizinde, kuru madde ve meyve verimi dışındaki tüm özellikler için genotipler arasında fvd.lılıklar önemli farklar gözlemlemiştir. Ebeveyn ortalamalarına göre tüm karakterler için olumlu resesif aleller olduğunu vurgulamıştır. Araştırma sonucunda, meyve uzunluğu, kuru madde, suda çözünen katı madde ve indenmiş şeker haricindekilerde önemli farklar olduğunu saptamıştır.

Turgut (2015), çalışmasını çerezlik kabak genotiplerinde, adaptasyon, verim ve kalite özelliklerini belirlemek için yapmıştır. Araştırmada 9 farklı çerezlik kabak genotipi kullanmıştır. Çalışmada meyve verimi, meyve ağırlığı, meyve şekli, meyve başına tohum verimi, bitki başına meyve sayısı, bitki başına tohum verimi, dekara tohum verimi, tohum randımanı, tohum büyüklüğü (1000 dane ağırlığı), tohum doluluk oranı, tohum nem oranı, protein oranı, tohum şekli ve tohum rengi parametrelerine bakmıştır. Ayrıca çalışmada, parametreler açısından yıl x genotip interaksyonu da incelemiştir. Araştırma sonucunda, bütün genotiplerin Erzurum şartlarında yetiştirilebileceği vurgulanmıştır. İncelenen yıl x genotip inreaksiyonu bakımından meyve boyu/çap oranı, tohum boyu/en oranı ve b* değeri istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Narasannavar ve vd. (2014), araştırmacılar 20 sukabağı genotipini kendi aralarında melezlemişler ve elde edilen 51 melezde; büyüme, erkencilik, verim ve kalite parametreleri yönünden heterosisi incelemişlerdir. Bitki uzunluğu için % 9.2, yaprak sayısı için % 172.12, kol sayısı için % 141.38, ilk erkek çiçeğin görüldüğü günler için %-19.48, ilk dişi çiçeğin görüldüğü boğum için %-56.92, tozlanma oranı için %-40.34, meyve yüzdesi için %36.45, bitki başına meyve sayısı için %13.95, ortalama meyve ağırlığı için % 36.34, meyve boyu için % 36.91, meyve çapı için % 59.09, parsel başına meyve verimi için % 26.53, hektar başına meyve verimi için % 26.46, kabuk kalınlığı

için % 8.07, et kalınlığı için % 70.27, meyve başına tohum sayısı için % 238.80 ve meyve başına tane verimi için % 201.11 olarak yüksek oranda heterosis olduğunu vurgulamıştır.

Akter ve vd. (2013), yapmış oldukları çalışmada 30 kabak genotipinde verim ve kalite ile ilgili korelasyon katsayısı ve aralarındaki değişkenliği incelenmiştir. Çalışmalarında, incelemiş oldukları karakterler ve genotipler arasında önemli farklılıklar bulmuşlardır. Beta-karoten, indirgenmemiş şeker, meyve başına tohum sayısı, bitki başına verim, kuru ağırlık, et kalınlığı, bitki başına çiçek sayısı ve bitki başına dişi çiçek sayısı gibi karakterlerde, varyasyon katsayısı ve kalıtım derecelerine bakıldığında bunların genetik seleksiyon çalışmalarında kullanılmasının etkili olabileceğini belirtmişlerdir. Bitki başına meyve sayısı ve bitki başına verim arasında yapılan korelasyonda pozitif sonuç olduğunu vurgulamışlardır. Yapılan analizlerde verimi arttırmaya en fazla katkının bitki başına meyve sayısından sonra ilk çiçeklenmenin önemli olduğunu, verim üzerine olumsuz etkinin ise toplam şeker, çiçeklenme sayısı ve indirgenmiş şeker yüzdesinin olduğunu gözlemlemişlerdir. Araştırma sonucunda, 30 genotip arasından 10 genotip seçilmiş ve bu genotiplerin daha sonraki ıslah programlarında kullanılabileceği önerilmiştir.

Akma ve vd. (2012), tarafından balkabağında kantitatif ve kalitatif karakterler için varyasyonun genetik bileşenleri ve heterosis etkilerini incelemişlerdir. Tüm karakterler için fenotipik varyasyon katsayılarının, genotipik varyasyon katsayılarından yüksek çıktığını ve çevrenin önemli bir etken olduğunu belirtmişlerdir. Yüksek kalıtım derecelerine sahip ebeveyn ve melezlerinde, bitki başına meyve sayısı, meyve ağırlığı ve meyve verimi için fenotipik seçim ile iyileştirmenin etkili olacağını vurgulamışlardır. Melezlerde, kantitatif ve kalitatif karakterler için hem olumlu hem de olumsuz heterosis gözlemlemişlerdir. Melezlerin hepsinin tüm karakterler için maksimum heterosis göstermediğini, fakat bazı karakterler için arzu edilen ve istenen heterosis gösterdiğini vurgulamışlardır. Melezler incelendiğinde, ilk çiçeklenme, bitki başına meyve sayısı ve verimi, şeker oranı ve karoten miktarı açısından melezler arasında farklılık olduğu sonucuna varmışlardır. Melezler arasından, 4 melezin ticari olarak kullanılabileceği ve bunlarında farklı lokasyonlarda ve açık tarla koşullarında denenip değerlendirilmesinin iyi olacağını önerilmiştir.

Yegul ve vd. (2012), yapmış oldukları çalışmada, seleksiyon ıslahı yöntemiyle geliştirmiş oldukları, kabuksuz kabak tohum hattında tohum verim ve kalite özellikleri araştırmışlardır. Çalışmalarında, meyve başına tohum verimi, bitki başına tohum verimi, tohum verimi, protein ve yağ içeriği gibi bazı kalite özelliklerini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda incelenen karakterler açısından, hatlar arasında farklı önemli farklar olduğunu gözlemlemişlerdir. Kullanmış olduğu kabuksuz kabak hatları arasında protein oranı, çimlenme yüzdesi ve bin dane ağırlığı yönünden ise farklılık görülmediği belirtilmiştir.

Odiyi ve vd. (2012), araştırmacılar Güney Nijerya'nın 7 farklı yerinden toplanan 35 *Telfairia occidentalis* kabak genotipini, agronomik karakterler yönünden değerlendirmişlerdir. Elde edilen sonuçlarda incelenen tüm karakterler için genotipler arasında önemli farklılıklar gözlemlemişlerdir. Bitki başına düşen dal sayısı ve boğum araları dışında çalışılan tüm karakterlerde çevrenin etkili olduğu saptamışlardır. Yüksek kalıtım tahminlerine göre bitki uzunluğu, taze yaprak ağırlığı, bitki ağırlığı, bitki başına yaprak sayısı ve pazarlanabilir yaprak veriminde yüksek kalıtım derecesi olduğunu belirtmişlerdir. Bitki uzunluğu en yüksek kalıtım derecesine sahip iken (%75) dallanma yönünden ise en düşük değere (%29,28) sahip olarak bulmuşlardır. Yapılan agronomik karakter analizi sonucunda, karakterler arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Bu karakterlerin iyileştirilmesi için doğrudan seçim yapılabileceği sonucuna varmışlar ve fenotipik seçimlerin genotipik potansiyellerinin iyi bir göstergesi olacağını vurgulamışlardır.

Özbakır ve vd. (2011), Karadeniz Bölgesi'nden toplamış oldukları kestane kabağı ve bal kabağı genotipleri içerisinde, çerezlik kabak tüketimine uygun olan genotipleri belirlemek amacıyla bu çalışmayı yapmışlardır. Çalışma, 2006–2009 yılları arasında Samsun ilinin ekolojik koşullarında yürütülmüştür. Mevcut genetik materyale yabancı döllenmiş bitkilerde kullanılan tek bitki izolasyonuna dayalı seleksiyon yöntemini uygulanmıştır. Seleksiyon çalışması sonucunda ümitvar çeşit adayları olarak belirlenen 5 kestane kabağı ve 3 bal kabağı genotipinde; S1, S2 ve S3 kendileme generasyonlarında morfolojik seleksiyon diferansiyellerini hesaplamışlardır. Buna göre 3 kendileme generasyonu sonucundaki değişim ve bu değişim sonucunda ümitvar genotipler olarak belirtilen tohum özellikleri yönünden ortaya çıkan genetik ilerlemenin miktarlarını saptadıklarını vurgulamışlardır.

Seymen (2010), yapmış olduğu çalışmasında S2 ve S3 kademesindeki çerezlik kabak hatlarında, kendileme ve UPOV kıriterlerine göre, bitki başına tohum verimi, meyve başına tohum verimi, bitki başına meyve sayısı, ortalama meyve ağırlığı ve boyutları, tohum en/boy oranı ve 1000 tohum ağırlığı, tohum rengi ve çıtlama kolaylığı, bitki görünümü, bitkide kol atma, kol atma derecesi, gövde rengi, yaprak rengi, yaprakta dilimlilik, taç yaprak dibinde halkanın varlığı ve halkanın rengi, tohumluk meyvede benek rengi, tohumluk meyvede benek yoğunluğu ve olgun meyve rengi gibi morfolojik özellikleri incelemiştir. Çalışma sonucunda tartılı değerlendirme sonucuna göre 500 tam puan üzerinden 400 tam puan alan çeşitleri ümitvar olarak belirtmiştir.

Pandey (2010), araştırmacı çalışmasında kabaklarda, verim ve kalite özellikleri açısından, kombinasyon kabiliyeti ve heterosis oranlarına bakmıştır. Bu amaç ile 21 melez kullanmış ve beta karoten, et kalınlığı, askorbik asit, meyve verimi gibi özellikleri incelemiştir. Çalışma sonucunda, kullanmış olduğu melezler arasında, kombinasyon kabiliyeti ve heterosis açısından farklar olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, et kalınlığı, toplam karotenoidler, askorbik asit ve meyve verimi gibi özelliklerin iyileştirilmesinin gerekliliğini vurgulamıştır.

Balkaya ve vd. (2009), tarafından Karadeniz Bölgesi'ndeki kışlık kabak türlerine ait genotipleri toplamışlar, toplamış oldukları bu genotiplerin karakterizasyonları yapılmış, taze tüketime uygun çeşitler teksele seleksiyon yöntemi ile seçerek, ıslah programına alınmış ve bu çeşitlerin üreticilere kazandırılması amacıyla 2005-2009 yılları arasında yürütülmüştür. Çalışma sonucunda, 130 kestane kabağı popülasyonunu toplanmış ve bunlardan ilk yılda 26, 2. yılda 9, 3. yılda 5 ve son yılda 4 genotip olmak üzere toplam 45 genotip tartılı derecelendirme yöntemine göre ümitvar olarak selekte etmişlerdir.

Aydın (2006), tarafından 3 yazlık kabak çeşidine ait tohumları kullanarak bunların fiziksel özellikleri ve besin içeriğini belirlemiştir. Bu tohumlarda linear boyutlar, dane ağırlığı, 100 dane ağırlığı, dane hacmi, küresellik, izdüşüm alanı, dane yoğunluğu, yığın yoğunluğu, boşluk oranı, doğal yığılma açısı, kritik hız, zedelenme kuvveti, ortalama geometrik çap, kabuklu ve iç çekirdek için bazı nem düzeylerine bağlı olarak değişimleri ve aynı zamanda K, P, Ca, Mg, Na, Mn, Fe, Zn ve Cu gibi mineral madde içerikleri gibi özelliklere bakmıştır. Araştırılan bu özellikler mühendislik

hesaplamalarında ve bahçe bilimi çalışmalarında araştırmacılar için önemli temel veriler oluşturacağını vurgulamıştır.

Balkaya ve vd. (2005), tarafından yürütmüş oldukları çalışmada, Samsun ilinden toplamış oldukları, 35 kestane kabağı (*Cucurbita maxima* Duch.) ve 19 balkabağı (*Cucurbita moschata* Pour) genotipini, tohum özellikleri yönünden incelemişlerdir. Balkabağı (*Cucurbita moschata* Pour) genotipleri tohumlarında yapmış oldukları çalışmada, tohum boyu 16.4-22.7 mm, eni 7.7-14.0 mm ve kalınlığının, 2.6-4.3 mm değerleri arasında, boy/en oranının 1.51-2.12, boy/kalınlık oranının 4.46-7.0, en/kalınlık oranının 2.65-4.34 arasında değişim gösterdiklerini, tohum şekillerinin eliptik ve geniş eliptik olduklarını, tohum renklerinin ise beyaz ve açık krem arasında olduğunu belirtmişlerdir. Kestane kabağı (*Cucurbita maxima* Duch.) genotiplerinde ise tohum boyunun 16.2-22.8 mm, tohum eninin 11.0-14.7 mm, tohum kalınlığının 3.4-5.1 mm, boy/en oranının 1.44-1.82, boy/kalınlık oranının 3.17-6.11, en/kalınlık oranının 2.20-3.73, 100 tohum ağırlığının 25.7-56.1 arasında olduklarını, tohum renklerinin krem ile turuncu tonlar arasında renk dağılımı gösterdiklerini ve tohum şekillerinin geniş eliptik olduğunu yapmış oldukları çalışmada vurgulamışlardır. Çalışmadan yola çıkarak elde edilen sonuçlara göre, kabak genotiplerini cluster (küme) analizi ile karşılaştırmışlar ve elde edilen dendograma göre kabakları gruplandırmışlardır.

Düzeltir (2004), yapmış olduğu çalışmasında, çerezlik kabakları (*Cucurbita pepo* L.) morfolojik özelliklere göre tanımlamış ve seleksiyon yapmıştır. *Cucurbita pepo* L, için Uluslararası Çeşit Koruma Birliği (UPOV) tarafından geliştirilen çeşit özellik belgesindeki kriterlere göre çalışan araştırmacı, bitki özellikleri, yaprak özellikleri, çiçek özellikleri, genç meyve özellikleri, olgun meyve özellikleri, tohumluk meyve özellikleri ve tohum özellikleri üzerine gözlem ve ölçümler yaparak değerlendirmesini yapmıştır. Yapmış olduğu çalışma sonucunda, 3/1, 9/1, 19/1 ve 20/1 no'lu hatları ümitvar bulmuş ve daha sonra yapılacak olan çalışmalarda bu hatlarda seleksiyona devam edilmesinin yararlı olacağı savunmuştur.

BÖLÜM 3

MATERYEL VE YÖNTEM

Bu araştırma 2017-2018 yılları arasında Trakya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Genetik ve Biyomühendislik Bölümü ile Trakya Genetik AR-GE Danışmanlık Üretim, İthalat, İhracat ve Pazarlama Ltd. Şirketinin (TRAGEN) araştırma ve uygulama arazisinde yürütülmüştür.

3.1. Materyal

Tez Çalışmasında Trakya Genetik AR-GE Danışmanlık Üretim İthalat İhracat ve Pazarlama Ltd. Şirketinden temin edilen 20 F₁ hibrit hat ile bunların ebeveynleri heterosis ile ilgili çalışmada (Çizelge 3.1. ve 3.1.), 10 kendilenmiş homozigot hat da Genel ve Özel Kombinasyon Kabiliyetini belirleme ile ilgili çalışmada materyal olarak kullanılmıştır. Tezde kullanılan materyal listesi Çizelge 3.1. ve 3.2 de verilmiştir.

Çizelge 3. 1. Heterosis ve kombinasyon kabiliyetinde kullanılan ebeveyn hatlar ve temin edildiği yer.

S.N.	Ebeveyn Hatları	Temin Edildiği Yer
1	TGK-1	TRAGEN
2	TGK-3	TRAGEN
3	TGK-4	TRAGEN
4	TGK-5	TRAGEN
5	TGK-6	TRAGEN
6	TGK-7	TRAGEN
7	TGK-8	TRAGEN
8	TGK-9	TRAGEN
9	TGK-10	TRAGEN
10	TGK-11	TRAGEN
11	TGK-12	TRAGEN
12	TGK-13	TRAGEN
13	TGK-14	TRAGEN
14	TGK-15	TRAGEN
15	TGK-16	TRAGEN
16	TGK-17	TRAGEN

Çizelge 3. 2. Heterosis ve kombinasyon kabiliyetinde kullanılan F1 hatlar ve temin edildiği yer.

S.N.	F ₁ Hatlar	Temin Edildiği Yer
1	TGK-1xTGK-3	TRAGEN
2	TGK-1xTGK-5	TRAGEN
3	TGK-1xTGK-12	TRAGEN
4	TGK-1xTGK-13	TRAGEN
5	TGK-1xTGK-14	TRAGEN
6	TGK-3xTGK-5	TRAGEN
7	TGK-3xTGK-11	TRAGEN
8	TGK-3xTGK-12	TRAGEN
9	TGK-3xTGK-13	TRAGEN
10	TGK-3xTGK-14	TRAGEN
11	TGK-3xTGK-15	TRAGEN
12	TGK-7xTGK-5	TRAGEN
13	TGK-7xTGK-11	TRAGEN
14	TGK-7xTGK-12	TRAGEN
15	TGK-7xTGK-13	TRAGEN
16	TGK-8xTGK-5	TRAGEN
17	TGK-8xTGK-12	TRAGEN
18	TGK-8xTGK-13	TRAGEN
19	TGK-9xTGK-5	TRAGEN
20	TGK-9xTGK-11	TRAGEN
21	TGK-9xTGK-14	TRAGEN
22	TGK-10xTGK-14	TRAGEN
23	TGK-11xTGK-3	TRAGEN
24	TGK-11xTGK-6	TRAGEN
25	TGK-11xTGK-12	TRAGEN
26	TGK-11xTGK-17	TRAGEN
27	TGK-12xTGK-17	TRAGEN
28	TGK-13xTGK-4	TRAGEN
29	TGK-13xTGK-14	TRAGEN
30	TGK-14xTGK-4	TRAGEN
31	TGK-14xTGK-17	TRAGEN
32	TGK-15xTGK-16	TRAGEN
33	TGK-15xTGK-17	TRAGEN

3.2.Yöntem

Denemenin kurulacağı tarla, ilkbaharda ilk olarak pullukla derince sürülmüş, ikileme yapıldıktan sonra toprak tırmık ile tekrar işlenmiştir. Viollere ekilen fideler hazırlanan tarlaya şaşırtılmıştır. Fide için tohumlar torf ve perlit karışımı olan viyollere ekilmiştir. Fide dikimi için sıra arası ve sıra üzeri 70x70 cm olarak düzenlenmiştir.

Bitkiler her parsele 14 bitki olacak şekilde 5 m ikişer sıra ekilmiştir. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Kabaklara 1 kez çapalama ve boğaz doldurma işlemi uygulanmıştır.

Çalışmada kullanılan melezlerin heterosis ve heterobeltiosis oranları, (Fehr, 1993) e göre hesaplanmıştır. Heterosis; incelenen karakter açısından melezlerin ebeveyn ortalamasından üstünlüğünü, heterobeltiosis ise; yüksek performans gösteren ebeveynden üstünlüğünü göstermektedir. Bu iki özelliğinin hesaplanmasında aşağıdaki formüller kullanılmıştır.

A: Ana,

R: Baba Hattı,

EO: Ebeveyn ortalaması= $(A+R)/2$,

YE: Yüksek Ebeveyn,

F1: Melez

$$\text{Heterosis (\%)} = \frac{F1-EO}{EO} \times 100$$

$$\text{Heterobeltiosis (\%)} = \frac{F1-YE}{YE} \times 100$$

Çalışmada elde edilen verilerden, incelenen karakterler üzerinden ana ve baba hatların GKK ve melezlerin ÖKK'leri, (Fehr, 1993) göre hesaplanmıştır. Bu yöntemle göre, her bir karakter için i adet ana (**gi**) ve j adet restorer ebeveyn hattın (**gj**) genel ve özel (**gij**) kombinasyon kabiliyetleri sırasıyla;

$$gi = (\hat{y}_i - \hat{y}_{..})$$

$$gj = (\hat{y}_j - \hat{y}_{..})$$

$$gij = (\hat{y}_{ij} - \hat{y}_i - \hat{y}_j + \hat{y}_{..})$$

3.3.Yapılan Ölçüm ve Gözlemler

Denemeye alınan hatlardaki agronomik özellikler ve kalite değerleri ile ilgili ölçüm ve gözlemler aşağıda verildiği şekilde yapılmıştır.

3.3.1.Yaprak Boyu (cm)

Yaprakların tam gelişme döneminde ve bitkiyi en iyi temsil eden yapraklar seçilerek, üzerinde yaprağın en uzun yerinde üç bitkide ölçüm yapılmıştır (Şekil 3.1.).

3.3.2.Yaprak Genişliği (cm)

Yaprakların tam gelişme döneminde ve bitkiyi en iyi temsil eden yapraklar seçilerek, üzerinde yaprağın en geniş yerinde üç bitkide ölçüm yapılmıştır (Şekil 3.1.).



Şekil 3. 1. Yaprak üzerinde yapılan ölçümler.

a) Yaprak boyu ölçümü

b) Yaprak genişliği ölçümü

3.3.3. Kol Uzunluğu (cm)

Bitki en iyi gelişme dönemine geldiğinde 3 bitkide kol uzunluğu ölçümü yapılmış ve ortalama değer cm olarak ifade edilmiştir.

3.3.4. Meyve Uzunluğu (cm)

Bitkiler kuruduktan sonra meyveler hasat edilmiştir. Hasat edilen meyveler Trakya Genetik ARGE Danışmanlık Üretim İthalat İhracat Ve Pazarlama Ltd. Şirketine getirilmiş, meyveler düz bir zemine konulmuş, şerit metre kullanarak meyve uzunluğu için üçer meyvede ölçüm yapılmıştır (Şekil 3.2.).

3.3.5. Meyve Eni (cm)

Bitkiler kuruduktan sonra meyveler hasat edilmiştir. Hasat edilen meyveler Trakya Genetik ARGE Danışmanlık Üretim İthalat İhracat Ve Pazarlama Ltd. Şirketine getirilmiş, meyveler düz bir zemine konulmuş, şerit metre kullanarak meyve eni için üçer meyvede ölçüm yapılmıştır (Şekil 3.2.).



Şekil 3. 2. Meyve üzerinde yapılan ölçümler.

a) Meyve eni ölçümü

b) Meyve uzunluğu ölçümü

3.3.6 Meyve Çapı (cm)

Hasattan sonra Trakya Genetik ARGE Danışmanlık Üretim İthalat İhracat Ve Pazarlama Ltd. Şirketine getirilen meyveler, tohumlara zarar vermeyecek ve düzgün olmak şartı ile ortadan ikiye kesilmiş, meyve çapı için üçer meyvede ölçüm alınmıştır (Şekil 3.3.).

3.3.7. Et Kalınlığı (cm)

Hasattan sonra Trakya Genetik ARGE Danışmanlık Üretim İthalat İhracat Ve Pazarlama Ltd. Şirketine getirilen meyveler tohumlara zarar vermeyecek ve düzgün olmak şartı ile ortadan ikiye kesilmiş, meyve et kalınlığı için ölçüm ve gözlemleri alınmıştır (Şekil 3.3.).



Şekil 3. 3. Meyve kesiti üzerinde yapılan ölçümler.

a) Meyve çapı ölçümü

b) Meyve et kalınlığı ölçümü

3.3.8. Meyve Başına Tohum Sayısı (adet)

Meyveden insan gücü kullanarak uzaklaştırılan tohumlar iyice temizlenmiş, daha sonrasında her bir meyvedeki tohumlar sayılmış ve sayıları adet olarak belirlenmiştir (Şekil 3.4.).

3.3.9. Meyve Başına Tohum Verimi (gr)

Her meyveden elde edilen tohumlar sayımı yapıldıktan sonra Trakya Genetik ARGE bahçesinde her biri ayrı ayrı olmak üzere torba üzerlerine serilmiş ve güneş ışığından faydalanılarak kurutulması amaçlanmıştır. Serilen tohumlar belli aralıklarla ters-düz edilerek karıştırılmıştır. Tohumlar kuruduktan sonra her bir çeşit ayrı ayrı

torbalara alınarak, hassas terazi kullanılarak tartımları yapılmış ve gram olarak değerlendirilmiştir (Şekil 3.4.).

3.3.10. Bin Dane Ağırlığı (gr)

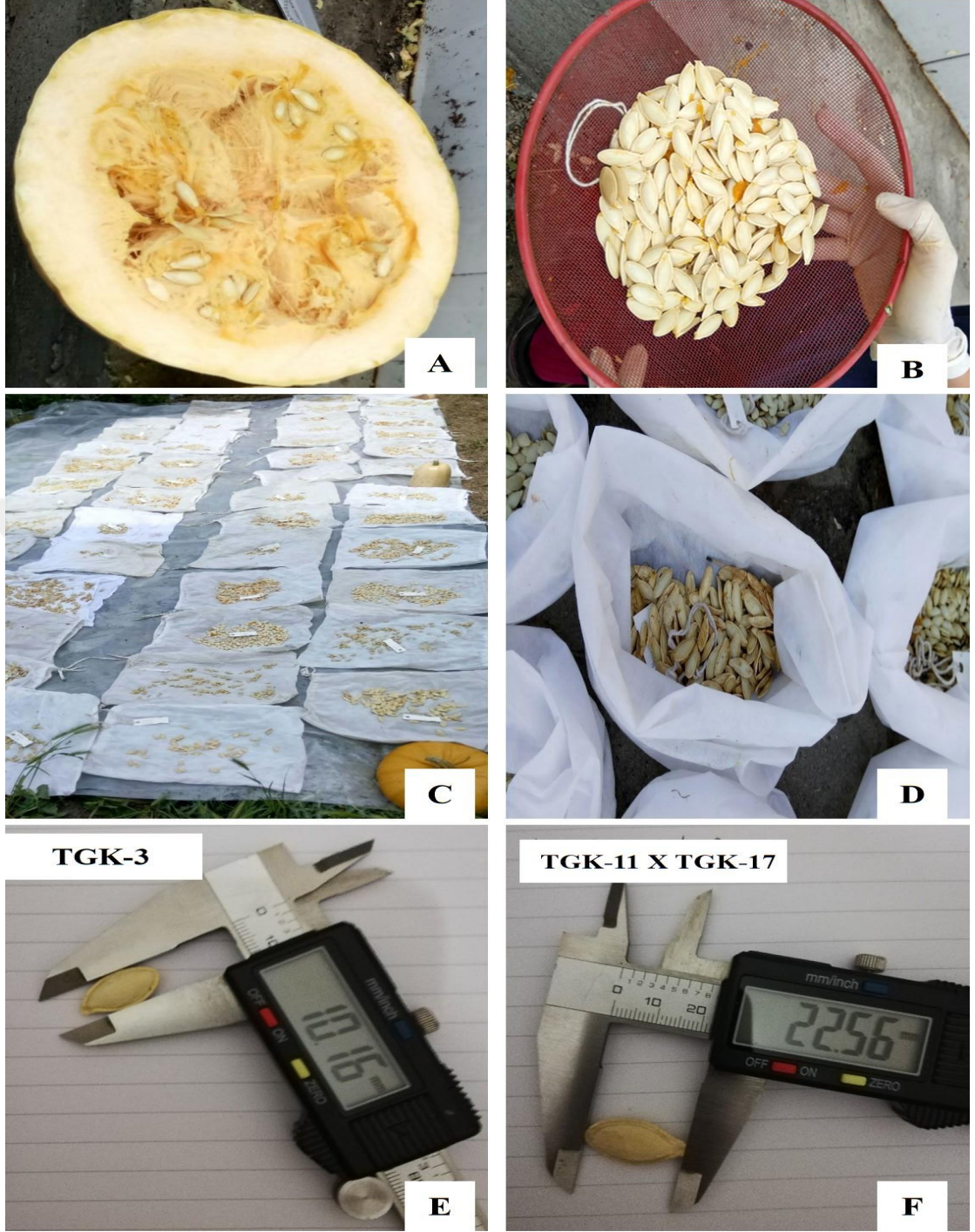
Tohumlarda bin dane ağırlığını ölçmek için Shimadzu TxB6201L (0.001 g hassasiyet) marka hassas terazi kullanılmış, tohumlar 100'erli olarak ayrı ayrı 2 defa sayılarak tartılmış, daha sonrasında ortalaması alınmış ve 10 ile çarpılarak ağırlıkları gram olarak ifade edilmiştir.

3.3.11. Tohum Uzunluğu (mm)

Hâlihazırda bulunan tohumların her birinden 5 adet olacak şekilde seçilmiş, Dıgıtıl Caliper KMP 200 marka kumpas kullanılarak tohum uzunluğu ölçümleri yapılmış ve ortalama değır mm olarak belirlenmiştir (Şekil 3.4.).

3.3.12. Tohum Eni (mm)

Hâlihazırda bulunan tohumların her birinden 5 adet olacak şekilde seçilmiş, Dıgıtıl Caliper KMP 200 marka kumpas kullanılarak tohum eni ölçümleri yapılmış ve ortalama değır mm olarak belirlenmiştir (Şekil 3.4.).



Şekil 3. 4. Tohum üzerinde yapılan işlemler.

- a)** Tohumların çıkarılması için kabağın enine kesiti,
- b)** Kabak içerisinden çıkarılmış tohumların temizlenmesi,
- c)** Tohumların kuruması için serilmiş hali,
- d)** Kurumuş tohumların bez torbalara alınması,
- e)** Tohum uzunluğu ölçümü,
- f)** Tohum eninin ölçümü.

3.4.Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen veriler Excel de heterosis, heterobeltiosis, Genel Kombinasyon ve Özel Kombinasyon kabiliyetleri yönünden değerlendirilmişlerdir.



BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bu çalışmada bazı kendilenmiş çerezlik kabak (*cucurbita pepo* l) hatları ve F₁ melezlerinde agronomik ve kalite karakterleri yönünden; yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, kol uzunluğu, meyve et kalınlığı, meyve çapı, meyve uzunluğu, meyve genişliği, meyve başına tohum sayısı, meyve başına tohum verimi, 1000 tohum ağırlığı, tohum uzunluğu ve tohum eni gibi özellikler yönünden heterosis ve kombinasyon kabiliyetleri araştırılmış ve elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

4.1. Heterosis ve Heterobeltiosisın Belirlenmesi

4.1.1. Yaprak uzunluğu yönünden heterosis

Çizelge 4. 1. de anaçlar ve meleze ait yaprak uzunluğu ölçüm değerleri ile yaprak uzunluğu yönünden heterosis ve heterobeltiosis sonuçları verilmiştir. Çizelge 4. 1. den de görüleceği üzere, incelenen 20 hibritte, en uzun yaprak, 35.33 cm ile TGK-1xTGK-3 hibritinde, en kısa yaprak ise 23,66 cm ile TGK-11xTGK-17 hibritinde, ebeveyn ortalamaları en yüksek 28,16 ile TGK-14xTGK-17 de, en düşük ise 24,42 cm ile TGK-1xTGK-3 hibritinde ölçülmüştür.

Yaprak uzunluğu yönünden heterosis ve heterobeltiosise bakıldığında; heterosis pozitif yönde en yüksek % 44,71 ile TGK-1xTGK-3 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek %-11,53 ile TGK-11xTGK-17 hibritinde; heterobeltiosis ise pozitif yönde en yüksek % 41,32 ile TGK-1xTGK-3 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek % -12,89 ile TGK-1xTGK-17 hibritinde gözlemlenmiştir. Nisha (2017), *Cucurbita moshata* Duch. ex Poir. türünde kombinasyon kabiliyeti ve heterosisi belirlemek için yapmıştır. Çalışmada yaprak uzunluğu yönünden pozitif yönde en yüksek heterosisi % 89.74 ve negatif yönde ise en yüksek %-26.18 olarak bulmuştur. Bizim çalışmamızda ise yaprak

uzunluğu yönünden pozitif yönde en yüksek % 44.71 ve negatif yönde ise en yüksek %-11,53 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4. 1. Yaprak uzunluğu yönünden heterosis oranları.

Hibritler	Ana	Baba	F ₁	Ebeveyn Ortalaması	Heterosis (%)	Heterobeltiosis (%)
TGK-1xTGK-12	23,83	27,16	28,5	25,50	11,79	4,93
TGK-1xTGK-13	23,83	26,66	31	25,25	22,80	16,28
TGK-1xTGK-14	23,83	29,16	28,83	26,50	8,81	-1,13
TGK-1xTGK-3	23,83	25	35,33	24,42	44,71	41,32
TGK-3xTGK-12	25	27,16	28,16	26,08	7,98	3,68
TGK-3xTGK-15	25	26,66	30,83	25,83	19,36	15,64
TGK-3xTGK-13	25	26,66	30,83	25,83	19,36	15,64
TGK-3xTGK-14	25	29,16	31,16	27,08	15,07	6,86
TGK-10xTGK-14	25,5	29,16	30,75	27,33	12,51	5,45
TGK-11xTGK-12	26,33	27,16	25,33	26,75	-5,29	-6,74
TGK-11xTGK-17	26,33	27,16	23,66	26,75	-11,53	-12,89
TGK-11xTGK-6	26,33	25,83	24,16	26,08	-7,36	-8,24
TGK-11xTGK-3	26,33	25	34	25,67	32,48	29,13
TGK-12xTGK-17	27,16	27,16	31	27,16	14,14	14,14
TGK-13xTGK-14	26,66	29,16	26,66	27,91	-4,48	-8,57
TGK-13xTGK-4	26,66	26,66	27,5	26,66	3,15	3,15
TGK-14xTGK-4	29,16	26,66	35,25	27,91	26,30	20,88
TGK-14xTGK-17	29,16	27,16	29	28,16	2,98	-0,55
TGK-15xTGK-17	26,66	27,16	24,16	26,91	-10,22	-11,05
TGK-15xTGK-16	26,66	26,83	23,83	26,75	-10,90	-11,18
Ortalama	25,913	27,136	28,997	26,527	9,583	5,838
Standart Sapma	1,564	1,224	3,634	0,957	15,423	14,493
Ortalamaların Standart Hatası	0,350	0,274	0,813	0,214	3,449	3,241
En Yüksek % 95 lik kısmın ortalaması	26,645	27,709	30,698	26,975	16,802	12,621
En Düşük % 95 lik kısmın ortalaması	25,182	26,564	27,267	26,079	2,365	-0,946
Minimum	23,830	25,000	23,660	24,42	-11,53	-12,89
Maksimum	29,160	29,160	35,330	28,16	44,71	41,32

4.1.2. Yaprak genişliği yönünden heterosis

Çizelge 4. 2. de anaçlar ve meleze ait yaprak genişliği ölçüm değerleri ile yaprak genişliği yönünden heterosis ve heterobeltiosis sonuçları verilmiştir. Çizelge 4. 2. den de görüleceği üzere, incelenen 20 hibritte, en geniş yaprak, 35.66 cm ile TGK-14xTGK-4 hibritinde, en dar yaprak ise 21.66 cm ile TGK-11xTGK-17 hibritinde, ebeveyn

ortalamları en yüksek 28.60 ile TKG-14xTKG-17 de, en düşük ise 24.08 cm ile TKG-1xTKG-3 hibritinde ölçülmüştür.

Çizelge 4. 2. Yaprak genişliği yönünden heterosis oranları.

Hibritler	Ana	Baba	F ₁	Ebeveyn Ortalaması	Heterosis (%)	Heterobeltiosis (%)
TKG-1xTKG-12	23,5	27,16	28,33	25,33	11,84	4,31
TKG-1xTKG-13	23,5	26	31,33	24,75	26,59	20,50
TKG-1xTKG-14	23,5	29,66	29,16	26,58	9,71	-1,69
TKG-1xTKG-3	23,5	24,66	31,16	24,08	29,40	26,36
TKG-3xTKG-12	24,66	27,16	28,73	25,91	10,88	5,78
TKG-3xTKG-15	24,66	27,83	31	26,25	18,12	11,39
TKG-3xTKG-13	24,66	26	30,16	25,33	19,07	16,00
TKG-3xTKG-14	24,66	29,66	30,7	27,16	13,03	3,51
TKG-10xTKG-14	26,1	29,66	32,16	27,88	15,35	8,43
TKG-11xTKG-12	27,4	27,16	29,16	27,28	6,89	6,42
TKG-11xTKG-17	27,4	27,53	21,66	27,47	-21,14	-21,32
TKG-11xTKG-6	27,4	26,16	24,66	26,78	-7,92	-10,00
TKG-11xTKG-3	27,4	24,66	35	26,03	34,46	27,74
TKG-12xTKG-17	27,16	27,53	30,83	27,35	12,74	11,99
TKG-13xTKG-14	26	29,66	30,5	27,83	9,59	2,83
TKG-13xTKG-4	26	24,16	28,33	25,08	12,96	8,96
TKG-14xTKG-4	29,66	24,16	35,66	26,91	32,52	20,23
TKG-14xTKG-17	29,66	27,53	32,83	28,60	14,81	10,69
TKG-15xTKG-17	27,83	27,53	27	27,68	-1,93	-2,98
TKG-15xTKG-16	27,83	26,5	25,83	27,17	-4,91	-7,19
Ortalama	26,124	27,019	29,710	26,573	12,103	7,098
Standart Sapma	1,981	1,781	3,298	1,194	13,696	12,168
Ortalamaların Standart Hatası	0,443	0,399	0,738	0,267	3,063	2,721
En Yüksek % 95 lik kısmın ortalaması	27,052	27,852	31,253	27,132	18,513	12,793
En Düşük % 95 lik kısmın ortalaması	25,197	26,186	28,167	26,014	5,694	1,404
Minimum	23,500	24,160	21,660	24,08	-21,14	-21,32
Maksimum	29,660	29,660	35,660	28,60	34,46	27,74

Yaprak genişliği yönünden heterosis ve heterobeltiosise bakıldığında; heterosis, pozitif yönde en yüksek % 34,46 ile TKG-11xTKG-3 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek %-21,14 ile TKG-11xTKG-17 hibritinde; heterobeltiosis ise pozitif yönde en yüksek % 27,74 ile TKG-11xTKG-3 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek % -21,32 ile TKG-11xTKG-17 hibritinde gözlemlenmiştir. Nisha (2017), Cucurbita moshata Duch. ex Poir. türünde kombinasyon kabiliyeti ve heterosisi belirlemek için yaptığı çalışmada yaprak genişliği yönünden pozitif yönde en yüksek heterosisi % 16,24 ve negatif yönde en yüksek %-19,55 olarak bulmuştur. Bizim çalışmamızda ise yaprak

uzunluğu yönünden pozitif yönde en yüksek heterosis % 34,46 ve negatif yönde ise en yüksek heterosis %-21,14 olarak bulunmuştur.

4.1.3.Kol uzunluğu yönünden heterosis

Çizelge 4. 3. de anaçlar ve meleze ait kol uzunluğu ölçüm değeri ile kol uzunluğu yönünden heterosis ve heterobeltiosis sonuçları verilmiştir. Çizelge 4. 3. den de görüleceği üzere, incelenen 20 hibritte, en uzun kol, 339.66 cm ile TKG-3xTKG-13 hibritinde, en kısa kol ise 58.33 cm ile TKG-3xTKG-12 hibritinde, ebeveyn ortalamaları en yüksek 183.33 ile TKG-11xTKG-17 de, en düşük ise 49.67 cm ile TKG-3xTKG-14 hibritinde ölçülmüştür.

Çizelge 4. 3. Kol uzunluğu yönünden heterosis oranları.

Hibritler	Ana	Baba	F ₁	Ebeveyn Ortalaması	Heterosis (%)	Heterobeltiosis (%)
TKG-1xTKG-12	199,33	51,33	232,33	125,33	85,37	16,56
TKG-1xTKG-13	199,33	98,33	126,33	148,83	-15,12	-36,62
TKG-1xTKG-14	199,33	37,33	149,33	118,33	26,20	-25,08
TKG-1xTKG-3	199,33	62	155	130,67	18,62	-22,24
TKG-3xTKG-12	62	51,33	58,33	56,67	2,94	-5,92
TKG-3xTKG-15	62	64,66	118,33	63,33	86,85	83,00
TKG-3xTKG-13	62	98,33	339,66	80,17	323,70	245,43
TKG-3xTKG-14	62	37,33	231,66	49,67	366,45	273,65
TKG-10xTKG-14	112	37,33	350	74,67	368,76	212,50
TKG-11xTKG-12	98,66	51,33	173,33	75,00	131,12	75,68
TKG-11xTKG-17	98,66	268	286,66	183,33	56,36	6,96
TKG-11xTKG-6	98,66	63,66	184,66	81,16	127,53	87,17
TKG-11xTKG-3	98,66	62	156,66	80,33	95,02	58,79
TKG-12xTKG-17	51,33	268	196,33	159,67	22,96	-26,74
TKG-13xTKG-14	98,33	37,33	184,33	67,83	171,75	87,46
TKG-13xTKG-4	98,33	143,33	201,66	120,83	66,90	40,70
TKG-14xTKG-4	37,33	143,33	205	90,33	126,95	43,03
TKG-14xTKG-17	37,33	268	96,66	152,67	-36,68	-63,93
TKG-15xTKG-17	64,66	268	305	166,33	83,37	13,81
TKG-15xTKG-16	64,66	36	111,33	50,33	121,20	72,18
Ortalama	100,20	107,35	193,13	103,774	111,52	56,820
Standart Sapma	55,308	88,242	79,491	42,229	117,37	92,782
Ortalamaların Standart Hatası	12,368	19,732	17,775	9,443	26,244	20,747
En Yüksek % 95 lik kısmın ortalaması	126,09	148,65	230,34	123,54	166,45	100,25
En Düşük % 95 lik kısmın ortalaması	74,312	66,049	155,93	84,011	56,585	13,397
Minimum	37,33	36,0	58,33	49,67	-36,7	-63,9
Maksimum	199,33	268,0	350,00	183,33	368,8	273,7

Kol uzunluğu yönünden heterosis ve heterobeltiosis bakıldığında; heterosis pozitif yönde en yüksek % 368,76 ile TKG-10xTKG-14 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek %-36,68 ile TKG-14xTKG-17 hibritinde; heterobeltiosis ise pozitif yönde en yüksek % 273,65 ile TKG-3xTKG-14 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek % -63,93 ile TKG-14xTKG-17 hibritinde ölçülmüştür. Nisha (2017), Cucurbita moshata Duch. ex Poir. türünde kombinasyon kabiliyeti ve heterosisi belirlemek için yaptığı çalışmasında, bitki boyu yönünden pozitif yönde en yüksek heterosisi % 220,40 ve negatif yönde en yüksek %-26,07 olarak bulmuştur. Bizim çalışmamızda ise kol uzunluğu yönünden pozitif yönde en yüksek heterosis % 368,76 ve negatif yönde ise en yüksek heterosis %-36,68 olarak bulunmuş ve Nisha'nın bulmuş oldukları sonuca paralel bir sonuç bulunmuştur.

4.1.4. Meyve uzunluğu yönünden heterosis

Çizelge 4. 4. de anaçlar ve meleze ait meyve uzunluğu ölçüm değeri ile meyve uzunluğu yönünden heterosis ve heterobeltiosis sonuçları verilmiştir. Çizelge 4. 4. den de görüleceğı üzere, incelenen 20 hibritte, en uzun meyve, 36.2 cm ile TKG-15xTKG-16 hibritinde, en kısa meyve ise 19,10 cm ile TKG-3xTKG-12 hibritinde, ebeveyn ortalamaları en yüksek 29.5 ile TKG-11xTKG-12 de, en düşük ise 18.75 cm ile TKG-1xTKG-3 hibritinde ölçülmüştür.

Meyve uzunluğu yönünden heterosis ve heterobeltiosis bakıldığında; heterosis, pozitif yönde en yüksek % 29,98 ile TKG-15xTKG-16 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek %-27,34 ile TKG-3xTKG-12 hibritinde; heterobeltiosis ise pozitif yönde en yüksek % 13,48 ile TKG-15xTKG-16 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek % -42,42 ile TKG-3xTKG-12 hibritinde gözlemlenmiştir. Marxmathi (2018), 2016-2017 yıllarında Hindistan'da yürütmüş olduğu çalışmada heterosis için 6 kabak genotipi kendi aralarında melezlemiş ve elde edilen 30 melezde heterosisi bakmıştır. Çalışmasında meyve uzunluğu yönünden pozitif yönde en yüksek heterosisi % 32.91, negatif yönde ise en yüksek heterosisi %-37.02 olarak bulmuştur. Bizim çalışmamızda ise meyve uzunluğu yönünden pozitif yönde en yüksek heterosis % 29,98 ve negatif yönde en yüksek heterosis %-27,34 olarak bulunmuş ve Marxmathi'nin bulmuş olduğu sonuca yakın bir değerdir.

Çizelge 4. 4. Meyve uzunluğu yönünden heterosis oranları.

Hibritler	Ana	Baba	F ₁	Ebeveyn Ortalaması	Heterosis (%)	Heterobeltiosis (%)
TGK-1xTGK-12	18,2	33	30,1	25,60	17,58	-8,79
TGK-1xTGK-13	18,2	27	23,8	22,60	5,31	-11,85
TGK-1xTGK-14	18,2	31,5	26	24,85	4,63	-17,46
TGK-1xTGK-3	18,2	19,3	19,2	18,75	2,40	-0,52
TGK-3xTGK-12	19,3	33	19	26,15	-27,34	-42,42
TGK-3xTGK-15	19,3	23,8	20	21,55	-7,19	-15,97
TGK-3xTGK-13	19,3	27	25	23,15	7,99	-7,41
TGK-3xTGK-14	19,3	31,5	28,1	25,40	10,63	-10,79
TGK-10xTGK-14	19	31,5	27	25,25	6,93	-14,29
TGK-11xTGK-12	26	33	32,4	29,50	9,83	-1,82
TGK-11xTGK-17	26	16,2	26	21,10	23,22	0,00
TGK-11xTGK-6	26	14,5	26	20,25	28,40	0,00
TGK-11xTGK-3	26	19,3	22,3	22,65	-1,55	-14,23
TGK-12xTGK-17	33	16,2	24	24,60	-2,44	-27,27
TGK-13xTGK-14	27	31,5	33,7	29,25	15,21	6,98
TGK-13xTGK-4	27	25	29,5	26,00	13,46	9,26
TGK-14xTGK-4	31,5	25	28,4	28,25	0,53	-9,84
TGK-14xTGK-17	31,5	16,2	27,6	23,85	15,72	-12,38
TGK-15xTGK-17	23,8	16,2	23,1	20,00	15,50	-2,94
TGK-15xTGK-16	23,8	31,9	36,2	27,85	29,98	13,48
Ortalama	23,53	25,13	26,37	24,33	8,44	-6,482
Standart Sapma	4,980	6,893	4,632	3,086	13,006	18,020
Ortalamaların Standart Hatası	1,114	1,542	1,036	0,690	2,909	4,030
En Yüksek % 95 lik kısmın ortalaması	25,861	28,356	28,538	25,775	14,527	1,952
En Düşük % 95 lik kısmın ortalaması	21,200	21,905	24,203	22,886	2,354	-14,916
Minimum	18,200	14,50	19,00	18,75	-27,34	-42,42
Maksimum	33,000	33,00	36,200	29,50	29,98	13,48

4.1.5. Meyve genişliği yönünden heterosis

Çizelge 4. 5. de anaçlar ve meleze ait meyve genişliği ölçüm değerleri ile meyve genişliği yönünden heterosis ve heterobeltiosis sonuçları verilmiştir. Çizelge 4. 5. den de görüleceği üzere, incelenen 20 hibritte, en geniş meyve, 19.3 cm ile TGK-15xTGK-17 hibritinde, en küçük meyve çapına sahip ise 10.8 cm ile TGK-15xTGK-16 hibritinde, ebeveyn ortalamaları en yüksek 18.5 ile TGK-1xTGK-3 ve TGK-3xTGK-1 de, en düşük ise 11.05 cm ile TGK-11xTGK-12 hibritinde ölçülmüştür.

Meyve genişliği yönünden heterosis ve heterobeltiosise bakıldığında; heterosis, pozitif yönde en yüksek % 24,52 ile TGK-15xTGK-17 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek %-17,12 ile TGK-3xTGK-14 hibritinde; heterobeltiosis ise pozitif yönde en yüksek % 14,79 ile TGK-11xTGK-6 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek % -36,32 ile TGK-1xTGK-12 hibritinde gözlemlenmiştir.

Çizelge 4. 5. Meyve genişliği yönünden heterosis oranları.

Hibritler	Ana	Baba	F ₁	Ebeveyn Ortalaması	Heterosis (%)	Heterobeltiosis (%)
TGK-1xTGK-12	19	10,1	12,1	14,55	-16,84	-36,32
TGK-1xTGK-13	19	14,5	17	16,75	1,49	-10,53
TGK-1xTGK-14	19	11,2	14,8	15,10	-1,99	-22,11
TGK-1xTGK-3	19	18	17,6	18,50	-4,86	-7,37
TGK-3xTGK-12	18	10,1	13	14,05	-7,47	-27,78
TGK-3xTGK-15	18	13	13,8	15,50	-10,97	-23,33
TGK-3xTGK-13	18	14,5	16	16,25	-1,54	-11,11
TGK-3xTGK-14	18	11,2	12,1	14,60	-17,12	-32,78
TGK-10xTGK-14	21,4	11,2	13,8	16,30	-15,34	-35,51
TGK-11xTGK-12	12	10,1	13	11,05	17,65	8,33
TGK-11xTGK-17	12	18	16,1	15,00	7,33	-10,56
TGK-11xTGK-6	12	14,2	16,3	13,10	24,43	14,79
TGK-11xTGK-3	12	18	15,3	15,00	2,00	-15,00
TGK-12xTGK-17	10,1	18	16	14,05	13,88	-11,11
TGK-13xTGK-14	14,5	11,2	13,8	12,85	7,39	-4,83
TGK-13xTGK-4	14,5	16,6	18,5	15,55	18,97	11,45
TGK-14xTGK-4	11,2	16,6	16,1	13,90	15,83	-3,01
TGK-14xTGK-17	11,2	18	14,9	14,60	2,05	-17,22
TGK-15xTGK-17	13	18	19,3	15,50	24,52	7,22
TGK-15xTGK-16	13	10,1	10,8	11,55	-6,49	-16,92
Ortalama	15,245	14,13	15,015	14,688	2,646	-12,185
Standart Sapma	3,533	3,268	2,231	1,728	13,282	15,088
Ortalamaların Standart Hatası	0,790	0,731	0,499	0,387	2,970	3,374
En Yüksek % 95 lik kısmın ortalaması	16,899	15,660	16,056	15,496	8,862	-5,124
En Düşük % 95 lik kısmın ortalaması	13,592	12,601	13,972	13,880	-3,570	-19,247
Minimum	10,100	10,100	10,800	11,05	-17,12	-36,32
Maksimum	21,400	18,000	19,300	18,50	24,52	14,79

4.1.6. Meyve et kalınlığı yönünden heterosis

Çizelge 4. 6. de anaçlar ve meleze ait meyve et kalınlığı ölçüm değerleri ile meyve et kalınlığı yönünden heterosis ve heterobeltiosis sonuçları verilmiştir. Çizelge 4. 6. den de görüleceği üzere, incelenen 20 hibritte, en kalın meyve kalınlığı, 4.0 cm ile TGK-11xTGK-17 hibritinde, en ince meyve kalınlığı 2.6 cm ile TGK-14xTGK-4 hibritinde, ebeveyn ortalamaları en yüksek 3.8 ile TGK-10xTGK-14, en düşük ise 2.45 cm ile TGK-11xTGK-6 hibritinde ölçülmüştür.

Meyve et kalınlığı yönünden heterosis ve heterobeltiosise bakıldığında; heterosis, pozitif yönde en yüksek % 60,0 ile TGK-11xTGK-17 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek %-21,21 ile TGK-14xTGK-4 hibritinde; heterobeltiosis ise pozitif

yönde en yüksek % 60,0 ile TKG-11xTKG-17 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek % -26,83 ile TKG-10xTKG-14 hibritinde gözlemlenmiştir. Marxmathi (2018), 2016-2017 yıllarında Hindistan’da yürütmüş olduğu çalışmada heterosis için 6 kabak genotipi kendi aralarında melezlemiş ve elde edilen 30 hibritte heterosise bakmıştır. Çalışmasında meyve uzunluğu yönünden pozitif yönde en yüksek heterosisi % 20,41, negatif yönde ise en yüksek heterosisi %-26,19 olarak bulmuştur. Bizim çalışmamızda ise meyve et kalınlığı yönünden pozitif yönde en yüksek heterosis % 60,0 ve negatif yönde en yüksek heterosis %-21,21 olarak bulunmuş ve Marxmathi’nin bulmuş olduğu sonuca paralel sonuçlar bulunmuştur.

Çizelge 4. 6. Meyve et kalınlığı yönünden heterosis oranları.

Hibritler	Ana	Baba	F ₁	Ebeveyn Ortalaması	Heterosis (%)	Heterobeltiosis (%)
TKG-1xTKG-12	3,8	2,5	3,5	3,15	11,11	-7,89
TKG-1xTKG-13	3,8	3,7	3,7	3,75	-1,33	-2,63
TKG-1xTKG-14	3,8	3,5	3,8	3,65	4,11	0,00
TKG-1xTKG-3	3,8	2,5	3,6	3,15	14,29	-5,26
TKG-3xTKG-12	2,5	2,5	3,4	2,50	36,00	36,00
TKG-3xTKG-15	2,5	3,4	3,8	2,95	28,81	11,76
TKG-3xTKG-13	2,5	3,7	3,5	3,10	12,90	-5,41
TKG-3xTKG-14	2,5	3,5	3,6	3,00	20,00	2,86
TKG-10xTKG-14	4,1	3,5	3	3,80	-21,05	-26,83
TKG-11xTKG-12	2,5	2,5	3,1	2,50	24,00	24,00
TKG-11xTKG-17	2,5	2,5	4	2,50	60,00	60,00
TKG-11xTKG-6	2,5	2,4	3,1	2,45	26,53	24,00
TKG-11xTKG-3	2,5	2,5	3,3	2,50	32,00	32,00
TKG-12xTKG-17	2,5	2,5	3,5	2,50	40,00	40,00
TKG-13xTKG-14	3,7	3,5	4	3,60	11,11	8,11
TKG-13xTKG-4	3,7	3,1	3,5	3,40	2,94	-5,41
TKG-14xTKG-4	3,5	3,1	2,6	3,30	-21,21	-25,71
TKG-14xTKG-17	3,5	2,5	3,9	3,00	30,00	11,43
TKG-15xTKG-17	3,4	2,5	3,7	2,95	25,42	8,82
TKG-15xTKG-16	3,4	2,3	3,9	2,85	36,84	14,71
Ortalama	3,15	2,91	3,525	3,03	18,624	9,728
Standart Sapma	0,623	0,518	0,365	0,451	19,914	21,708
Ortalamaların Standart Hatası	0,140	0,116	0,082	0,101	4,453	4,854
En Yüksek % 95 lik kısmın ortalaması	3,442	3,153	3,696	3,241	27,944	19,887
En Düşük % 95 lik kısmın ortalaması	2,859	2,668	3,355	2,820	9,304	-0,432
Minimum	2,500	2,300	2,600	2,45	-21,21	-26,83
Maksimum	4,100	3,700	4,000	3,80	60,0	60,0

4.1.7. Meyve çapı yönünden heterosis

Çizelge 4. 7. de anaçlar ve meleze ait meyve çapı ölçüm değerleri ile meyve çapı yönünden heterosis ve heterobeltiosis sonuçları verilmiştir. Çizelge 4. 7. den de görüleceği üzere, incelenen 20 hibritte, meyve çapı en yüksek, 19,7 cm ile TGK-15xTGK-17 hibritinde, en düşük meyve çapı 13.3 cm ile TGK-11xTGK-12 hibritinde, ebeveyn ortalamaları en yüksek 20.05 ile TGK-1xTGK-3 ve TGK-3xTGK-1 de, en düşük ise 11.9 cm ile TGK-15xTGK-6 hibritinde ölçülmüştür.

Çizelge 4. 7. Meyve çapı yönünden heterosis oranları.

Hibritler	Ana	Baba	F ₁	Ebeveyn Ortalaması	Heterosis (%)	Heterobeltiosis (%)
TGK-1xTGK-12	20,5	10,5	14,7	15,50	-5,16	-28,29
TGK-1xTGK-13	20,5	16,8	16,7	18,65	-10,46	-18,54
TGK-1xTGK-14	20,5	9,8	15	15,15	-0,99	-26,83
TGK-1xTGK-3	20,5	19,6	19,3	20,05	-3,74	-5,85
TGK-3xTGK-12	19,6	10,5	13,9	15,05	-7,64	-29,08
TGK-3xTGK-15	19,6	18,5	14,2	19,05	-25,46	-27,55
TGK-3xTGK-13	19,6	16,8	15,5	18,20	-14,84	-20,92
TGK-3xTGK-14	19,6	9,8	14	14,70	-4,76	-28,57
TGK-10xTGK-14	24,5	9,8	14,2	17,15	-17,20	-42,04
TGK-11xTGK-12	13,5	10,5	13,3	12,00	10,83	-1,48
TGK-11xTGK-17	13,5	18,5	16,2	16,00	1,25	-12,43
TGK-11xTGK-6	13,5	15,2	16,4	14,35	14,29	7,89
TGK-11xTGK-3	13,5	19,6	15	16,55	-9,37	-23,47
TGK-12xTGK-17	10,5	18,5	18	14,50	24,14	-2,70
TGK-13xTGK-14	16,8	9,8	14,1	13,30	6,02	-16,07
TGK-13xTGK-4	16,8	14,7	17,1	15,75	8,57	1,79
TGK-14xTGK-4	9,8	14,7	14,4	12,25	17,55	-2,04
TGK-14xTGK-17	9,8	18,5	17,5	14,15	23,67	-5,41
TGK-15xTGK-17	14	18,5	19,7	16,25	21,23	6,49
TGK-15xTGK-16	14	9,8	14	11,90	17,65	0,00
Ortalama	16,53	14,52	15,66	15,525	2,279	-13,755
Standart Sapma	4,236	3,985	1,874	2,305	14,557	14,243
Ortalamaların Standart Hatası	0,948	0,891	0,419	0,516	3,256	3,185
En Yüksek % 95 lik kısmın ortalaması	18,513	16,385	16,537	16,604	9,092	-7,090
En Düşük % 95 lik kısmın ortalaması	14,548	12,656	14,784	14,447	-4,534	-20,421
Minimum	9,800	9,800	13,300	11,90	-25,46	-42,04
Maksimum	24,500	19,600	19,700	20,05	24,14	7,89

Meyve çapı yönünden heterosis ve heterobeltiosise bakıldığında; heterosis, pozitif yönde en yüksek % 24,14 ile TGK-12xTGK-17 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek %-25,46 ile TGK-3xTGK-15 hibritinde; heterobeltiosis ise pozitif yönde en

yüksek % 7,89 ile TKG-11xTKG-6 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek % -42.04 ile TKG-10xTKG-14 hibritinde gözlemlenmiştir. Marxmathi (2018), 2016-2017 yıllarında Hindistan'da yürütmüş olduğu çalışmada heterosis için 6 kabak genotipi kendi aralarında melezlemiş ve elde edilen 30 hibritte heterosise bakmıştır. Çalışmasında meyve çapı yönünden pozitif yönde en yüksek heterosisi % 5.09, negatif yönde ise en yüksek heterosisi %-31,75 olarak bulmuştur. Bizim çalışmamızda ise meyve çapı yönünden pozitif yönde en yüksek heterosis % 24,14 ve negatif yönde ise en yüksek heterosis %-25,46 olarak bulunmuş ve Marxmathi'nin bulmuş olduğu sonuca paralel sonuçlar bulunmuştur.

4.1.8. Meyve başına tohum sayısı yönünden heterosis

Çizelge 4. 8. de anaçlar ve meleze ait meyve başına tohum sayısı değerleri ile meyve başına tohum sayısı yönünden heterosis ve heterobeltiosis sonuçları verilmiştir. Çizelge 4. 8. den de görüleceği üzere, incelenen 20 hibritte, meyve başına tohum sayısı en yüksek, 498 adet ile TKG-1xTKG-13 hibritinde, meyve başına en az tohum sayısı ise 172 adet ile TKG-3xTKG-12 hibritinde, ebeveyn ortalamaları en yüksek 330,5 ile TKG-11xTKG-17 de, en az ise 184 adet ile TKG-10xTKG-14 hibritinde sayılmıştır.

Meyve başına tohum sayısı yönünden heterosis ve heterobeltiosise bakıldığında; heterosis, pozitif yönde en yüksek % 124,46 ile TKG-10xTKG-14 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek %-38,31 ile TKG-3xTKG-15 hibritinde; heterobeltiosis ise pozitif yönde en yüksek %87,73 ile TKG-10xTKG-14 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek % -43,05 ile TKG-3xTKG-12 hibritinde gözlemlenmiştir. Marxmathi (2018), 2016-2017 yıllarında Hindistan'da yürütmüş olduğu çalışmada heterosis için 6 kabak genotipi kendi aralarında melezlemiş ve elde edilen 30 hibritte heterosise bakmıştır. Çalışmasında meyve başına tohum sayısı yönünden pozitif yönde en yüksek heterosisi % 17,80, negatif yönde ise en yüksek heterosisi %-22,15 olarak bulmuştur. Bizim çalışmamızda ise meyve çapı yönünden pozitif yönde en yüksek heterosis % 124,46 ve negatif yönde ise en yüksek heterosis %-38,31 olarak bulunmuş ve Marxmathi'nin bulmuş olduğu sonuçtan daha yüksek sonuçlar bulunmuştur.

Çizelge 4. 8. Meyve başına tohum sayısı yönünden heterosis oranları.

Hibritler	Ana	Baba	F ₁	Ebeveyn Ortalaması	Heterosis (%)	Heterobeltiosis (%)
TGK-1xTGK-12	206	229	380	217,50	74,71	65,94
TGK-1xTGK-13	206	314	498	260,00	91,54	58,60
TGK-1xTGK-14	206	220	282	213,00	32,39	28,18
TGK-1xTGK-3	206	302	196	254,00	-22,83	-35,10
TGK-3xTGK-12	302	229	172	265,50	-35,22	-43,05
TGK-3xTGK-15	302	288	182	295,00	-38,31	-39,74
TGK-3xTGK-13	302	314	324	308,00	5,19	3,18
TGK-3xTGK-14	302	220	349	261,00	33,72	15,56
TGK-10xTGK-14	148	220	413	184,00	124,46	87,73
TGK-11xTGK-12	329	229	359	279,00	28,67	9,12
TGK-11xTGK-17	329	332	404	330,50	22,24	21,69
TGK-11xTGK-6	329	321	431	325,00	32,62	31,00
TGK-11xTGK-3	329	302	391	315,50	23,93	18,84
TGK-12xTGK-17	229	332	440	280,50	56,86	32,53
TGK-13xTGK-14	314	220	358	267,00	34,08	14,01
TGK-13xTGK-4	314	235	423	274,50	54,10	34,71
TGK-14xTGK-4	220	235	336	227,50	47,69	42,98
TGK-14xTGK-17	220	332	494	276,00	78,99	48,80
TGK-15xTGK-17	288	332	433	310,00	39,68	30,42
TGK-15xTGK-16	288	162	393	225,00	74,67	36,46
Ortalama	268,45	268,4	362,9	268,425	37,959	23,093
Standart Sapma	56,402	52,979	93,689	39,949	41,049	33,511
Ortalamaların Standart Hatası	12,612	11,847	20,949	8,933	9,719	7,494
En Yüksek % 95 lik kısmın ortalaması	294,85	293,20	406,75	287,122	57,171	38,777
En Düşük % 95 lik kısmın ortalaması	242,06	243,61	319,06	249,729	18,748	7,410
Minimum	148,00	162,00	172,00	184,0	-38,3	-43,05
Maksimum	329,00	332,00	498,00	330,50	124,5	87,73

4.1.9. Meyve başına tohum verimi yönünden heterosis

Çizelge 4. 9. de anaçlar ve meleze ait meyve başına tohum verimi değerleri ile meyve başına tohum verimi yönünden heterosis ve heterobeltiosis sonuçları verilmiştir. Çizelge 4. 9. den de görüleceği üzere, incelenen 20 hibritte, meyve başına tohum verimi en yüksek, 105.5 gr ile TGK-14xTGK-4 hibritinde, meyve başına en düşük tohum verimi ise 16,8 gr ile TGK-3xTGK-12 hibritinde, ebeveyn ortalamaları en yüksek 55,7 ile TGK-15xTGK-17 de, en düşük ise 25,4 gr ile TGK-11xTGK-12 hibritinde tartışılmıştır.

Meyve başına tohum verimi yönünden heterosis ve heterobeltiosise bakıldığında; heterosis, pozitif yönde en yüksek % 185,1 ile TGK-14xTGK-4

hibritinde, en düşük %45,56 ile TKG-13xTKG-14 hibritinde; heterobeltiosis ise pozitif yönde en yüksek %168,45 ile TKG-14xTKG-4 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek % -60 ile TKG-3xTKG-12 hibritinde gözlemlenmiştir. Seymen (2010), çerezlik kabaklarla ilgi yaptıkları bir çalışmada ortalama meyve başına tohum ağırlığını 30 ile 100 g/meyve arasında değiştiğini ortaya koymuştur. Bizim çalışmamızda ise meyve başına tohum verimi 16.8-105.5 gr arasında ve heterosis % 185,1 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada meyve başına ortalama tohum ağırlığının daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Çizelge 4. 9. Meyve başına tohum verimi yönünden heterosis oranları.

Hibritler	Ana	Baba	F ₁	Ebeveyn Ortalaması	Heterosis (%)	Heterobeltiosis (%)
TKG-1xTKG-12	46,0	19,3	74,4	32,6	127,96	61,74
TKG-1xTKG-13	46,0	55,1	71,5	50,5	41,49	29,76
TKG-1xTKG-14	46,0	39,3	50,6	42,7	18,59	10,00
TKG-1xTKG-3	46,0	42,0	28,5	44,0	-35,23	-38,04
TKG-3xTKG-12	42,0	19,3	16,8	30,6	-45,17	-60,00
TKG-3xTKG-15	42,0	43,3	44,0	42,7	3,12	1,62
TKG-3xTKG-13	42,0	55,1	58,7	48,5	20,88	6,47
TKG-3xTKG-14	42,0	39,3	51,3	40,7	26,23	22,22
TKG-10xTKG-14	41,1	39,3	78,4	40,2	94,94	90,75
TKG-11xTKG-12	31,6	19,3	43,1	25,4	69,60	36,53
TKG-11xTKG-17	31,6	68,0	50,0	49,8	0,40	-26,47
TKG-11xTKG-6	31,6	53,0	29,3	42,3	-30,83	-44,79
TKG-11xTKG-3	31,6	42,0	45,2	36,8	22,83	7,62
TKG-12xTKG-17	19,3	68,0	36,4	43,6	-16,59	-46,47
TKG-13xTKG-14	55,1	39,3	25,7	47,2	-45,56	-53,36
TKG-13xTKG-4	55,1	34,7	101,5	44,9	126,23	84,21
TKG-14xTKG-4	39,3	34,7	105,5	37,0	185,14	168,45
TKG-14xTKG-17	39,3	68,0	81,6	53,7	52,05	20,00
TKG-15xTKG-17	43,3	68,0	52,8	55,7	-5,15	-22,35
TKG-15xTKG-16	43,3	16,6	35,6	30,0	18,86	-17,74
Ortalama	40,71	43,18	54,045	41,945	31,490	11,508
Standart Sapma	8,400	16,966	24,534	8,072	62,411	57,012
Ortalamaların Standart Hatası	1,879	3,794	5,486	1,805	13,954	12,749
En Yüksek % 95 lik kısmın ortalaması	44,642	51,121	65,528	45,723	60,699	38,190
En Düşük % 95 lik kısmın ortalaması	36,779	35,240	42,563	38,168	2,281	-15,175
Minimum	19,300	16,600	16,80	25,40	-45,56	-60,0
Maksimum	55,100	68,00	105,50	55,70	185,1	168,45

4.1.10. 1000 tohum ağırlığı yönünden heterosis

Çizelge 4.10. de anaçlar ve meleze ait 1000 tohum ağırlığı değerleri ile 1000 tohum ağırlığı yönünden heterosis ve heterobeltiosis sonuçları verilmiştir. Çizelge 4. 10. den de görüleceği üzere, incelenen 20 hibritte, 1000 tohum ağırlığı en yüksek, 302,5 gr ile TKG-15xTKG-17 hibritinde, en düşük 1000 tohum ağırlığı ise 153 gr ile TKG-3xTKG-12 hibritinde, ebeveyn ortalamaları en yüksek 229,75 ile TKG-15xTKG-17 de, en düşük ise 166 gr ile TKG-15xTKG-16 hibritinde tartılmıştır.

Çizelge 4. 10. 1000 tohum ağırlığı yönünden heterosis oranları.

Hibritler	Ana	Baba	F ₁	Ebeveyn Ortalaması	Heterosis (%)	Heterobeltiosis (%)
TKG-1xTKG-12	190	156	254	173,00	46,82	33,68
TKG-1xTKG-13	190	209,1	267	199,55	33,80	27,69
TKG-1xTKG-14	190	169	215	179,50	19,78	13,16
TKG-1xTKG-3	190	201	225	195,50	15,09	11,94
TKG-3xTKG-12	201	156	153	178,50	-14,29	-23,88
TKG-3xTKG-15	201	175	207	188,00	10,11	2,99
TKG-3xTKG-13	201	209,1	225	205,05	9,73	7,60
TKG-3xTKG-14	201	169	191	185,00	3,24	-4,98
TKG-10xTKG-14	204	169	222	186,50	19,03	8,82
TKG-11xTKG-12	157	156	235	156,50	50,16	49,68
TKG-11xTKG-17	157	284,5	258,5	220,75	17,10	-9,11
TKG-11xTKG-6	157	218	262	187,50	39,73	20,18
TKG-11xTKG-3	157	201	192	179,00	7,26	-4,48
TKG-12xTKG-17	156	284,5	226,5	220,25	2,84	-20,39
TKG-13xTKG-14	209,1	169	225,5	189,05	19,28	7,84
TKG-13xTKG-4	209,1	200	256	204,55	25,15	22,43
TKG-14xTKG-4	169	200	280	184,50	51,76	40,00
TKG-14xTKG-17	169	284,5	223	226,75	-1,65	-21,62
TKG-15xTKG-17	175	284,5	302,5	229,75	31,66	6,33
TKG-15xTKG-16	175	157	193	166,00	16,27	10,28
Ortalama	182,91	202,61	230,65	192,76	20,144	8,908
Standart Sapma	19,534	46,478	35,126	20,037	17,790	19,923
Ortalamaların Standart Hatası	4,368	10,394	7,855	4,481	3,978	4,455
En Yüksek % 95 lik kısmın ortalaması	192,06	224,37	247,09	202,14	28,470	18,234
En Düşük % 95 lik kısmın ortalaması	173,77	180,86	214,21	183,39	11,818	-0,417
Minimum	156,00	156,00	153,00	156,50	-14,29	-23,88
Maksimum	209,10	284,50	302,50	229,75	51,76	49,68

1000 tohum ağırlığı yönünden heterosis ve heterobeltiosise bakıldığında; heterosis, pozitif yönde en yüksek % 51,76 ile TKG-14xTKG-4 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek %-14,29 ile TKG-3xTKG-12 hibritinde; heterobeltiosis ise pozitif yönde en yüksek %49,68 ile TKG-11xTKG-12 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek

% -23,88 ile TGK-3xTGK-12 hibritinde gözlemlenmiştir. Turgut (2015), 2012 ve 2013 yılları arasında Erzurum şartlarında çerezlik kabak adaptasyonunu belirlemek için yürütmüş oldukları çalışmada 9 farklı çerezlik kabak genotipi kullanmışlar ve 1000 tohum ağırlığını 235.84 gr olarak en iyi değeri bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda ise 1000 tohum ağırlığı en yüksek 302.5 gr ve en yüksek heterosis % 51,76 olarak bulunmuştur.

4.1.11. Tohum uzunluğu yönünden heterosis

Çizelge 4.11. de anaçlar ve meleze ait tohum uzunluğu ölçüm değerleri ile tohum uzunluğu yönünden heterosis ve heterobeltiosis sonuçları verilmiştir. Çizelge 4.11. den de görüleceği üzere, incelenen 20 hibritte, en uzun tohum uzunluğu, 22,68 mm ile TGK-15xTGK-17 hibritinde, en kısa tohum uzunluğu ise 15,65 mm ile TGK-3xTGK-12 hibritinde, ebeveyn ortalamaları en yüksek 20,26 ile TGK-11xTGK-17 de, en düşük ise 15,64 mm ile TGK-15xTGK-16 hibritinde ölçülmüştür.

Tohum uzunluğu yönünden heterosis ve heterobeltiosise bakıldığında; heterosis, pozitif yönde en yüksek % 34,69 ile TGK-11xTGK-12 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek %-8,24 ile TGK-3xTGK-12 hibritinde; heterobeltiosis ise pozitif yönde en yüksek %27,59 ile TGK-11xTGK-12 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek % -18,74 ile TGK-3xTGK-12 hibritinde gözlemlenmiştir. Balkaya vd. (2005), Samsun ilinden toplamış oldukları 35 kestane kabağı (*Cucurbita maxima* Duch.) ve 19 balkabağı (*Cucurbita moschata* Pour) genotipini tohum özellikleri yönünden incelemişlerdir. Çalışmada tohum uzunluğunu 16.4-22.7 mm, arasında bulmuşlardır. Bizim çalışmada ise, tohum uzunluğu 15.65-22.68 mm arasında ve en yüksek heterosis % 34.69 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4. 11. Tohum uzunluğu yönünden heterosis oranları.

Hibritler	Ana	Baba	F ₁	Ebeveyn Ortalaması	Heterosis (%)	Heterobeltiosis (%)
TGK-1xTGK-12	18,86	14,85	17,93	16,86	6,38	-4,93
TGK-1xTGK-13	18,86	17,52	20,92	18,19	15,01	10,92
TGK-1xTGK-14	18,86	14,6	18,56	16,73	10,94	-1,59
TGK-1xTGK-3	18,86	19,26	20,8	19,06	9,13	8,00
TGK-3xTGK-12	19,26	14,85	15,65	17,06	-8,24	-18,74
TGK-3xTGK-15	19,26	16,05	17,12	17,66	-3,03	-11,11
TGK-3xTGK-13	19,26	17,52	19,45	18,39	5,76	0,99
TGK-3xTGK-14	19,26	14,6	17,52	16,93	3,48	-9,03
TGK-10xTGK-14	18,31	14,6	18,64	16,46	13,28	1,80
TGK-11xTGK-12	16,6	14,85	21,18	15,73	34,69	27,59
TGK-11xTGK-17	16,6	23,92	21,41	20,26	5,68	-10,49
TGK-11xTGK-6	16,6	21,31	22,03	18,96	16,22	3,38
TGK-11xTGK-3	16,6	19,26	18,31	17,93	2,12	-4,93
TGK-12xTGK-17	14,85	23,92	20,34	19,39	4,93	-14,97
TGK-13xTGK-14	17,52	14,6	17,77	16,06	10,65	1,43
TGK-13xTGK-4	17,52	21,46	19,58	19,49	0,46	-8,76
TGK-14xTGK-4	14,6	21,46	20,35	18,03	12,87	-5,17
TGK-14xTGK-17	14,6	23,92	20,2	19,26	4,88	-15,55
TGK-15xTGK-17	16,05	23,92	22,68	19,99	13,49	-5,18
TGK-15xTGK-16	16,05	15,23	17,05	15,64	9,02	6,23
Ortalama	17,420	18,385	19,375	17,904	8,386	-2,506
Standart Sapma	1,648	3,724	1,881	1,429	8,752	10,734
Ortalamaların Standart Hatası	0,369	0,833	0,421	0,320	1,957	2,401
En Yüksek % 95 lik kısmın ortalaması	18,191	20,128	20,255	18,573	12,482	2,518
En Düşük % 95 lik kısmın ortalaması	16,648	16,643	18,495	17,236	4,291	-7,524
Minimum	14,600	14,600	15,651	15,64	-8,24	-18,74
Maksimum	19,260	23,920	22,680	20,26	34,69	27,59

4.1.12. Tohum eni yönünden heterosis

Çizelge 4.12. de anaçlar ve meleze ait tohum eni ölçüm değerleri ile tohum eni yönünden heterosis ve heterobeltiosis sonuçları verilmiştir. Çizelge 4.12. den de görüleceği üzere, incelenen 20 hibritte, tohum eni en geniş, 11,58 mm ile TGK-13xTGK-4 hibritinde, en dar tohum eni ise 7,99 mm ile TGK-3xTGK-12 hibritinde, ebeveyn ortalamaları en yüksek 10,10 ile TGK-3xTGK-13 de, en düşük ise 8,60 mm ile TGK-11xTGK-12 hibritinde ölçülmüştür.

Tohum eni yönünden heterosis ve heterobeltiosis bakıldığında; heterosis, pozitif yönde en yüksek % 21,87 ile TGK-11xTGK-17 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek %-12,05 ile TGK-3xTGK-12 hibritinde; heterobeltiosis ise pozitif yönde en yüksek %19,66 ile TGK-11xTGK-17 hibritinde, negatif yönde ise en yüksek % -20,10

ile TKG-3xTKG-12 hibritinde gözlemlenmiştir. Balkaya vd. (2005), Samsun ilinden toplamış oldukları 35 kestane kabağı (*Cucurbita maxima* Duch.) ve 19 balkabağı (*Cucurbita moschata* Pour) genotipini tohum özellikleri yönünden incelemişlerdir. Çalışmada tohum enini 7.7-14.0 mm, arasında bulmuşlardır. Bizim çalışmada ise, tohum eni 7.99-11.58 mm arasında ve en yüksek heterosis % 21,87 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4. 12. Tohum eni yönünden heterosis oranları.

Hibritler	Ana	Baba	F ₁	Ebeveyn Ortalaması	Heterosis (%)	Heterobeltiosis (%)
TKG-1xTKG-12	9,38	8,17	10,14	8,78	15,56	8,10
TKG-1xTKG-13	9,38	10,2	10,95	9,79	11,85	7,35
TKG-1xTKG-14	9,38	9,07	10,61	9,23	15,01	13,11
TKG-1xTKG-3	9,38	10	9,97	9,69	2,89	-0,30
TKG-3xTKG-12	10	8,17	7,99	9,09	-12,05	-20,10
TKG-3xTKG-15	10	9,17	9,41	9,59	-1,83	-5,90
TKG-3xTKG-13	10	10,2	10,95	10,10	8,42	7,35
TKG-3xTKG-14	10	9,07	8,92	9,54	-6,45	-10,80
TKG-10xTKG-14	10,45	9,07	9,75	9,76	-0,10	-6,70
TKG-11xTKG-12	9,02	8,17	9,81	8,60	14,14	8,76
TKG-11xTKG-17	9,02	9,36	11,2	9,19	21,87	19,66
TKG-11xTKG-6	9,02	9,35	11,14	9,19	21,28	19,14
TKG-11xTKG-3	9,02	10	10,33	9,51	8,62	3,30
TKG-12xTKG-17	8,17	9,36	10,02	8,77	14,32	7,05
TKG-13xTKG-14	10,2	9,07	10,5	9,64	8,98	2,94
TKG-13xTKG-4	10,2	9,6	11,58	9,90	16,97	13,53
TKG-14xTKG-4	9,07	9,6	10	9,34	7,12	4,17
TKG-14xTKG-17	9,07	9,36	10,1	9,22	9,60	7,91
TKG-15xTKG-17	9,17	9,36	11,03	9,27	19,05	17,84
TKG-15xTKG-16	9,17	8,93	9,22	9,05	1,88	0,55
Ortalama	9,455	9,264	10,181	9,3625	8,857	4,848
Standart Sapma	0,571	0,606	0,873	0,399	9,168	10,148
Ortalamaların Standart Hatası	0,128	0,136	0,196	0,090	2,050	2,269
En Yüksek % 95 lik kısmın ortalaması	9,722	9,548	10,590	9,549	13,148	9,598
En Düşük % 95 lik kısmın ortalaması	9,189	8,981	9,773	9,177	4,566	0,099
Minimum	8,170	8,170	7,990	8,60	-12,05	-20,10
Maksimum	10,450	10,200	11,580	10,10	21,87	19,66

4.2. Çerezlik Kabağın Genel ve Özel Kombinasyon Kabiliyetinin Belirlenmesi

4.2.1. Yaprak uzunluğu yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti

Çizelge 4.13. de çalışmada yer alan melezlere ait yaprak uzunluğu değerleri, ebeveynlerin GKK ve melezlerin ÖKK değerleri verilmiştir.

Çizelgenin incelenmesinde de anlaşılabacağı üzere, ana hatları içerisinde en yüksek yaprak uzunluğuna, dolayısıyla en yüksek GKK oranına TGK-3 ana hattı sahip olmuştur. Bu hat ile birlikte pozitif GKK oranına, TGK-1 ve TGK-9 ana hatları da sahip olmuş, yaprak uzunluğu kombinasyon kabiliyeti açısından TGK-7 ve TGK-8 ana hatlarında ise, negatif değerler ölçülmüştür. Baba hatları içerisinde en yüksek GKK oranı, TGK-14 baba hattında ölçülmüştür. Bu hattın sonra TGK-13 baba hattında da pozitif GKK oranları gözlemlenirken, TGK-5, TGK-11 ve TGK-12 baba hatlarında ise, negatif GKK değerleri elde edilmiştir.

Çalışmada yer alan melezler arasında, en yüksek ÖKK oranı, TGK-3xTGK-5 melezinde bulunmuş, bu melezin ardından, denemelerde en yüksek yaprak uzunluğuna sahip TGK-7xTGK-13 ve TGK-8xTGK-12 melezlerinden de yüksek miktarda ÖKK oranı elde edilmiştir. Yaprak uzunluğu yönünden en düşük ÖKK oranı da, TGK-3xTGK-14 melezinde gözlemlenmiştir. Denemede yer alan melezler arasında, 10 adedinde pozitif ÖKK oranları gözlemlenirken, 9'unda da negatif ÖKK oranları elde edilmiştir. Ebeveyn hatları içerisinde ise 5 adedinde pozitif, 5 adedinde ise negatif GKK oranları elde edilmiştir.

Çizelge 4. 13. Yaprak uzunluğu yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.

Hatlar		Baba					Ortalama (cm)	GKK
		TGK-5	TGK-11	TGK-12	TGK-13	TGK-14		
Ana	TGK-1	26,7		28,5	28,9	31	28,6	0,1
	ÖKK	1		1,7	-1,5	-1,8		
	TGK-3	35,4	34,7	28,2	30,9	31,2	32,1	3,6
	ÖKK	6,2	2,8	-2,1	-3	-5,1		
	TGK-7	23,2	22,5	25,2	30,4		25,4	-3,1
	ÖKK	0,7	-2,7	1,6	3,2			
	TGK-8	19,4		26,2	30,9		25,1	-3,4
	ÖKK	-2,8		2,9	4			
	TGK-9	24	27,5			35,9	29,2	0,7
	ÖKK	-2,3	-1,5			2,5		
Ortalama		25,6	28,3	26,7	30,3	32,7	28,5	
GKK		-2,9	-0,2	-1,8	1,8	4,2		

4.2.2.Yaprak genişliği yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti

Çizelge 4.14. te çalışmada yer alan melezlere ait yaprak genişliği değerleri, ebeveynlerin GKK ve melezlerin ÖKK değerleri verilmiştir.

Çizelgenin incelenmesinde de anlaşılabacağı üzere, ana hatları içerisinde en yüksek yaprak genişliğine, dolayısıyla en yüksek GKK oranına TKG-3 ana hattı sahip olmuştur. Bu hat ile birlikte pozitif GKK oranına, TKG-1 ana hattı da sahip olmuş, yaprak uzunluğu kombinasyon kabiliyeti açısından TKG-7, TKG-8 ve TKG-9 ana hatlarında ise, negatif değerler ölçülmüştür. Baba hatları içerisinde en yüksek GKK oranı, TKG-13 baba hattında ölçülmüştür. Bu hattın sonra TKG-14 baba hattı ise 0 GKK oranı göstermiş, TKG-5, TKG-11 ve TKG-12 baba hatlarında ise, negatif GKK değerleri elde edilmiştir.

Çalışmada yer alan melezler arasında, en yüksek ÖKK oranı, TKG-3xTKG-5 melezinde ölçülmüş, bu melezin ardından, denemelerde en yüksek yaprak genişliğine sahip TKG-8xTKG-13 melezinden de yüksek miktarda ÖKK oranı elde edilmiştir. Yaprak genişliği yönünden en düşük ÖKK oranı da, TKG-3xTKG-13 melezinde gözlemlenmiştir. Denemede yer alan melezler arasında, 9 adedinde pozitif ÖKK oranları gözlemlenirken, 10'unda da negatif ÖKK oranları elde edilmiştir. Ebeveyn hatlar içerisinde ise 4 adedinde pozitif, 6 adedinde ise negatif GKK oranları elde edilmiştir.

Çizelge 4. 14. Yaprak genişliği yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.

Hatlar		Baba					Ortalama (cm)	GKK
		TKG-5	TKG-11	TKG-12	TKG-13	TKG-14		
Ana	TKG-1	25,9		28,4	31,4	29,2	28,7	0,8
	ÖKK	-1,2		0,2	-0,1	0,3		
	TKG-3	35,5	33,5	28,8	30,2	30,7	31,8	3,9
	ÖKK	5,3	2,1	-2,5	-4,4	-1,1		
	TKG-7	22,9	22,2	27,4	30,5		25,8	-2,1
	ÖKK	-1,3	-3,2	2,1	1,9			
	TKG-8	21,7		24,9	30,8		25,8	-2,1
	ÖKK	-2,5		-0,4	2,2			
	TKG-9	25,4	26,7			23,9	25,3	-2,6
	ÖKK	1,7	1,8			-1,4		
Ortalama		26,3	27,5	27,4	30,7	27,9	27,9	
GKK		-1,6	-0,4	-0,5	2,8	0		

4.2.3.Kol uzunluğu yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti

Çizelge 4.15. te çalışmada yer alan melezlere ait kol uzunluğu değerleri, ebeveynlerin GKK ve melezlerin ÖKK değerleri verilmiştir.

Çizelgenin incelenmesinde de anlaşılabacağı üzere, ana hatları içerisinde en düşük kol uzunluğuna, dolayısıyla negatif yönde en yüksek GKK oranına TGK-8 ana hattı sahip olmuştur. Bu hat ile birlikte negatif GKK oranına, TGK-3 ana hattı da sahip olmuş, kol uzunluğu kombinasyon kabiliyeti açısından TGK-1, TGK-7 ve TGK-9 ana hatlarında ise, pozitif değerler ölçülmüştür. Baba hatları içerisinde negatif yönde en yüksek GKK oranı, TGK-12 baba hattında ölçülmüştür. Bu hattan sonra TGK-11 baba hattında da negatif GKK oranları gözlemlenirken, TGK-5, TGK-3 ve TGK-14 baba hatlarında ise, pozitif GKK değerleri elde edilmiştir.

Çalışmada yer alan melezler arasında, en düşük ÖKK oranı, TGK9xTGK-5 melezinde ölçülmüş, bu melezin ardından, TGK-1xTGK-13 ve TGK-1xTGK-14 melezlerinden de negatif yönde yüksek miktarda ÖKK oranı elde edilmiştir. Kol uzunluğu yönünden en yüksek ÖKK oranı, TGK-7xTGK-5 melezinde gözlemlenmiştir. Denemede yer alan melezler arasında, 10 adedinde pozitif ÖKK oranları gözlemlenirken, 9'unda da negatif ÖKK oranları elde edilmiştir. Ebeveyn hatlar içerisinde ise 6 adedinde pozitif, 4 adedinde ise negatif GKK oranları elde edilmiştir.

Çizelge 4. 15. Kol uzunluğu yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.

Hatlar	Baba					Ortalama (cm)	GKK
	TGK-5	TGK-11	TGK-12	TGK-13	TGK-14		
Ana	TGK-1	239,4		232,4	126,3	149,4	186,8
	ÖKK	32,2		51,1	-66,7	-89,5	0,2
	TGK-3	140,4	154,7	58,4	229,7	231,7	163
	ÖKK	-17,7	-2,8	-30,8	60,5	16,4	-23,6
	TGK-7	307,7	175	83,7	250		204,1
	ÖKK	83,2	-23,6	-46,6	39,7		17,5
	TGK-8	207,7		76,4	164,7		149,5
	ÖKK	37,8		0,7	9		-37,1
	TGK-9	139,7	213,4			335,4	229,5
	ÖKK	-110,2	-10,6			53,6	43
Ortalama		207	181,1	112,8	192,8	238,9	186,6
GKK		20,4	-5,5	-73,8	6,2	52,3	

4.2.4.Meyve uzunluğu yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti

Çizelge 4.16. da çalışmada yer alan melezlere ait meyve uzunluğu değerleri, ebeveynlerin GKK ve melezlerin ÖKK değerleri verilmiştir.

Çizelgenin incelenmesinde de anlaşılabacağı üzere, ana hatları içerisinde en uzun meyve uzunluğuna, dolayısıyla en yüksek GKK oranına TKG-9 ana hattı sahip olmuştur. Bu hat ile birlikte pozitif GKK oranına, TKG-1 ana hattı da sahip olmuş, meyve uzunluğu kombinasyon kabiliyeti açısından TKG-3, TKG-7 ve TKG-8 ana hatlarında ise, negatif GKK sahip olmuştur. Baba hatları içerisinde en yüksek GKK oranı, TKG-14 baba hattında ölçülmüştür. Bu hattın sonra TKG-12 ve TKG-11 baba hattında da pozitif GKK oranları gözlemlenirken, TKG-5 ve TKG-13 baba hatlarında ise, negatif GKK değerleri elde edilmiştir.

Çalışmada yer alan melezler arasında, en yüksek ÖKK oranı, TKG-3xTKG-5 melezinde ölçülmüş, bu melezin ardından, denemelerde en yüksek meyve uzunluğuna sahip TKG-1xTKG-12 ve TKG-9xTKG-11 melezleri takip etmiştir. Meyve uzunluğu yönünden en düşük ÖKK oranı da, TKG-9xTKG-5 melezinde gözlemlenmiştir. Denemede yer alan melezler arasında, 11 adedinde pozitif ÖKK oranları gözlemlenirken, 8'inde de negatif ÖKK oranları elde edilmiştir. Ebeveyn hatları içerisinde ise 5 adedinde pozitif, 5 adedinde ise negatif GKK oranları elde edilmiştir.

Çizelge 4. 16. Meyve uzunluğu yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.

Hatlar	Baba					Ortalama (cm)	GKK
	TKG-5	TKG-11	TKG-12	TKG-13	TKG-14		
Ana	TKG-1	21	30,1	23,8	26	25,4	1,5
	ÖKK	-0,4	3,8	-1,2	-5,4		
	TKG-3	25,7	15,1	19	25	28,1	22,6
	ÖKK	7,1	-7,7	-4,5	2,8	-0,5	-1,3
	TKG-7	17,5	21	24,6	20,5		20,9
	ÖKK	0,6	-0,1	2,8	0		-3
	TKG-8	20		25,2	24,5		23,5
	ÖKK	0,5		0,8	1,4		-0,4
	TKG-9	14,9	36,1			35,6	28,9
	ÖKK	-10	7			0,7	5
Ortalama		19,9	24,1	24,8	23,5	29,9	23,9
GKK		-4	0,2	0,9	-0,4	6	

4.2.5. Meyve eni yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti

Çizelge 4.17. de çalışmada yer alan melezlere ait meyve eni değerleri, ebeveynlerin GKK ve melezlerin ÖKK değerleri verilmiştir.

Çizelgenin incelenmesinde de anlaşılabacağı üzere, ana hatları içerisinde en yüksek meyve enine, dolayısıyla en yüksek GKK oranına TGK-9 ana hattı sahip olmuştur. Bu hat ile birlikte pozitif GKK oranına, TGK-8 ana hattı da sahip olmuş, meyve eni kombinasyon kabiliyeti açısından TGK-1, TGK-3 ve TGK-7 ana hatlarında ise, negatif değerler ölçülmüştür. Baba hatları içerisinde en yüksek GKK oranı, TGK-5 baba hattında ölçülmüştür. Bu hattın sonra TGK-11 ve TGK-13 baba hatlarında da pozitif GKK oranları gözlemlenirken, TGK-12 ve TGK-14 baba hatlarında ise, negatif GKK değerleri elde edilmiştir.

Çalışmada yer alan melezler arasında, en yüksek ÖKK oranı, TGK-3xTGK-5 melezinde ölçülmüş, bu melezin ardından, denemelerde en yüksek meyve enine sahip TGK-1xTGK-13 ve TGK-1xTGK-14 melezlerinden de yüksek miktarda ÖKK oranı elde edilmiştir. Meyve eni yönünden en düşük ÖKK oranı da, TGK-1xTGK-12 melezinde gözlemlenmiştir. Denemede yer alan melezler arasında, 8 adedinde pozitif ÖKK oranları gözlemlenirken, 11 adedin de ise negatif ÖKK oranları elde edilmiştir. Ebeveyn hatlar içerisinde ise 5 adedinde pozitif, 5 adedinde ise negatif GKK oranları elde edilmiştir.

Çizelge 4. 17. Meyve eni yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.

Hatlar	Baba					Ortalama (cm)	GKK
	TGK-5	TGK-11	TGK-12	TGK-13	TGK-14		
Ana	TGK-1	14,5	12,1	17	14,8	14,6	-0,3
	ÖKK	-1,4	-3,6	1,8	1,4		
	TGK-3	19	15,3	13	16	12,1	14,5
	ÖKK	3,2	-0,3	0,6	0,9	-1,2	-0,4
	TGK-7	13,8	16,3	13	13,5	14,2	-0,7
	ÖKK	-1,7	1	0,9	-1,3		
	TGK-8	17,7	13,1	15,5		15,4	0,5
	ÖKK	1	-0,2	-0,5			
	TGK-9	15,8	16,2		14,1	15,7	0,8
	ÖKK	-1,2	-0,3		-0,4		
Ortalama		16,2	16,0	12,8	15,5	13,7	
GKK		1,3	1,1	-2,1	0,6	-1,2	

4.2.6. Meyve et kalınlığı yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti

Çizelge 4.18. de çalışmada yer alan melezlere ait meyve et kalınlığı değerleri, ebeveynlerin GKK ve melezlerin ÖKK değerleri verilmiştir.

Çizelgenin incelenmesinde de anlaşılabacağı üzere, ana hatları içerisinde en ince meyve et kalınlığı, dolayısıyla en yüksek GKK oranına TgK-8 ana hattı sahip olmuştur. Bu hat ile birlikte yüksek GKK oranına, TgK-7 ana hattı da sahip olmuş, meyve et kalınlığı kombinasyon kabiliyeti açısından TgK-1, TgK-3 ve TgK-9 ana hatlarında ise, düşük değerler ölçülmüştür. Baba hatları içerisinde en yüksek GKK oranı, TgK-5 ve TgK-12 baba hattında ölçülmüştür. Bu hatlardan sonra TgK-13 baba hattında da hiç GKK oranları gözlemlenmemişken, TgK-11 ve TgK-14 baba hatlarında ise, düşük GKK değerleri elde edilmiştir.

Çalışmada yer alan melezler arasında, negatif yönde en yüksek ÖKK oranı, TgK-3xTgK-14 ve TgK-9xTgK-5 melezlerinde ölçülmüş, bu melezin ardından, denemelerde en düşük meyve et kalınlığına sahip TgK-8xTgK-12 melezinden de yüksek miktarda ÖKK oranı elde edilmiştir. Meyve et kalınlığı yönünden pozitif yönde en yüksek ÖKK oranı da, TgK-3xTgK-5 melezinde gözlemlenmiştir. Denemede yer alan melezler arasında, 9 adedinde pozitif ÖKK oranları gözlemlenirken, 10 adedin de ise negatif ÖKK oranları elde edilmiştir. Ebeveyn hatlar içerisinde ise 6 adedinde pozitif, 4 adedinde ise negatif GKK oranları elde edilmiştir.

Çizelge 4. 18. Meyve et kalınlığı yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.

Hatlar		Baba					Ortalama (cm)	GKK
		TGK-5	TGK-11	TGK-12	TGK-13	TGK-14		
Ana	TGK-1	3		3,5	3,7	3,8	3,5	0,1
	ÖKK	-0,2		0,3	0,2	-0,2		
	TGK-3	4	3,5	3,4	3,5	3,6	3,6	0,2
	ÖKK	0,7	-0,2	0,1	-0,1	-0,5		
	TGK-7	2,4	2,8	3,3	3		2,9	-0,5
	ÖKK	-0,2	-0,2	0,7	0,1			
	TGK-8	2,9		2,2	3,4		2,8	-0,6
	ÖKK	0,4		-0,3	0,6			
	TGK-9	3,1	4,2			4,3	3,9	0,5
	ÖKK	-0,5	0,2			-0,1		
Ortalama		3,1	3,5	3,1	3,4	3,9	3,4	
GKK		-0,3	0,1	-0,3	0	0,5		

4.2.7. Meyve çapı yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti

Çizelge 4.19. da çalışmada yer alan melezlere ait meyve çapı değerleri, ebeveynlerin GKK ve melezlerin ÖKK değerleri verilmiştir.

Çizelgenin incelenmesinde de anlaşılabacağı üzere, ana hatları içerisinde en yüksek meyve çapına, dolayısıyla en yüksek GKK oranına TKG-7 ana hattı sahip olmuştur. Bu hat ile birlikte pozitif GKK oranına, TKG-8 ve TKG-7 ana hatları da sahip olmuş, TKG-1 hattı hiç GKK göstermemiş, meyve uzunluğu kombinasyon kabiliyeti açısından TKG-3 ve TKG-9 ana hatlarında ise, negatif değerler ölçülmüştür. Baba hatları içerisinde en yüksek GKK oranı, TKG-5 baba hattında ölçülmüştür. Bu hattın sonra TKG-11 ve TKG-13 baba hatlarında da pozitif GKK oranları gözlemlenirken, TKG-12 ve TKG-14 baba hatlarında ise, negatif GKK değerleri elde edilmiştir.

Çalışmada yer alan melezler arasında, en yüksek ÖKK oranı, TKG-3xTKG-5 melezinde ölçülmüş, bu melezin ardından, denemelerde en yüksek meyve çapına sahip TKG-7xTKG-11 ve TKG-8xTKG-5 melezlerinden de yüksek miktarda ÖKK oranı elde edilmiştir. Meyve çapı yönünden en düşük ÖKK oranı da, TKG-3xTKG-11 melezinde gözlemlenmiştir. Denemede yer alan melezler arasında, 10 adedinde pozitif ÖKK oranları gözlemlenirken, 9 adedinde ise negatif ÖKK oranları elde edilmiştir. Ebeveyn hatları içerisinde ise 5 adedinde pozitif, 4 adedinde ise negatif GKK oranları elde edilmiştir.

Çizelge 4. 19. Meyve çapı yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.

Hatlar	Baba					Ortalama (cm)	GKK
	TKG-5	TKG-11	TKG-12	TKG-13	TKG-14		
Ana	TKG-1	17	14,7	16,7	15	15,9	0
	ÖKK	-0,3	0,9	0,2	0,4		
	TKG-3	19,6	14,5	13,9	15,5	15,5	-0,4
	ÖKK	2,7	-1,6	0,3	-0,6	-0,2	
	TKG-7	15	18,4	14,1	17,7	16,3	0,4
	ÖKK	-2,7	1,5	-0,3	0,8		
	TKG-8	19,3	13,1	16,6		16,2	0,3
	ÖKK	1,7	-1,2	-0,2			
	TKG-9	15,5	16,5		14,2	15,4	-0,5
	ÖKK	-1,3	0,5		0,1		
Ortalama		17,3	16,5	14,0	16,5	14,6	15,9
GKK		1,4	0,6	-1,9	0,6	-1,3	

4.2.8. Meyvede başına tohum sayısı yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti

Çizelge 4.20. de çalışmada yer alan melezlere ait meyve başına tohum sayısı değerleri, ebeveynlerin GKK ve melezlerin ÖKK değerleri verilmiştir.

Çizelgenin incelenmesinde de anlaşılabacağı üzere, ana hatları içerisinde en yüksek meyve başına tohum sayısına, dolayısıyla en yüksek GKK oranına TKG-8 ana hattı sahip olmuştur. Bu hat ile birlikte pozitif GKK oranına, TKG-7 ve TKG-9 ana hatları da sahip olmuş, meyve başına tohum sayısı kombinasyon kabiliyeti açısından TKG-1 ve TKG-3 ana hatlarında ise, negatif değerler ölçülmüştür. Baba hatları içerisinde en yüksek GKK oranı, TKG-11 baba hattında ölçülmüştür. Bu hattın sonra TKG-13 baba hattında da pozitif GKK oranları gözlemlenirken, TKG-5 baba hattı GKK göstermemiş, TKG-12 ve TKG-14 baba hatlarında ise, negatif GKK değerleri elde edilmiştir.

Çalışmada yer alan melezler arasında, en yüksek ÖKK oranı, TKG-1xTKG-12 melezinde ölçülmüş, bu melezin ardından, denemelerde en yüksek meyve başına tohum sayısına sahip TKG-1xTKG-13 ve TKG-3xTKG-14 melezlerinden de yüksek miktarda ÖKK oranı elde edilmiştir. Meyve başına tohum sayısı yönünden en düşük ÖKK oranı da, TKG-1xTKG-5 melezinde gözlemlenmiştir. Denemede yer alan melezler arasında, 8 adedinde pozitif ÖKK oranları gözlemlenirken, 11 adedin de ise negatif ÖKK oranları elde edilmiştir. Ebeveyn hatları içerisinde ise 5 adedinde pozitif, 4 adedin de ise negatif GKK oranları elde edilmiştir.

Çizelge 4. 20. Meyve başına tohum sayısı yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.

Hatlar		Baba					Ortalama (adet)	GKK
		TKG-5	TKG-11	TKG-12	TKG-13	TKG-14		
Ana	TKG-1	241		380	498	282	351	-42
	ÖKK	-110		97	93	-35		
	TKG-3	276	391	172	324	349	303	-90
	ÖKK	-27	33	-63	-33	80		
	TKG-7	398	498	334	472		426	33
	ÖKK	-28	17	-24	-8			
	TKG-8	558		411	494		488	95
	ÖKK	70		-9	-48			
	TKG-9	488	453			445	462	71
	ÖKK	26	-64			17		
Ortalama		393	448	325	447	359	393	
GKK		0	55	-68	54	-34		

4.2.9. Meyve başına tohum verimi yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti

Çizelge 4.21. de çalışmada yer alan melezlere ait meyve başına tohum verim değerleri, ebeveynlerin GKK ve melezlerin ÖKK değerleri verilmiştir.

Çizelgenin incelenmesinde de anlaşılabacağı üzere, ana hatları içerisinde en yüksek meyve başına tohum verimine, dolayısıyla en yüksek GKK oranına TGK-8 ana hattı sahip olmuştur. Bu hat ile birlikte pozitif GKK oranına, TGK-1 ve TGK-7 ana hatları da sahip olmuş, meyve uzunluğu kombinasyon kabiliyeti açısından TGK-3 ve TGK-9 ana hatlarında ise, negatif değerler ölçülmüştür. Baba hatları içerisinde en yüksek GKK oranı, TGK-13 baba hattında ölçülmüştür. Bu hattın sonra TGK-5 baba hattında da pozitif GKK oranları gözlemlenirken, TGK-11, TGK-12 ve TGK-14 baba hatlarında ise, negatif GKK değerleri elde edilmiştir.

Çalışmada yer alan melezler arasında, en yüksek ÖKK oranı, TGK-1xTGK-12 melezinde ölçülmüş, bu melezin ardından, denemelerde en yüksek meyve başına tohum verimine sahip TGK-3xTGK-5 ve TGK-9xTGK-14 melezlerinden de yüksek miktarda ÖKK oranı elde edilmiştir. Meyve başına tohum verimi yönünden en düşük ÖKK oranı da, TGK-8xTGK-12 melezinde gözlemlenmiştir. Denemede yer alan melezler arasında, 7 adedin de pozitif ÖKK oranları gözlemlenirken, 12 adedin de ise negatif ÖKK oranları elde edilmiştir. Ebeveyn hatları içerisinde ise 5 adedinde pozitif, 5 adedinde ise negatif GKK oranları elde edilmiştir.

Çizelge 4. 21. Meyve başına tohum verimi yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.

Hatlar		Baba					Ortalama (gr)	GKK
		TGK-5	TGK-11	TGK-12	TGK-13	TGK-14		
Ana	TGK-1	67,5		74,4	71,5	50,6	66	8,5
	ÖKK	-4,7		16,7	-9,4	-6,2		
	TGK-3	71,3	45,2	34,3	58,7	51,3	52,2	-5,3
	ÖKK	12,9	2,9	-9,6	-8,4	8,3		
	TGK-7	63,8	58,3	41,4	78		60,3	2,8
	ÖKK	-2,7	7,9	-10,9	2,8			
	TGK-8	72,2		46,6	81,3		66,7	9,2
	ÖKK	-0,7		-11,8	-0,3			
	TGK-9	43,6	39,3			43	42	-15,5
	ÖKK	-4,6	7,2			10,2		
Ortalama		63,7	47,6	49,2	72,4	48,3	57,5	
GKK		6,2	-9,9	-8,3	14,9	-9,2		

4.2.10. 1000 tohum ağırlığı yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti

Çizelge 4.22. de çalışmada yer alan melezlere ait 1000 tohum ağırlığı değerleri, ebeveynlerin GKK ve melezlerin ÖKK değerleri verilmiştir.

Çizelgenin incelenmesinde de anlaşılabacağı üzere, ana hatları içerisinde en yüksek 1000 tohum ağırlığına, dolayısıyla en yüksek GKK oranına TGK-9 ana hattı sahip olmuştur. Bu hat ile birlikte pozitif GKK oranına, TGK-1 ana hattı da sahip olmuş, 1000 tohum ağırlığı kombinasyon kabiliyeti açısından TGK-3, TGK-7 ve TGK-8 ana hatlarında ise, negatif değerler ölçülmüştür. Baba hatları içerisinde en yüksek GKK oranı, TGK-13 baba hattında ölçülmüştür. Bu hattın sonra TGK-1 baba hattında da pozitif GKK oranları gözlemlenirken, TGK-11, TGK-12 ve TGK-14 baba hatlarında ise, negatif GKK değerleri elde edilmiştir.

Çalışmada yer alan melezler arasında, en yüksek ÖKK oranı, TGK-1xTGK-12 melezinde ölçülmüş, bu melezin ardından, denemelerde en yüksek 1000 tohum ağırlığına sahip TGK-3xTGK-5 ve TGK-9xTGK-14 melezlerinden de yüksek miktarda ÖKK oranı elde edilmiştir. 1000 tohum ağırlığı yönünden en düşük ÖKK oranı da, TGK-1xTGK-14 melezinde gözlemlenmiştir. Denemede yer alan melezler arasında, 8 adedinde pozitif ÖKK oranları gözlemlenirken, 11 adedin de ise negatif ÖKK oranları elde edilmiştir. Ebeveyn hatları içerisinde ise 4 adedinde pozitif, 6 adedinde ise negatif GKK oranları elde edilmiştir.

Çizelge 4. 22. 1000 tohum ağırlığı yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.

Hatlar	Baba					Ortalama (gr)	GKK
	TGK-5	TGK-11	TGK-12	TGK-13	TGK-14		
Ana	TGK-1	273,5	254	267	215	252,4	22
	ÖKK	5,9	35,9	-8,4	-33,6		
	TGK-3	262	226	153	225	211,4	-19,1
	ÖKK	35,4	21,4	-24,1	-9,4	-16,6	
	TGK-7	207	203	207	255	218	-12,5
	ÖKK	-26,2	-8,2	23,3	14		
	TGK-8	231,5	170,5	267		223	-7,5
	ÖKK	-6,7	-18,2	21			
	TGK-9	254,5	242		274	256,9	26,4
	ÖKK	-17,6	-8,1		21,8		
Ortalama		245,7	223,7	196,2	253,5	226,7	230,5
GKK		15,2	-6,8	-34,3	23	-3,8	

4.2.11. Tohum eni yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti

Çizelge 4.23. de çalışmada yer alan melezlere ait tohum eni değerleri, ebeveynlerin GKK ve melezlerin ÖKK değerleri verilmiştir.

Çizelgenin incelenmesinde de anlaşılabacağı üzere, ana hatları içerisinde en yüksek tohum enine, dolayısıyla en yüksek GKK oranına TGK-9 ana hattı sahip olmuştur. Bu hat ile birlikte pozitif GKK oranına, TGK-1 ana hattı da sahip olmuş, tohum eni kombinasyon kabiliyeti açısından TGK-3, TGK-7 ve TGK-8 ana hatlarında ise, negatif değerler ölçülmüştür. Baba hatları içerisinde en yüksek GKK oranı, TGK-5 ve TGK-11 baba hatlarında ölçülmüştür. Bu hattan sonra TGK-13 baba hattında da pozitif GKK oranları gözlemlenirken, TGK-12 ve TGK-14 baba hatlarında ise, negatif GKK değerleri elde edilmiştir.

Çalışmada yer alan melezler arasında, en yüksek ÖKK oranı, TGK-7xTGK-5 melezinde ölçülmüş, bu melezin ardından, denemelerde en yüksek tohum enine sahip TGK-1xTGK-12 ve TGK-7xTGK-12 melezlerinden de yüksek miktarda ÖKK oranı elde edilmiştir. Tohum eni yönünden en düşük ÖKK oranı da, TGK-3xTGK-12 melezinde gözlemlenmiştir. Denemede yer alan melezler arasında, 13 adedinde pozitif ÖKK oranları gözlemlenirken, 6 adedin de ise negatif ÖKK oranları elde edilmiştir. Ebeveyn hatlar içerisinde ise 5 adedinde pozitif, 5 adedinde ise negatif GKK oranları elde edilmiştir.

Çizelge 4. 23. Tohum eni yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.

Hatlar	Baba					Ortalama (mm)	GKK
	TGK-5	TGK-11	TGK-12	TGK-13	TGK-14		
Ana	TGK-1	11,38	10,14	10,95	10,61	10,4	0,1
	ÖKK	0,38	0,84	0,35	0,61		
	TGK-3	11,26	10,64	7,99	10,95	10,0	-0,3
	ÖKK	0,66	0,04	-0,91	0,75	-0,68	
	TGK-7	9,43	10,08	9,46	9,9	9,8	-0,5
	ÖKK	0,97	-0,32	0,76	-0,1		
	TGK-8	10,16		9	10,1	9,8	-0,5
	ÖKK	-0,24		0,3	0,1		
	TGK-9	11,36	11,74			11,1	0,8
	ÖKK	-0,34	0,04			-0,52	
Ortalama		10,9	10,9	9,2	10,5	9,9	10,3
GKK		0,6	0,6	-1,1	0,2	-0,4	

4.2.12.Tohum uzunluğu yönünden genel ve özel kombinasyon kabiliyeti

Çizelge 4.14. te çalışmada yer alan melezlere ait tohum uzunluğu değeri, ebeveynlerin GKK ve melezlerin ÖKK değeri verilmiştir.

Çizelgenin incelenmesinde de anlaşılacağı üzere, ana hatları içerisinde en yüksek tohum uzunluğuna, dolayısıyla en yüksek GKK oranına TKG-9 ana hattı sahip olmuştur. Bu hat ile birlikte TKG-1 GKK göstermemiş, tohum uzunluğuna kombinasyon kabiliyeti açısından TKG-3, TKG-7 ve TKG-8 ana hatlarında ise, negatif değeri ölçülmüştür. Baba hatları içerisinde en yüksek GKK oranı, TKG-5 baba hattında ölçülmüştür. Bu hattın sonra TKG-11 baba hattında da pozitif GKK oranları gözlemlenirken, TKG-12 TKG-13 ve TKG-14 baba hatlarında ise, negatif GKK değeri elde edilmiştir.

Çalışmada yer alan melezler arasında, en yüksek ÖKK oranı, TKG-7xTKG-12 melezinde ölçülmüş, bu melezin ardından, denemelerde en yüksek tohum uzunluğuna sahip TKG-1xTKG-13 ve TKG-3xTKG-13 melezlerinden de yüksek miktarda ÖKK oranı elde edilmiştir. Tohum uzunluğu yönünden en düşük ÖKK oranı da, TKG-9xTKG-11 melezinde gözlemlenmiştir. Denemede yer alan melezler arasında, 12 adedinde pozitif ÖKK oranları gözlemlenirken, 7 adedin de ise negatif ÖKK oranları elde edilmiştir. Ebeveyn hatları içerisinde ise 4 adedinde pozitif, 6 adedinde ise negatif GKK oranları elde edilmiştir.

Çizelge 4. 24. Tohum uzunluğu yönünden GKK ve ÖKK sonuçları.

Hatlar	Baba					Ortalama (mm)	GKK
	TKG-5	TKG-11	TKG-12	TKG-13	TKG-14		
Ana	TKG-1	22,19		17,93	20,92	18,56	19,9
	ÖKK	0,39		0,53	1,12	0,06	0
	TKG-3	20,89	19,66	15,65	19,45	17,52	18,7
	ÖKK	0,29	-0,54	-0,55	0,85	0,22	-1,2
	TKG-7	20,35	19,6	18,74	18,59		19,4
	ÖKK	-0,95	-1,3	1,84	0,71		-0,5
	TKG-8	21,22		17,24	19,98		19,5
	ÖKK	-0,18		0,24	0,58		-0,4
	TKG-9	24,09	21,13			19,34	21,6
	ÖKK	0,59	-1,97			-0,86	1,7
Ortalama		21,8	21,4	17,4	19,8	18,5	19,9
GKK		0,9	1,2	-2,5	-0,1	-1,4	

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİ

Bu çalışma 2018 yılında Edirne ilinde yürütülmüştür. Çalışmada “**Bazı kendilenmiş çerezlik kabak (*Cucurbita pepo* L.) hatları ve F₁ melezlerinde agronomik ve kalite karakterleri yönünden heterosis ve kombinasyon kabiliyetlerinin araştırılması**” amaçlanmıştır. Bu amaç ile çerezlik kabak hat ve hibritlerinde; yaprak boyu, yaprak genişliği, kol uzunluğu, meyve et kalınlığı, meyve çapı, meyve uzunluğu, meyve eni, meyve başına tohum sayısı, meyve başına tohum verimi, 1000 tohum ağırlığı, tohum uzunluğu ve tohum eni gibi karakterler incelenmiştir. Heterosis çalışması için 20 F₁ hibriti ve bu hibritlerin ebeveynleri, genel ve özel Kombinasyon kabiliyetleri ile ilgili çalışmada ise 10 kendilenmiş hat ve bunların melezleri kullanılmıştır.

Araştırmada, melezlerde incelenen karakterlere ait, en yüksek ve en düşük ölçüm değerleri; yaprak uzunluğu 23,66-35,33 cm; yaprak genişliği 21,6-35,6 cm; kol uzunluğu 58,3-350,0 cm; meyve uzunluğu 19,0-36,2 cm; meyve eni 10,8-19,30 cm; meyve et kalınlığı 2,6-4,0 cm; meyve çapı 13,30-19,70 cm; meyve başına tohum sayısı 172-498 adet; meyve başına tohum verimi 16,8-105,5 gr; 1000 tohum ağırlığı 153-302,5 gr; tohum uzunluğu 15,7-22,68 mm; tohum eni 7,99-11,58 mm arasında değişim göstermiştir.

Çalışmada kullanılan melezlerde elde edilen en yüksek ve en düşük heterosis oranları; yaprak uzunluğunda % -11,53-44,71 arasında; yaprak genişliğinde % -21,14-34,46 arasında; kol uzunluğunda % -36,68-368,76 arasında; meyve uzunluğunda % -27,34-29,98 arasında; meyve eninde % -17,12-24,52 arasında; meyve et kalınlığında % -21,21-60.0 arasında; meyve çapında % -25,46-24,14 arasında; meyve başına tohum sayısında % -38,31-124,46 arasında; meyve başına tohum veriminde % -45,56-185,1

arasında; 1000 tohum ağırlığında %-14,29-51,76 arasında; tohum uzunluğunda % -8,24-34,69 arasında; tohum eninde % -12,05-21,87 arasında gözlemlenmiştir.

Çalışmada kullanılan melezlerde elde edilen en yüksek ve en düşük heterobeltiosis oranları; yaprak uzunluğunda % -12,89-41,32 arasında; yaprak genişliğinde % -21,32-27,74 arasında; kol uzunluğunda % -63,93-273,75 arasında; meyve uzunluğunda % -42,42-13,48 arasında; meyve eninde % -36,32-14,79 arasında; meyve et kalınlığında % -26,83-60,0 arasında; meyve çapında % -42,04-7,89 arasında; meyve başına tohum sayısında % -43,05-87,13 arasında; meyve başına tohum veriminde % -60-168,45 arasında; 1000 tohum ağırlığında % -23,88-49,68 arasında; tohum uzunluğu % -18,74-27,59 arasında ve tohum eninde % -20,10-19,66 arasında gözlemlenmiştir.

Çalışmada yapılan heterosis ve heterobeltiosis analiz sonuçlarına göre, melezlerde incelenen karakterler dikkate alındığında heterosis ve heterobeltiosis açısından sırasıyla; yaprak uzunluğu için, TGK-1xTGK-3; yaprak genişliği için, TGK-11xTGK-3; kısa kol uzunluğu, meyve başına tohum sayısı ve ince meyve kalınlığı için, TGK-10xTGK-14; meyve uzunluğu için, TGK-15xTGK-16; meyve eni için, TGK-15xTGK-17; meyve çapı için, TgK-12xTGK17; meyve başına tohum verimi için, TGK-14xTGK-4; 1000 tohum ağırlığı için, TGK-14xTGK-4 ve TGK-11xTGK-12; tohum uzunluğu için, TGK-11xTGK-12; tohum eni için, TGK-11xTGK-6 ve TGK-11xTGK-17 melezlerinden alınmıştır (Çizelge 5.1.).

Çalışmadaki ana ve baba hatların genel kombinasyon kabiliyetlerine bakıldığında; uzun yaprak için, TGK-3 ve TGK-14 hatları; geniş yaprak için, TGK-3 ve TGK-13 hatları; kol uzunluğu için, TGK-3, TGK-8 ve TGK-12 hatları; meyve uzunluğu için, TGK-9 ve TGK-14 hatları; meyve eni için, TGK-9 ve TGK-5 hatları; meyve et kalınlığı için, TGK-9 ve TGK-14 hatları; meyve çapı için, TGK-7 ve TGK-5 hatları; meyve başına tohum sayısı için, TGK-8 ve TGK-11 hatları; meyve başına tohum verimi arttırmak için, TGK-8 ve TGK-13 hatları; 1000 tohum ağırlığı için, TGK-9 ve TGK-5 hatları; tohum uzunluğu için, TGK-9, TGK-5 ve TGK-11 hatları; tohum eni için, TGK-9 ve TGK-11 kendilenmiş hatları genel kombinasyon kabiliyetleri yüksek ebeveynler olarak tespit edilmiştir (Çizelge 5.3.).

Araştırmada yüksek özel kombinasyon kabiliyeti yüksek gösteren melezler dikkate alındığında; yaprak uzunluğu için, TGK-3xTGK-5 ve TGK-7xTGK-13; yaprak genişliği için TGK-3xTGK-5 ve TGK-7xTGK-12; kısa kol uzunluğu için, TGK-1xTGK-13, TGK-1xTGK-14 ve TGK-9xTGK-5; meyve uzunluğu için, TGK-3xTGK-5 ve TGK-3xTGK-13; meyve eni için, TGK-1xTGK-13 ve TGK-3xTGK-5; ince meyve et kalınlığı için, TGK-3xTGK-14 ve TGK-9xTGK-5; meyve çapı için, TGK-3xTGK-5; meyve başına tohum sayısı için, TGK-1xTGK-13, TGK-1xTGK-14 ve TGK-3xTGK-14; meyve başına tohum verimi için, TGK-1xTGK-12, TGK-3xTGK-5 ve TGK-9xTGK-14; 1000 tohum ağırlığı için, TGK-3xTGK-5 ve TGK-7xTGK-12; tohum uzunluğu için, TGK-1xTGK-12, TGK-3xTGK-13, TGK-7xTGK-5 ve TGK-7xTGK-12; tohum eni için, TGK-1xTGK-13, TGK-3xTGK-13, ve TGK-7xTGK-12 melezleri incelenen karakterler dikkate alındığında ümit var kombinasyonlar olarak ifade edilebilir (Çizelge 5.2.).

Araştırmada incelenen karakterler göz önüne alındığında ve araştırma sonucunda elde ettiğimiz bulgular değerlendirildiğinde, incelenen karakterler açısından bir çok özellikte pozitif GKK gösteren TGK-9 kendilenmiş ana hattı iyi bir ana; TGK-13, TGK-5 ve TGK-11 kendilenmiş baba hatları ise iyi birer baba olarak çerezlik kabak ıslah çalışmalarında kullanılabilecek anaçlar olarak vurgulanabilir. Özel kombinasyon kabiliyetine bakıldığında ise, yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, meyve uzunluğu, meyve et kalınlığı, meyve çapı ve 1000 dane ağırlığında TGK-3xTGK-5 melezi; kol uzunluğu, meyve genişliği, meyve başına tohum sayısı ve tohum eninde TGK-1xTGK-13 melezi; meyve başına tohum verimi ve tohum uzunluğunda ise TGK-1xTGK-12 melezi ise ümit var kombinasyonlar olarak vurgulanabilir.

Sonuç olarak yapmış olduğumuz bu araştırma sonuçlarına göre, incelenen bir çok karakterde ve istenilen özelliklerde pozitif sonuçlar alınmıştır. Bitkideki vejetatif aksamın çok olması, yani yaprak alanın çok olması bitkinin güneş ışığından birim alandan daha fazla yararlanmasına yardımcı olacaktır, aynı zamanda bitki boyunun kısa olması ise, birim alana daha fazla bitki kullanılmasını sağlayacaktır. Bunlar da bize verim yönünden olumlu bir sonuç verecektir. Meyvelerdeki et kalınlığının az olması ve meyve boy/en oranının yüksek olması, meyve başına tohum sayısı, 1000 tohum ağırlığında, meyve başına tohum veriminde ve tohumların boy/en oranında olumlu sonuç olacaktır.

Çizelge 5. 1. İncelenen karakterlere ait heterosis ve heterobeltiosis sonuçları.

Hibritler	Yaprak Uzunluğu		Yaprak Genişliği		Kol Uzunluğu		Meyve Uzunluğu		Meyve Eni		Meyve Et Kalınlığı		Meyve Çapı		Meyve Başına Tohum Sayısı		Meyve Başına Tohum Verimi		1000 Tohum Ağırlığı		Tohum Uzunluğu		Tohum Eni	
	HTS	HTB	HTS	HTB	HTS	HTB	HTS	HTB	HTS	HTB	HTS	HTB	HTS	HTB	HTS	HTB	HTS	HTB	HTS	HTB	HTS	HTB	HTS	HTB
TGK-1xTGK-12	11,79	4,93	11,84	4,31	85,37	16,56	17,58	-8,79	-16,84	-36,32	11,11	-7,89	-5,16	-28,29	74,71	65,94	127,96	61,74	46,82	33,68	6,38	-4,93	15,56	8,10
TGK-1xTGK-13	22,80	16,28	26,59	20,50	-15,12	-36,62	5,31	-11,85	1,49	-10,53	-1,33	-2,63	-10,46	-18,54	91,54	58,60	41,49	29,76	33,80	27,69	15,01	10,92	11,85	7,35
TGK-1xTGK-14	8,81	-1,13	9,71	-1,69	26,20	-25,08	4,63	-17,46	-1,99	-22,11	4,11	0,00	-0,99	-26,83	32,39	28,18	18,59	10,00	19,78	13,16	10,94	-1,59	15,01	13,11
TGK-1xTGK-3	44,71	41,32	29,40	26,36	18,62	-22,24	2,40	-0,52	-4,86	-7,37	14,29	-5,26	-3,74	-5,85	-22,83	-35,10	-35,23	-38,04	15,09	11,94	9,13	8,00	2,89	-0,30
TGK-3xTGK-12	7,98	3,68	10,88	5,78	2,94	-5,92	-27,34	-42,42	-7,47	-27,78	36,00	36,00	-7,64	-29,08	-35,22	-43,05	-45,17	-60,00	-14,29	-23,88	-8,24	-18,74	-12,05	-20,10
TGK-3xTGK-15	19,36	15,64	18,12	11,39	86,85	83,00	-7,19	-15,97	-10,97	-23,33	28,81	11,76	-25,46	-27,55	-38,31	-39,74	3,12	1,62	10,11	2,99	-3,03	-11,11	-1,83	-5,90
TGK-3xTGK-13	19,36	15,64	19,07	16,00	323,70	245,43	7,99	-7,41	-1,54	-11,11	12,90	-5,41	-14,84	-20,92	5,19	3,18	20,88	6,47	9,73	7,60	5,76	0,99	8,42	7,35
TGK-3xTGK-14	15,07	6,86	13,03	3,51	366,45	273,65	10,63	-10,79	-17,12	-32,78	20,00	2,86	-4,76	-28,57	33,72	15,56	26,23	22,22	3,24	-4,98	3,48	-9,03	-6,45	-10,80
TGK-10xTGK-14	12,51	5,45	15,35	8,43	368,76	212,50	6,93	-14,29	-15,34	-35,51	-21,05	-26,83	-17,20	-42,04	124,46	87,73	69,60	36,53	19,03	8,82	13,28	1,80	-0,10	-6,70
TGK-11xTGK-12	-5,29	-6,74	6,89	6,42	131,12	75,68	9,83	-1,82	17,65	8,33	24,00	24,00	10,83	-1,48	28,67	9,12	0,40	-26,47	50,16	49,68	34,69	27,59	14,14	8,76
TGK-11xTGK-17	-11,53	-12,89	-21,14	-21,32	56,36	6,96	23,22	0,00	7,33	-10,56	60,00	60,00	1,25	-12,43	22,24	21,69	-30,83	-44,79	17,10	-9,11	5,68	-10,49	21,87	19,66
TGK-11xTGK-6	-7,36	-8,24	-7,92	-10,00	127,53	87,17	28,40	0,00	24,43	14,79	26,53	24,00	14,29	7,89	32,62	31,00	22,83	7,62	39,73	20,18	16,22	3,38	21,28	19,14
TGK-11xTGK-3	32,48	29,13	34,46	27,74	95,02	58,79	-1,55	-14,23	2,00	-15,00	32,00	32,00	-9,37	-23,47	23,93	18,84	-16,59	-46,47	7,26	-4,48	2,12	-4,93	8,62	3,30
TGK-12xTGK-17	14,14	14,14	12,74	11,99	22,96	-26,74	-2,44	-27,27	13,88	-11,11	40,00	40,00	24,14	-2,70	56,86	32,53	126,23	84,21	2,84	-20,39	4,93	-14,97	14,32	7,05
TGK-13xTGK-14	-4,48	-8,57	9,59	2,83	171,75	87,46	15,21	6,98	7,39	-4,83	11,11	8,11	6,02	-16,07	34,08	14,01	185,14	168,45	19,28	7,84	10,65	1,43	8,98	2,94
TGK-13xTGK-4	3,15	3,15	12,96	8,96	66,90	40,70	13,46	9,26	18,97	11,45	2,94	-5,41	8,57	1,79	54,10	34,71	52,05	20,00	25,15	22,43	0,46	-8,76	16,97	13,53
TGK-14xTGK-4	26,30	20,88	32,52	20,23	126,95	43,03	0,53	-9,84	15,83	-3,01	-21,21	-25,71	17,55	-2,04	47,69	42,98	18,86	-17,74	51,76	40,00	12,87	-5,17	7,12	4,17
TGK-14xTGK-17	2,98	-0,55	14,81	10,69	-36,68	-63,93	15,72	-12,38	2,05	-17,22	30,00	11,43	23,67	-5,41	78,99	48,80	127,96	61,74	-1,65	-21,62	4,88	-15,55	9,60	7,91
TGK-15xTGK-17	-10,22	-11,05	-1,93	-2,98	83,37	13,81	15,50	-2,94	24,52	7,22	25,42	8,82	21,23	6,49	39,68	30,42	18,59	10,00	31,66	6,33	13,49	-5,18	19,05	17,84
TGK-15xTGK-16	-10,90	-11,18	-4,91	-7,19	121,20	72,18	29,98	52,10	-6,49	-16,92	36,84	14,71	17,65	0,00	74,67	36,46	-35,23	-38,04	16,27	10,28	9,02	6,23	1,88	0,55
Ortalama	9,583	5,838	12,103	7,098	111,52	56,820	111,52	56,820	2,646	-12,19	18,624	9,728	2,279	-13,76	37,959	23,093	31,490	11,508	20,144	8,908	8,386	-2,506	8,857	4,848
Standart Sapma	15,423	14,493	13,696	12,168	117,37	92,782	117,37	92,782	13,282	15,09	19,914	21,708	14,557	14,243	41,049	33,511	62,411	57,012	17,790	19,923	8,752	10,734	9,168	10,148
Ortalamaların Standart Hatası	3,449	3,241	3,063	2,721	26,244	20,747	26,244	20,747	2,970	3,374	4,453	4,854	3,256	3,185	9,719	7,494	13,954	12,749	3,978	4,455	1,957	2,401	2,050	2,269
En Yüksek % 95 lik kısmın ortalaması	16,802	12,621	18,513	12,793	166,45	100,25	166,45	100,25	8,862	-5,124	27,944	19,887	9,092	-7,090	57,171	38,777	60,699	38,190	28,470	18,234	12,482	2,518	13,148	9,598
En Düşük % 95 lik kısmın ortalaması	2,365	-0,946	5,694	1,404	56,585	13,397	56,585	13,397	-3,570	-19,25	9,304	-0,432	-4,534	-20,43	18,748	7,410	2,281	-15,18	11,818	-0,417	4,291	-7,524	4,566	0,099
Minimum	-11,53	-12,89	-21,14	-21,32	-36,7	-63,9	-36,7	-63,9	-17,12	-36,32	-21,21	-26,83	-25,46	-42,04	-38,3	-43,05	-45,56	-60,0	-14,29	-23,88	-8,24	-18,74	-12,05	-20,10
Maksimum	44,71	41,32	34,46	27,74	368,8	273,7	368,8	273,7	24,52	14,79	60,0	60,0	24,14	7,89	124,5	87,73	185,1	168,45	51,76	49,68	34,69	27,59	21,87	19,66

Çizelge 5. 2. Hibritlerde incelenen karakterlere ait ÖKK sonuçları.

Melezler	Yaprak Uzunluğu	Yaprak Genişliği	Kol Uzunluğu	Meyve Uzunluğu	Meyve Eni	Meyve Et Kalınlığı	Meyve Çapı	Meyve Başına Tohum Sayısı	Meyve Başına Tohum Verimi	1000 Tohum Ağırlığı	Tohum Eni	Tohum Uzunluğu
TGK-1xTGK-5	1	-1,2	32,2	-0,4	-1,4	-0,2	-0,3	-110	-4,7	5,9	0,38	0,39
TGK-1xTGK-12	1,7	0,2	51,1	3,8	-3,6	0,3	0,9	97	16,7	35,9	0,84	0,53
TGK-1xTGK-13	-1,5	-0,1	-66,7	-1,2	1,8	0,2	0,2	93	9,7	-8,4	0,35	1,12
TGK-1xTGK-14	-1,8	0,3	-89,5	-5,4	1,4	-0,2	0,4	-35	-6,2	-33,6	0,61	0,06
TGK-3xTGK-5	6,2	5,3	-17,7	7,1	3,2	0,7	2,7	-27	12,9	35,4	0,66	0,29
TGK-3xTGK-11	2,8	2,1	-2,8	-7,7	-0,3	-0,2	-1,6	33	2,9	21,4	0,04	-0,54
TGK-3xTGK-12	-2,1	-2,5	-30,8	-4,5	0,6	0,1	0,3	-63	-9,6	-24,1	-0,91	-0,55
TGK-3xTGK-13	-3	-4,4	60,5	2,8	0,9	-0,1	-0,6	-33	-8,4	-9,4	0,75	0,85
TGK-3xTGK-14	-5,1	-1,1	16,4	-0,5	-1,2	-0,5	-0,2	80	8,3	-16,6	-0,68	0,22
TGK-7xTGK-5	0,7	-1,3	83,2	0,6	-1,7	-0,2	-2,7	-28	-2,7	-26,2	0,97	-0,95
TGK-7xTGK-11	-2,7	-3,2	-23,6	-0,1	1	-0,2	1,5	17	7,9	-8,2	-0,32	-1,3
TGK-7xTGK-12	1,6	2,1	-46,6	2,8	0,9	0,7	-0,3	-24	-10,9	23,3	0,76	1,84
TGK-7xTGK-13	3,2	1,9	39,7	0	-1,5	0,1	0,8	-8	2,8	14	-0,1	0,71
TGK-8xTGK-5	-2,8	-2,5	37,8	0,5	1	0,4	1,7	70	-0,7	-6,7	-0,24	-0,18
TGK-8xTGK-12	2,9	-0,4	0,7	0,8	-0,2	-0,3	-1,2	-9	-11,8	-18,2	0,3	0,24
TGK-8xTGK-13	4	2,2	9	1,4	-0,5	0,6	-0,2	-48	-0,3	21	0,1	0,58
TGK-9xTGK-5	-2,3	1,7	-110,2	-10	-1,2	-0,5	-1,3	26	-4,6	-17,6	-0,34	0,59
TGK-9xTGK-11	-1,5	1,8	-10,6	7	-0,3	0,2	0,5	-64	7,2	-8,1	0,04	-1,97
TGK-9xTGK-14	2,5	-1,4	53,6	0,7	-0,4	-0,1	0,1	17	10,2	21,8	-0,52	-0,86

Çizelge 5. 3. Anaçlarda incelenen karakterlere ait GKK sonuçları.

Karakter	Yaprak Uzunluğu	Yaprak Genişliği	Kol Uzunluğu	Meyve Uzunluğu	Meyve Eni	Meyve Et Kalınlığı	Meyve Çapı	Meyve Başına Tohum Sayısı	Meyve Başına Tohum Verimi	1000 Tohum Ağırlığı	Tohum Uzunluğu	Tohum Eni
Ana Hatlar												
TGK-1	0,1	0,8	0,2	1,5	-0,3	0,1	0	-4,2	8,5	22	0,1	0
TGK-3	3,6	3,9	-23,6	-1,3	-0,4	0,2	-0,4	-90	-5,3	-19,1	-0,3	-1,2
TGK-7	-3,1	-2,1	17,5	-3	-0,7	-0,5	0,4	33	2,8	-12,1	-0,5	-0,5
TGK-8	-3,4	-2,1	-37,1	-0,4	0,5	-0,6	0,3	95	9,2	-7,5	-0,5	-0,4
TGK-9	0,7	-2,6	43	5	0,8	0,5	-0,5	71	-15,5	26,4	0,8	1,7
Baba Hatlar												
TGK-5	-2,9	-1,6	20,4	-4	1,3	-0,3	1,4	0	6,2	15,2	0,6	0,9
TGK-11	-0,2	-0,4	-5,5	0,2	1,1	0,1	0,6	55	-9,9	-6,8	0,6	1,2
TGK-12	-1,8	-0,5	-73,8	0,9	-2,1	-0,3	-1,9	-68	-8,3	-34,3	-1,1	-2,5
TGK-13	1,8	2,8	6,2	-0,4	0,6	0	0,6	54	14,9	23	0,2	-0,1
TGK-14	4,2	0	52,3	6	-1,2	0,5	-1,3	-34	-9,2	-3,8	-0,4	-1,4

KAYNAKLAR

- Abak K, Sakin M, Sakin-Karakullukcu S., (1990). Improvement of pumpkin seed for naked seeds. *XXIII International Horticulture Congress, Italy, Abstract Book 2*, 3074.
- Abdel-Rahman, M.K. (2006). Effect of Pumpkin Seed (*Cucurbita pepo* L.) Diets on Benign Prostatic Hyperplasia (BPH): Chemical and Morphometric Evaluation in Rats. *World Journal of Chemistry*, 1(1), 33-40.
- Akter, S., Rasul, M.G., Islam, A.K.M.A., and Hossain M.M., (2013). Genetic Variability, Correlation And Path Coefficient Analysis Of Yield And Quality Traits In Pumpkin (*Cucurbita Moschata* Duch Ex Poir.). *Bangladesh Journal of Plant Breeding and Genetics*, 26(1), 25-33.
- Anonim,(2009). 04.04.2019 tarihinde <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/12014?format=Full> adresinden erişildi.
- Anonymous, (2004). Plants for a future, edible, medicinal and useful plants for a healthier world, *Cucurbita pepo* L., 21.04.2019 tarihinde <https://pfaf.org/user/Default.aspx> adresinden erişildi.
- Andres, T.C., (1987). *Cucurbita fraterna*, the closest wild relative and progenitor of *C. pepo*. *Cucurbit Genetics Cooperative Report*, 10,69-71
- Applequist, W.L., Avula, B., Schaneberg, B.T., Wang, Y. and Khan, I. K. (2006). Comparative fatty acid content of seeds of four *Cucurbita* species grown in a common (shared) garden. *Journal of Food Composition and Analysis*, 19, 606-611.
- Aydın, C., Paksoy, (2006). Bazı Yazlık Kabak Tohumlarının Fiziksel Özellikleri Ve Besin İçerikleri, *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20 (40), 32-36.
- Balkaya, A., Özbakır, M., ve Karaağaç, O., (2009). Karadeniz Bölgesinden Toplanan Bal Kabağı (*Cucurbita moschata* Duch.) Populasyonlarındaki Meyve Özelliklerinin Karakterizasyonu ve Varyasyonun Değerlendirilmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 16,(10), 17-25
- Balkaya, A., Yanmaz, R., Özbakır, M. ve Kurtar, E. (2005). Samsun ilinden toplanan kestane kabağı (*Cucurbita maxima* Duch.) ve balkabağı (*Cucurbita moschata* Pour) genotiplerinin özelliklerinin belirlenmesi. *Türkiye II. Tohumculuk Kongresi*, 120-127, Adana.
- Baydar, H. ve Turgut, İ. (1999). Yağlı tohumlu bitkilerde yağ asitleri kompozisyonunun bazı morfolojik ve fizyolojik özelliklere ve ekolojik bölgelere göre değişimi. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23 (1), 81-86.

- Bisognin, D. A. (2002). Origin and evolution of cultivated cucurbits. *Ciencia Rural*, 32 (5), 715-723.
- Christian, A. (2007). Fluted pumpkin (*Telfairia occidentalis* Hook F.) seed: A nutritional assessments. *Electronic Journal of Environmental Agricultural and Food Chemistry*, 6, 1787-1793.
- Dalkıran, G.N., (2014). Kabak Çekirdeğinden Enzimatik Sulu Ekstraksiyon İle Yağ Eldesi Ve Yüzey Aktif Madde Kullanımının Yağ Verimine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Damon, M., Zhang, Z. N., Haytowitz, B. D. ve Booth, S.L. (2005). Phylloquinone (vitamin K1) content of vegetables. *Journal of Food Composition and Analysis*, 18, 751.
- Decker, D.S., (1988). Origin(s), Evolution, and Systematics of *Cucurbita pepo* (*Cucurbitaceae*). *Economic Botany*, 42(1), 4-15.
- Düzeltir, B, Yanmaz R. (2004). Çekirdek kabağında (*Cucurbita pepo* L.) seleksiyon yoluyla ıslah. (Selection breeding in pumpkin for seed). *V. Sebze Tarımı Sempozyumu*, 21-24 Eylül, Çanakkale, 63-68.
- Düzeltir, B. (2004). Çekirdek kabağı (*Cucurbita pepo* L.) hatlarında morfolojik özelliklere tanımlama ve seleksiyon çalışmaları. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi/Fen bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- El-Adawy, T. A. ve Taha, K. M. (2001). Characteristics and composition of different seed oils and flours. *Food Chemistry*, 74, 47-54.
- Elisha, E.E., Twaij, H.A.A., Ali, N.M., Tarish, J.H., Al-omari, M.M., and Karim, S. (1987). The Anthelmintic Activity of Some Iraqi Plants of the Cucurbitaceae. *Journal of Crude Drug Research*, 25(3), 153-157.
- Ermiş, S., (2010). Ekolojinin Kabuklu Ve Kabuksuz Çekirdek Kabak (*Cucurbita pepo* L.) Hatlarında Tohum Verimi Ve Çerezlik Kalitesine Etkisi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- FAO, 2017. 13.03.2019 tarihinde <http://www.fao.org/faostat/en/#home> adresinden erişildi.
- Fayeun, L. S., Odiyi, A. C., Makinde, S. C. O., and Aiyelari1, O. P., (2012). Genetic Variability And Correlation Studies In The Fluted Pumpkin (*Telfairia Occidentalis* Hook F.), *Journal of Plant Breeding and Crop Science Volum*, 4(10), 156-160.
- Fehr, W. R. (1993). Principles of cultivar development. Vol.1. Macmillan Publ. Co. New York, USA 536 s.
- Fidan, S., (2014). Türkiye’de Çerezlik Kabak Yetiştiriciliği. *Çerezlik Kabak Çalıştay1*, 26-27 Kasım 2014, Kayseri, 66-76.
- Fruhworth, G. O. and Hermetter, A. (2007). Seeds and oil of the Styrian oil pumpkin: Components and biological activities. *European Journal Lipid Science Technology*, 109, 1128-1140.

- Hyun, T., Barrett-Connor, E., Milne, D. (2004). Zinc intakes and plasma concentrations in men with osteoporosis: the Rancho Bernardo Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 80(3), 715-721.
- Jahan, T.A., Akma, I., Rasul M.G., Mak, M., and Haque M.M., (2012). Heterosis Of Qualitative And Quantitative Characters In Sweet Gourd (*Cucurbita Moschata* Duch.Ex Poir). *African Journal of Food Acriculture Mutribon and Develoment*, 1684-5374.
- Jeffrey, C., (2005). A new system of Cucurbitaceae. *Botanic Zhurn*, 90, 332–335.
- Lazos, E. S. (1986). Nutritional fatty acid and oil characteristics of pumpkin and melon seeds. *Journal of Food Science*, 51(5),1382-1383.
- Loy, J. B. (1990). Hull-less seeded pumpkins: a new edible snackseed crop. *Advances in new crops*. Timber Press, pp. 403-407, Portland.
- Marxmathi, P., Krishnamoorthy, V., and Thankara, P., (2018). Studies on Heterosis in Pumpkin (*Cucurbita moschata* Duch. ex. Poir). *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7(3), 3025-3032.
- Murkovic, M. and Pfannhauser, W. (2000). Stability of pumpkin seed oil. *Europen Journal Lipid Science Technology*, 102, 607-611.
- Muthaiah, K., Gasti, V.D., Mallesh, S., and Nagaraju K., (2017). Heterosis Studies for Earliness and Yield Related Traits in Ridge Gourd [*Luffa Acutangula* (L.) Roxb.]. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(6), 2656-2661.
- Narasannavar, A. R., Gasti, V. D., Shantappa, T., Mulge, R., Allolli, T. B., and Thammaiah, N., (2014). Heterosis studies in ridge gourd [*Luffa acutangula* (L.) Roxb.]. *Karnataka Journal Agriculture Sciences*, 27 (1), (47-51).
- Nee, M., (1990). The domestication of *Cucurbita* (Cucurbitaceae). *Econ Bot of C. pepo Cucurbit Genetics Cooperative Report*, 10,69-71.
- Nisha, S., (2017). Heterosis and Combining Ability Studies On Yield, Quality and Storage Traits Involving Bush and Butternut Type Genotypes in Pumpkin (*Cucurbita moshata* Duch. ex Poir.). Thesis, Punjab Agricultural University/ Department of Vegetable Science College of Agriculture, , India.
- NTB, (2019). 05.05.2019 tarihinde <http://www.ntb.org.tr/> adresinden erişildi.
- Özbakır, M., Balkaya, A., ve Kurtar E.S., (2011). Çekirdeklik Kabak Hatlarında Tohum Özelliklerine Göre Seleksiyon Diferansiyeli Ve Genetik İlerleme Miktarlarının Belirlenmesi. IV. *Tohunculuk Kongresi*, 14-17 Haziran 2011 Samsun, Cilt1.
- Pandey, S., Jha, A., Kumar, S., and Ria, M. (2010). Genetics and heterosis of quality and yield of pumpkin. *Indian Journal Horticulture*, 67(3), 333-338.
- Paris, H.S., (2001). Characterization of the *Cucurbita pepo* collection at the Newe Ya'ar Research Center, Israel. *Plant Genet Res Squash Journal Hered*, 77,403-409.
- Paris, H.S., (1986). A proposed subspecific classification for *Cucurbita pepo*. *Phytologia*, 61,133-138.

- Rana, M.S., Rasul, M.G., Islam, A.K.M.A., and Hossain M.M., (2016). Diallel Analysis of Quality and Yield Contributing Traits of Pumpkin (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.), *Scientific Journal of Krishi Foundation The Agriculturists*, 14(1), 15-32.
- Seymen, M., (2010). Çerezlik Kabaklarda (*Cucurbita pepo* L.) Tüketici İsteklerine Uygun Genotiplerin Seçimi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Smith, B. D. (1997). The initial domestication of *Cucurbita pepo* in the Americas 10,000 years ago. *Science*, 276, 932-934.
- Stevens, L.J. (1994). Pumpkin seeds help the prostate stay healthy. *British Journal of Cancer*, 70(2), 330-334.
- Stevenson, D. G., Eller, F. J., Wang, L., Jane, J., Wang, T. and Inglett, G. E. (2007). Oil and tocopherol content and composition of pumpkin seed oil in 12 cultivars. *Journal Agriculture Food Chemistry*, 55, 4005-4013.
- Tanış, S. and Hekimoğlu, S. (1999). Vitamin E'nin deri üzerindeki etkileri ve tropik kullanımı. *Kozmoloji Dergisi*, 2(1),27-36.
- Turgut, G., 2015. Çerezlik Kabak Genotiplerinin Erzurum Şartlarında Adaptasyonu, Verim Ve Kalitelerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi /Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- TÜİK, (2018). 09.03.2019 tarihinde <http://www.tuik.gov.tr/Start.do> adresinden erişildi.
- Yanmaz, R., (2014). Türkiye'nin Çekirdek Kabağı Potansiyeli. *Çerezlik Kabak Çalıştayı*, 26-27 Kasım 2014, Kayseri, 9-20.
- Yanmaz, R., Düzeltir, B., (2003). Çekirdek Kabağı Yetiştiriciliği, *Türk-Koop Ekin, Tarım Kredi Kooperatifleri Merkez Birliği Yayın Organı*, Sayfa: 22-24, Sayı: 26.
- Yegül, M., Yıldız, M., Ellialtıoğlu, ve Ş., Abak, K., (2012). Bazı Kabuksuz Çekirdek Kabağı (*Cucurbita pepo* var. *styricea*) Islah Hatlarında Tohum Verimi ve Kalitesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 22 (1),12-19.
- Yegül, M., (2007). Kabuksuz Çekirdek Kabağı Hatlarında Tohum Verimi ve Kalitesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi /Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Younis, Y.M.H., Ghirmay, S., Al-Shihry, S.S. (2000). African *Cucurbita pepo* L.; Properties of Seed and Variability in Fatty Acid Composition of Seed Oil. *Phytochemistry*, 54(5), 71-75.

ÖZGEÇMİŞ

1990 yılında Kilis’de doğdum. İlköğrenimini 2004 yılında tamamladım ve aynı yıl lise eğitime başladım. 2008 yılında Çukurova Üniversitesi, Kozan Meslek Yüksek Okulu, Tohumculuk Bölümünü kazandım ve 2010 yılında 3,77 ortalama ile mezun oldum. Daha sonrasında Argeto Sebze Tohumları Ltd. Şti’de tekniker olarak çalıştım. 2011 yılında askerlik hizmetini yerine getirmek üzere askere gittim ve 2012 yılında tamamlayıp geldim. 2013 yılına kadar eski çalıştığım şirkette devam ettim. 2013 yılında Oba Makarna da işe başladım ve aynı yıl DGS sınavına girdim. 2013 yılı ders döneminde Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümünü kazandım ve kayıt yaptırdım. 2016 yılında 3,54 ortama ile mezun oldum. Eğitim süresi boyunca BİM A.Ş. part-time olarak çalıştım. 2016 yılında Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji ve Genetik Bölümünü kazandım. 2017 yılında Emniyet Genel Müdürlüğünde Polis Memuru olarak göreve başladım ve halen devam etmekteyim.