



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



ÇEREZLİK KABAĞTA (*Cucurbita pepo* L.)
KURAĞA TOLERANT GENOTİPLERİN
FİZYOLOJİK VE AGRONOMİK
YÖNTEMLERLE ARAŞTIRILMASI

Musa SEYMEN

DOKTORA TEZİ

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Nisan-2020
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Musa SEYMEN tarafından hazırlanan “**ÇEREZLİK KABAĞTA (*Cucurbita pepo* L.) KURAĞA TOLERANT GENOTİPLERİN FİZYOLOJİK VE AGRONOMİK YÖNTEMLERLE ARAŞTIRILMASI**” adlı tez çalışması 04/06/2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan (Danışman)

Prof. Dr. Önder TÜRKMEN

Üye

Prof. Dr. Köksal DEMİR

Üye

Prof. Dr. Ertan Sait KURTAR

Üye

Doç. Dr. İlknur SOLMAZ

Üye

Doç. Dr. Duran YAVUZ

İmza



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Mustafa YILMAZ
FBE Müdürü

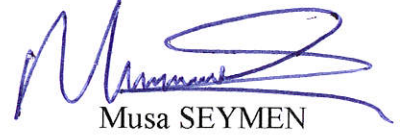
Bu tez çalışması Selçuk Üniversitesi BAP ofisi tarafından 18401001 nolu proje ile desteklenmiştir.

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.



Musa SEYMEN

Tarih:06.04.2020

ÖZET**DOKTORA TEZİ****ÇEREZLİK KABAKTA (*Cucurbita pepo* L.) KURAĞA TOLERANT
GENOTİPLERİN FİZYOLOJİK VE AGRONOMİK YÖNTEMLERLE
ARAŞTIRILMASI****Musa SEYMEN****Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı****Danışman: Prof. Dr. Önder TÜRKMEN****2020, 194 Sayfa****Jüri****Prof. Dr. Önder TÜRKMEN
Prof. Dr. Köksal DEMİR
Prof. Dr. Ertan Sait KURTAR
Doç. Dr. İlknur SOLMAZ
Doç. Dr. Duran YAVUZ**

Tarımda, kurak ve yarı-kurak bölgelerde, kuraklık stresine karşı tolerant tür ve çeşitlerin geliştirilmesi en önemli konulardan biridir. Bu çalışma, S7 aşamasına kadar kendilemesi yapılmış 44 adet saf hat çerezlik kabak genotipi ile 2 adet hibrit çeşit ve 2 adet yerel çeşit olmak üzere toplam 48 farklı bitkisel materyalin, tam sulama ve tam kurak şartlar altında performanslarını belirlemek amacıyla iki yıl (2017 ve 2018) süre ile yürütülmüştür. Çalışmada, genotiplerin tohum verimi, kuraklık indeksleri, erkek ve dişi çiçek açma zamanı, bitki boyu, bitki başına meyve sayısı, ortalama meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve eni, meyve kabuk rengi (L*, a*, b*), bin tohum ağırlığı, tohum boyu, tohum eni, tohum kalınlığı, tohum rengi (L*, a*, b*), yaprak alanı, klorofil SPAD değeri, doku oransal su içeriği, membran zararlanması, tohumun yağ ve besin elementi içeriği gibi parametrelerindeki değişimler incelenmiştir.

Araştırma sonucunda kuraklık stresinin çerezlik kabak çeşit ve genotipleri üzerine önemli etkilerinin olduğu saptanmıştır. Her iki deneme yılı birlikte incelendiğinde; kuraklık stresi genotiplerde %50–93 arasında verim kayıplarına neden olmuştur. Mert Bey F1 hibrit çeşidi ticari çeşitler içinde kurağa en tolerant çeşit olurken, 9, 34, 40, 32 ve 36 nolu genotipler kuraklığa tolerant saf hatlar olarak bulunmuştur. Çalışma sonucunda, kuraklığa tolerant olarak bulunan çerezlik kabak saf hatları ıslah programlarına katılarak yarı kurak bölgelerde çerezlik kabak yetiştiriciliği için kuraklığa tolerant yeni çeşit geliştirmede önemli bir potansiyele sahip olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Agronomi, bitki ıslahı, çerezlik kabak, fizyoloji, saf hat, verim

ABSTRACT**Ph.D THESIS****DETERMINATION OF TOLERANT GENOTYPES BY USING
PHYSIOLOGICAL AND AGRONOMICAL METHODS IN EDIBLE PUMPKIN
(*Cucurbita pepo* L.)****Musa SEYMEN****THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF
SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE / DOCTOR OF HORTICULTURE****Advisor: Prof. Dr. Önder TÜRKMEN****2020, 194 Pages****Jury****Prof. Dr. Önder TÜRKMEN****Prof. Dr. Köksal DEMİR****Prof. Dr. Ertan Sait KURTAR****Assoc. Prof. Dr. İlknur SOLMAZ****Assoc. Prof. Dr. Duran YAVUZ**

In Agriculture, the development of tolerant species and cultivars against drought stress is one of the most important issues in arid and semi-arid regions. This study was carried out for two years (in 2017 and 2018) of 44 inbred line edible pumpkin genotypes which were self-pollinated until S7 stage, 2 hybrid cultivars with commercial value in the market and 2 local cultivars, under watery and stress conditions. In the study, the effects of drought stress on some parameters such as seed yield, drought indices, male and female blooming time, plant height, number of fruits per plant, average fruit weight, fruit length, fruit width, fruit color (L *, a *, b *), 1000 seed weight seed length, seed width, seed thickness, seed color (L *, a *, b *), leaf area, chlorophyll SPAD value, tissue proportional water content, membrane damage, seed oil and nutrient content were investigated.

As a result of the study, it was determined that drought stress had important effects on edible pumpkin genotypes. When both experiment years are examined together; drought stress caused 50-93% yield losses in genotypes. Mert Bey F1 hybrid cultivar is the most tolerant cultivar among the commercial cultivars, while the 9, 34, 40, 32 and 36 inbred lines are found as drought tolerant inbred lines. By participating in the breeding pumpkin inbred lines breeding programs, the drought tolerant for edible pumpkin breeding in semi-arid regions may have an important potential in developing new cultivars.

Keywords: Agronomy, edible pumpkin, inbred line, physiology, plant breeding, yield

ÖNSÖZ

Ülkemizde çerezlik kabak tarımı yoğun olarak iç bölgelerde yapılmakta olup bu bölgelerde sulama suyunun etkin kullanımı gün geçtikçe daha önemli hale gelmektedir. Çalışmada, tarafımızdan S7 safhasına kadar kendilemesi yapılmış saf hat niteliğinde 44 çerezlik kabak genotipi ile 4 ticari çeşidin kurak şartlarda performansları belirlenmiştir. Bu çalışma ile yarı kurak bölgelerde daha az sulama ile ekonomik verime ulaşabilecek çeşitlerin geliştirilmesinin ülke ekonomisine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Doktora tezimin her aşamasında, ilgisi ve katkıları ile hedefe ulaşmamı sağlayan, meslek hayatımda her zaman tecrübelerinden faydalandığım danışman hocam, S.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü öğretim üyesi sayın Prof. Dr. Önder TÜRKMEN'e teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım. Doktora sürecinde bilgi ve tecrübesinden faydalandığım değerli hocam ve ikinci tez danışmanı Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü öğretim üyesi sayın Prof. Dr. Atilla DURSUN'a sonsuz teşekkür ederim.

Doktora sürecime başladığım Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde yardımlarını esirgemeyen başta Sayın Prof. Dr. Ertan YILDIRIM olmak üzere tüm bölüm çalışanlarına, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Üstün ŞAHİN hocama saygı ve sevgilerimi sunarım.

Çalışmanın yürütüldüğü sırada her zaman yanımda olan S.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü öğretim üyelerinden sayın Prof. Dr. Ertan Sait KURTAR, Doç. Dr. Muzaffer İPEK, Dr. Şeyma ARIKAN'a, bölümümüzde yüksek lisans ve doktora yapan öğrencilerimize ve bunun yanı sıra arazi çalışmalarımızda yardımları olan 2018-2019 bahçe bitkileri mezunlarımıza teşekkürlerimi sunarım.

Doktora sürecimde sürekli desteklerini gördüğüm, arazi çalışmalarında benimle beraber emek veren, S.Ü. Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü öğretim üyesi sayın Doç. Dr. Duran YAVUZ ve eşi Dr. Nurcan YAVUZ, çalışma arkadaşımız sayın Dr. Öğr. Üyes. Sinan SÜHERİ'ye teşekkürü bir borç bilirim.

Bu süreçte yanımda olan kadim dostum S.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü öğretim üyesi sayın Doç. Dr. Ali KAHRAMAN'a teşekkürlerimi sunarım. Besin elementi okumalarında yardımlarını esirgemeyen T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Toprak, Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü müdürü Doç. Dr. Aynur ÖZBAHÇE'ye teşekkürü bir borç bilirim. Doktora sürecimde elinden gelen her türlü yardımı esirgemeyen Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü öğretim elemanlarından, Arş. Gör. Furkan ÇOBAN ve Arş. Gör. Selçuk KODAZ' a teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca yanımda olan, ne zaman ihtiyaç duyduğumda sonuna kadar destek olan, dualarıyla bizi ayakta tutan, canım annem ve babam başta olmak üzere bu süreçte bana destek olan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Son olarak, bana bu dünyada yüce yaradanın bir lütfü olan, eşim Burcu SEYMEN'e, varlıkları ile gönlümü dolduran ilk gözağrım sevgili oğlum İsmet Alp SEYMEN'e ve kalbimin prensesi Buse SEYMEN'e bu yoğun süreçte çok fazla vakit ayıramadığımdan dolayı özürlerimi sunarım.

Bu tez çalışmasının yürütülmesinde maddi olarak destek sağlayan S.Ü. BAP Ofisi'ne teşekkür ederim.

Musa SEYMEN
KONYA-2020

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	5
2.1. Çerezlik Kabakta Yapılan Çalışmalar.....	5
2.2. Kuraklık Stresi Çalışmaları	13
2.3. Agronomik Çalışmalar	16
2.4. Fizyolojik Çalışmalar	20
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	25
3.1. Materyal	25
3.1.1. Bitkisel materyal	25
3.1.2. Deneme alanı	25
3.1.3. Araştırma alanının toprak özellikleri	26
3.1.4. Araştırma alanının iklim özellikleri	27
3.1.5. Sulama sistemi	28
3.2. Yöntem	29
3.2.1. Toprak örneklerinin alınması ve analiz yöntemleri	29
3.2.2. Sulama suyu analiz yöntemleri	30
3.2.3. Toprak hazırlığı.....	30
3.2.4. Araştırma konuları	31
3.2.5. Parsellerin oluşturulması ve parsel boyutları.....	31
3.2.6. Tohum ekimi.....	32
3.2.7. Sulama suyunun hesaplanması	32
3.2.8. Kültürel işlemler	34
3.2.9. Meyvelerin hasadı	39
3.2.10. Verim ve kuraklık indeksi ölçümleri	40
3.2.10.1. Tohum verimi (kg/da).....	40
3.2.10.2. Kuraklık stres parametreleri.....	41
3.2.10.3. Bitki başına meyve sayısı (adet/bitki)	42
3.2.11. Bitki ve meyvede ölçüm ve gözlemler	42
3.2.11.1. Erkek ve dişi çiçek görülme zamanı.....	42
3.2.11.2. Bitki boyu (cm)	43
3.2.11.3. Ortalama meyve ağırlığı (g).....	44
3.2.11.4. Meyve boyu (cm)	44
3.2.11.5. Meyve eni (cm)	45
3.2.11.6. Meyve kabuk rengi (L*, a*, b*).....	46

3.2.12. Tohum ölçümleri.....	46
3.2.12.1. 1000 tohum ağırlığı (g).....	46
3.2.12.2. Tohum boyu (mm)	47
3.2.12.3. Tohum eni (mm)	48
3.2.12.4. Tohum kalınlığı (mm)	48
3.2.12.5. Tohum rengi (L*, a*, b*).....	49
3.2.13. Fizyolojik ölçümler	49
3.2.13.1. Yaprak alanı (cm ²)	49
3.2.13.2. Klorofil SPAD değeri.....	50
3.2.13.3. Yaprak oransal su içeriği (YOSİ).....	50
3.2.13.4. Membran zararlanması tayini	51
3.2.13.5. Toplam yağ içeriğinin belirlenmesi.....	52
3.2.14. Tohum besin elementi içeriği	53
3.2.15. Verilerin değerlendirilmesi	54
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA	55
4.1. Verim ve kuraklık indeksi sonuçları.....	55
4.1.1. Tohum verimi	55
4.1.2. Kuraklık stres parametreleri	58
4.1.2.1. TOL ve SSI indeksleri.....	59
4.1.2.2. MP ve GMP indeksleri	62
4.1.2.3. STI ve YI indeksleri	65
4.1.2.4. HAM ve SDI indeksleri.....	69
4.1.2.5. DI ve RDI indeksleri	72
4.1.2.6. Kuraklık indekslerinin ortak yorumlanması	75
4.1.3. Bitki başına meyve sayısı.....	82
4.2. Bitki ve meyvede ölçüm ve gözlemler	86
4.2.1. Erkek ve dişi çiçek görülme zamanı	86
4.2.2. Bitki boyu	88
4.2.3. Ortalama meyve ağırlığı.....	91
4.2.4. Meyve boyu	94
4.2.5. Meyve eni	97
4.2.6. Meyve kabuk rengi	101
4.2.6.1. Meyve renk L* değeri	101
4.2.6.2. Meyve renk a* değeri.....	104
4.2.6.3. Meyve renk b* değer.....	106
4.3. Tohum ölçüm sonuçları	109
4.3.1. 1000 tohum ağırlığı.....	109
4.3.2. Tohum boyu.....	113
4.3.3. Tohum eni.....	116
4.3.4. Tohum kalınlığı	119
4.3.5. Tohum rengi	122
4.3.5.1. Tohum renk L* değeri	122
4.3.5.2. Tohum renk a* değeri.....	124
4.3.5.3. Tohum renk b* değeri	127
4.4. Fizyolojik ölçüm sonuçları.....	130
4.4.1. Yaprak alanı.....	130
4.4.2. Klorofil SPAD değeri.....	133
4.4.3. Yaprak oransal su içeriği (YOSİ)	136

4.4.4. Membran zararlanması.....	137
4.4.5. Toplam yağ içeriği.....	139
4.5. Tohum besin elementi içeriği sonuçları.....	142
4.5.1. Azot (N) içeriği.....	142
4.5.2. Fosfor (P) içeriği.....	145
4.5.3. Potasyum (K) içeriği.....	148
4.5.4. Kalsiyum (Ca) içeriği.....	151
4.5.5. Magnezyum (Mg) içeriği.....	154
4.5.6. Çinko (Zn) içeriği.....	156
4.5.7. Bakır (Cu) içeriği.....	159
4.5.8. Demir (Fe) içeriği.....	162
4.5.9. Mangan (Mn) içeriği.....	165
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	169
5.1. Sonuçlar	169
5.2. Öneriler	171
KAYNAKLAR	172

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

atm	: atmosfer
kkal	: kilo kalori
mm	: milimetre
cm	: santimetre
m ²	: metrekaare
m	: metre
g	: gram
kg	: kilogram
N	: azot
P	: fosfor
K	: potasyum
Ca	: kalsiyum
Cu	: bakır
Fe	: demir
Mg	: magnezyum
Mn	: mangan
Zn	: çinko
NO ₂	: Azot Dioksit
CO ₂	: karbondioksit
ppm	: parts per million - milyonda bir kısım
°C	: santigrat derece
%	: yüzde

Kısaltmalar

DAP	: diamonyumfosfat
DI	: kuraklık direnç indeksi
GMP	: geometrik ortalama verimlilik
HAM	: harmonik ortalama
MP	: ortalama verimlilik
RDI	: bağıl kuraklık indeksi
SDI	: hassasiyet kuraklık indeksi
SSI	: stres duyarlılık indeksi
TOL	: kuraklık stresi toleransı
YI	: verim indeksi
YP	: sulu parsel verimi
YS	: kuru parsel verimi
ABA	: Absisik Asit

1. GİRİŞ

Kabak (*Cucurbita pepo* L.) bitkiler aleminde bitki, meyve ve tohum özellikleri bakımından çok geniş çeşitliliğe sahip olan bir türdür. Yaklaşık, 10bin yıldır Kuzey Amerika'da, 500 yıldır da Avrupa'da yetiştiriciliği yapılmaktadır. *C. pepo* dünyada ekonomik olarak çok önemli sebze türleri arasında yer almakta olup değişik ekolojik koşullarda yetiştirilebilmektedir (Paris, 1996).

Dünyada 3 042 955 ha alanda toplam 27 643 932 ton kabak üretimi gerçekleştirilmektedir. Bu üretimde Çin (8 186 851 ton) ilk sırayı alırken, Hindistan (5 569 809 ton), Ukrayna (1 338 000 ton), Rusya (1 189 539 ton) ve Meksika (776 073 ton) ilk beş ülkeyi oluşturmaktadır. Türkiye ise 99 510 ha alanda 616 777 ton üretimi ile dünya üretiminin %2.23'ünü oluştururken, dünya ülkeleri arasında 8. sırada yer almaktadır (FAO, 2018). Ülkemizdeki kabak üretiminde çerezlik kabağın payı ise, 706 894 da alanda 50 265 ton kadardır. Çerezlik kabak üretimi iç bölgelerimizde yaygınlaşmış olup, Kayseri (16 706 ton), Nevşehir (16 673 ton), Aksaray (4 849 ton), Konya (4 468 ton) ve Eskişehir (2 598 ton) en fazla üretim yapılan beş ilimizdir (TÜİK, 2019).

C. pepo'ların genellikle meyvesi insan beslenmesinde kullanılırken, çiçekleri ve olgun tohumlarından da faydalanılmaktadır. Kabak tohumları insan beslenmesinde çerezlik olarak tüketilmesinin yanı sıra, protein değeri yüksek olduğu için ekmek, salam, sosis, mayonez ve birçok gıda ürünlerine katkı maddesi olarak kullanılmaktadır (Mansour ve ark., 1993; Rangahau, 2002). Tohumlar Rusya ve bazı Afrika ülkelerinde besin kaynağının yanı sıra, tıbbi ve farklı amaçlar için de kullanılmaktadır (Murkovic ve ark., 1996). Kabağın tıbbi olarak mide rahatsızlıklarında (antispazmatik ve karminatif), böbrek taşı ve kum düşürmede (diüretik), bağırsak parazitlerine karşı öldürücü olarak, kıl kurdu ve tenyanın düşürülmesinde (antihelmentik) ve lapa olarak kulak ağrılarında (anestezik) kullanıldığı bildirilmektedir (Günay, 2005). Bazı araştırmacılar kabak tohumlarının bağışıklık sistemini geliştirdiğini (Chew ve Park, 2004), içerdiği önemli miktarda antioksidanlar sayesinde mide, meme, akciğer ve kolon kanseri riskini azalttığını bildirmişlerdir (Goodman ve ark., 2004; Lee ve ark., 1999; Lelley ve ark., 2009; Nesaretnam ve ark., 2007; Stevenson ve ark., 2007). Ayrıca, kabak çekirdeğinde bulunan fitosteroller sayesinde kolesterol seviyesinin düşürülmesinde ve ilerlemiş prostatın tedavisinde önemli bir rol aldığı bildirilmektedir (Fruhirth ve Hermetter, 2007; Gossell-Williams ve ark., 2006; Hong ve ark., 2009; Thompson ve Grundy, 2005).

Çerezlik kabak özellikle Macaristan, Çek Cumhuriyeti, İtalya ve İspanya gibi gelişmiş ülkelerde yemeklik yağ eldesi için yetiştirilen bir kültür bitkisidir ve içerdiği yağ miktarı genetik yapıya ve bakım koşullarına göre değişmektedir (Murkovic ve ark., 1996). Kabak tohumları %28-40 protein içeriğinin (Achu ve ark., 2005) yanı sıra %35-50 yağ içeriği ile (Seymen ve ark., 2016; Türkmen ve ark., 2015) yağlı tohumlar arasında yer almaktadır. Kabak tohumu yağı, kalp dostu olan, %78 doymamış yağ asitlerinden meydana gelmekte (Kreft ve ark., 2002) ve vücut metabolizmasında sağlık açısından çok önemli fonksiyonları olan omega-3 (w-3) ve omega-6 (w-6) yağ asitleri ile vücut tarafından sentezlenmeyen dışarıdan alınması zorunlu olan ve çok az besinde bulunan yağ asitlerini bünyesinde bulundurmaktadır (Aydın, 2004). Bunun yanı sıra insan beslenmesinde önemli olan potasyum, fosfor, kalsiyum, magnezyum, demir gibi mineral maddeler bakımından zengin olup (Seymen ve ark., 2016), iyi bir A, C ve E vitamini kaynağı olarak bilinmektedir (Eleiwa ve ark., 2014; Ghanbari ve ark., 2007; Ondığı ve ark., 2008).

Ülkemizde çerezlik kabak yetiştiriciliği genellikle *C. pepo* ile yapılmaktadır (Yanmaz ve Düzeltir, 2003). Çerezlik kabak tarımının çiftçiler tarafından tercih edilmesinin nedeni diğer tarım ürünlerine göre bazı avantajlarının olmasından dolayıdır. Çerezlik kabak tarımı diğer bazı bitkilere göre, daha az suya ihtiyaç duyması ya da yağışın iyi olduğu bölgelerde sulama yapılmadan yetiştirilebilmesi, tarla bitkileri ile münavebe yapılabilmesi, hasat kolaylığı, kültürel işlemlerin makine ile yapılabilmesi, hastalık ve zararlı açısından daha dayanıklı bir tür olması ve depolama sıkıntısının olmaması gibi nedenlerden dolayı tercih edilmektedir. Özellikle iç bölgelerde geniş tarım arazilerinde çerezlik kabak tarımının tercih edilmesinin nedeni kıraç koşullarda yetiştirilmesi, depolama ve pazar sıkıntısının bulunmamasından dolayıdır.

Dünyada meydana gelen iklim değişikliklerinden dolayı, su kaynaklarında meydana gelen azalmalar, sulama sıkıntısı olan arazilerin miktarını gün geçtikçe artırmıştır (Rijsberman, 2006). Günümüzde, kuraklık bitkisel üretimi sınırlayan en önemli faktörlerin başında yer almaktadır. Ülkemiz, içinde bulunduğu coğrafi konum nedeni ile iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine maruz kalmakta ve önümüzdeki süreçte bu olumsuz etkinin artarak devam etmesi kaçınılmaz görülmektedir. Genel olarak kuraklığın bitkilerin üzerinde birçok etkisi olduğu bilinmesinin yanı sıra, bitkilerin besin elementi alınımını azalttığı ve köklerden gövdeye taşınımını olumsuz etkilediği bilinmektedir. Çünkü kuraklık, transpirasyonun azalmasına, aktif taşınımın engellenmesine ve membran permeabilitesinin zararlanmasına yol açmaktadır (Alam,

1999; Viets, 1972). Aynı zamanda toprak neminin azalması köklerde absorbe edilebilecek besin elementi miktarını da azaltmaktadır (Alam, 1999). Buna bağlı olarak kuraklık bitkinin gelişimini yavaşlatmakta, kök, gövde ve meyvede meydana getirdiği olumsuz etkilerle kaliteyi düşürmektedir.

Bitkiler; kuraklık, yüksek veya düşük sıcaklık, şiddetli ışık yoğunluğu veya toprak tuzluluğu gibi olumsuz abiyotik stres faktörlerine maruz kaldıklarında yaşamlarını sürdürmek ve yeter derecede üretim yapabilmek için fizyolojik, metabolik ve diğer savunma mekanizmalarını devreye sokarlar. Strese karşı gösterilen tepki; stresin şiddetine, süresine, stresten etkilenmiş olan bitkilerin gelişim aşamasına, doku tipine ve birçok stresin etkileşimlerine bağlıdır (Koca ve ark., 2006). Bitkilerde stresten korunma mekanizmaları, bitki dokularında stres faktörlerinin azaltılmasına veya önlenmesine yönelik olmaktadır. Strese tepki olarak bitkilerde; yaprak ayasının kalınlığı, stomaların büyüklüğü ve sıklığı ve kütikulanın kalınlığı değişmektedir (Acar ve ark., 2001).

Kuraklığa toleranslı yeni çeşitlerin geliştirilmesi iklim değişikliğine uyum sürecinde önemli bir ekonomik tedbir olarak görülmektedir (Seymen ve ark., 2017). Ancak, kuraklığa toleranslı çeşitlerin geliştirilebilmesi için tolerans mekanizmalarının iyi anlaşılması ve var olan genetik kaynakların tanımlanması gerekmektedir. Kurak koşullara maruz kalan bitkilerin ekonomik olarak ürün vermesi için bu ortam koşullarına belli bir adapte olabilme özelliği taşıması veya su stresine uyum sağlayabilme yeteneğinde olması gerekmektedir (Shubha ve Tyagi, 2007). Çeşit ıslahında, kurak koşullara adaptasyon sağlamış genotiplerle işe başlamak, ıslah çalışması için kullanılacak kriterlerin başında gelmektedir (Akashi ve ark., 2005; Karipçin ve ark., 2009).

Çerezlik kabak pek çok sebze türüne göre daha az suya ihtiyaç duyması, hemen hemen tüm toprak şartlarında yetişebilmesi, üretim ve pazarlamadaki avantajları ve insan sağlığı açısından önemli bir tür olmasından dolayı ülkemizde ve dünyada yetiştiriciliği yaygınlaşan türlerin başında gelmektedir. Ancak, verimliliği kısıtlayan pek çok sorun da mevcuttur. Bu sorunların başında adaptasyon problemi yaşamayan, yeterli verim ve kalite potansiyeline sahip olan çeşit veya çeşitlere duyulan ihtiyaçtır. Nitekim, özellikle sulama olanaklarının kısıtlı olduğu alanlarda üretici taleplerine cevap verebilecek çeşitlere de ihtiyaç olduğu bilinmektedir. Bu bağlamda kurağa tolerant çeşit veya çeşitlerin geliştirilebilmesine olanak sağlamak için çerezlik kabakta kurağa tolerant genotiplerin belirlenmesi gerekmektedir. Çerezlik kabağın kuraklığa direncinin

arttırılabilmesi için bitkinin büyümesi sırasında bu stres faktörlerinin meydana getirdiği olayların ve mekanizmaların bilinmesi ve yorumlanması gerekmektedir.

Bu sebeple kuraklık stresi koşullarında üstünlük gösteren bireylerin belirlenmesi için kapsamlı bir araştırmaya ihtiyaç duyulmuştur. Yapılan bu çalışma ile çerezlik kabakta kıraç koşullarda agronomik ve fizyolojik özellikleri yeterli çeşit veya çeşitlerin geliştirilmesine ve gün geçtikçe artan kuraklık sorununun çözümüne katkı sağlanabilecektir. Bu bağlamda; Ülkenin farklı yerlerindeki populasyonlardan toplanan, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde tarafımızdan S7 kademesine kadar kendilemesi yapılan genotiplerden (G) seçilen 44 adet saf hat niteliğindeki çerezlik kabak genotipi ile kontrol olarak piyasada ticari değeri olan 2 adet hibrit çeşit (G1- Mert Bey F1, G2- Sena Hanım F1) ve 2 adet yerel çeşit (G3-Hatun Tırnağı, G4- Çerçevelik) arazi şartlarında tam su ve tam stres koşullarında iki yıl süreyle denenerek, agronomik ve fizyolojik ölçüm ve gözlemler ile kuraklık stresi koşullarındaki değişimleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Böylece, kurak şartlarda performansları belirlenen geniş bir genetik havuzdan çeşit adayı olabilecek, melez programlarında katkı sağlayacak genotiplerin belirlenmesi çalışmanın temel amacını oluşturmuştur.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Konu ile ilgili olarak, çerezlik kabakta yapılan çalışmalar, kuraklık stresi çalışmaları, agronomik ve fizyolojik çalışmalar aşağıda özetlenmeye çalışılmıştır.

2.1. Çerezlik Kabakta Yapılan Çalışmalar

Kabakların gen merkezi Amerika kıtasıdır. Dünyada 3 042 955 ha alanda toplam 27 643 932 ton kabak üretimi gerçekleştirilmektedir. Bu üretimde Çin (8 186 851 ton) ilk sırayı alırken, Hindistan (5 569 809 ton), Ukrayna (1 338 000 ton), Rusya (1 189 539 ton) ve Meksika (776 073 ton) ilk beş ülkeyi oluşturmaktadır. Türkiye ise 99 510 ha alanda 616 777 ton üretimi ile dünya üretiminin %2.23'ünü oluştururken, dünya ülkeleri arasında 8. sırada yer almaktadır (FAO, 2018). Ülkemizdeki kabak üretiminde çerezlik kabağın payı ise, 706 894 da alanda 50 265 ton kadardır. Çerezlik kabak üretimi iç bölgelerimizde yaygınlaşmış olup, Kayseri (16 706 ton), Nevşehir (16 673 ton), Aksaray (4 849 ton), Konya (4 468 ton) ve Eskişehir (2 598 ton) en fazla üretim yapılan beş ilimizdir (TÜİK, 2019).

Günay (2005), kabakların botanik olarak *Cucurbita pepo* L, *Cucurbita maxima* ve *Cucurbita moshata* olmak üzere 3 ana gruba ayrıldığını, *C. pepo*' nun dikenli ve oldukça geniş yapraklara sahip olduğunu belirtmektedir. Morfolojik olarak kabak tohumları 2 temel grup altında toplanabilir. Birinci grup, gri-beyazdan esmere kadar değişen, kenarları kalınlaşmış ve daha koyu renkli olanlar, ikinci grup ise çekirdek ve kabuk kenarı rengi ve diğer özellikleri aynı olanlardır. Genellikle *C. maxima* tohumları yuvarlak beyaz veya hafif güneş rengindedir. *C. pepo*' nun tohumlarının 10-20 mm uzunlukta, 5-15 mm genişlikte ve 1-3 mm kalınlığında olduğu bildirilmiştir.

C. pepo, bitkiler aleminde meyve özellikleri bakımından çok geniş varyasyona sahip olan bir türdür. En az 10 bin yıldır Kuzey Amerika kıtasında yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yaklaşık 500 yıldır da Avrupa'da yetiştirilmektedir. Günümüzde yazlık kabaklar çok önemli sebze türleri arasında yer almakta, tropik ve subtropik bölgelerde yetiştirilmektedir (Paris, 1996).

C. pepo 'lar içinde, meyve boyu, şekli, dış ve iç meyve rengi bakımından önemli farklılıklar mevcuttur. Kültüre alınmış kabaklar yabani türlere göre, yaprakları daha büyük, dalları daha az ve daha kalın, meyve ve tohumları daha küçüktür (Paris ve ark., 2006).

Kabak dünyanın pek çok yerinde olduğu gibi meyvesi için üretilmesinin yanında tohumları içinde üretilmektedir. Çerezlik kabak yetiştiriciliğinin yemeklik kabak tarımına göre bazı avantajları vardır. Bunlar, sulamanın sık yapılmasına gerek olmaması veya tamamen kıraç koşullarda da çerezlik kabak tarımının yapılabilmesi, ekim nöbeti için uygun bir tür olabilmesi, hasat kolaylığı, kültürel işlemlerin büyük oranda makine ile yapılabilmesi, hastalık ve zararlılar açısından fazla sıkıntıya yol açmaması gibi nedenler sayılabilir. Özellikle iç bölgelerimizde yemeklik kabak yetiştiriciliğinin ekonomik olmaması, çerezlik kabakta depolama ve pazarlamada sıkıntıyla karşılaşılması, kıraç koşullarda da çerezlik kabak tarımının yaygınlaşmasının ana nedenleri arasındadır. Ülkemizde çerezlik kabak tarımı genelde *C. pepo* ile yapılmaktadır (Yanmaz ve Düzeltir, 2003).

Türkiye’de yetiştirilen çekirdek kabakları çoğunlukla *C. pepo* türüne dahildir. Az miktarda *C. moshata* türüne giren bal kabağı tohumları da kullanılmaktadır. Çekirdek kabakları tohum kabuklarının yapısına göre ikiye ayrılmaktadır. Bunlardan ilki kabuklu tipler: Bu tiplerin yetiştiriciliği daha fazla yapılmakta olup, tohum verimleri kabuksuz tiplere göre daha yüksektir. Bu tiplerde, gerek çekirdek şekli ve iriliği gerekse meyve özellikleri yönünden farklılıklar bulunmaktadır. Çekirdek tombulca, uzun veya biraz daha toparlakçadır. Meyve şekli uzun, silindirik, uzun armut, dikdörtgene yakın silindirik, eliptik veya yuvarlakça olabilmektedir. İkincisi ise kabuksuz veya zar gibi kabuklu tipler: Bunlar halk arasında kabuksuz tipler olarak bilinmektedir. Çekirdek kabuğu çok ince adeta zar gibidir. Ülkemizde yürütülen çalışmalarda bu özelliğin resesif bir allel gen tarafından kontrol edildiği ortaya konulmuştur (Yanmaz ve Düzeltir, 2003).

Kabağın hazmı kolaydır, bu bakımdan mide rahatsızlığı olanlara önerilmektedir. Kabak, böbrek taşı ve kum düşürmede kullanılmaktadır. Lapa halinde kulak ağrısına iyi gelmektedir. Kabaklarda bulunan “Piperazin” maddesinin bağırsak parazitlerine karşı öldürücü özelliğe sahip olduğu bilinmektedir. Bağırsaklardaki kıl kurdu ve tenyanın düşürülmesinde kullanılmaktadır (Günay, 2005).

Achu ve ark. (2005), *Cucurbitaceae* türlerinin tohumlarının besleyici değerini araştırmak üzere Kamerun’da değişik iklim özelliklerine sahip alanlarda yaptıkları çalışmalarda; tohumların besin değerlerinin iklim farklılıklarından etkilenmediğini belirlemişlerdir. *Cucurbitaceae* tohumlarının %28-40 arasında protein içerdiğini, diğer yağlı tohumlar gibi yüksek oranda lipid seviyesine sahip olduğunu ve bundan dolayı protein ve yağ kaynağı olarak kullanılabileceğini tespit etmişlerdir.

Glew ve ark. (2006), kabak çekirdeğini oluşturan bileşiklerin oranının önemli derecede bitkinin yetiştirildiği toprak şartlarına, iklim şartlarına ve bitkinin genetik özelliklerine bağlı olduğunu bildirmişlerdir. Kabak çekirdeği proteininde bulunan esansiyel amino asitleri; isoleucine, leucine, lysine, methionine, phenylalanine, threonine, tryptophan ve valine olarak ifade etmişlerdir.

100 g yenilebilir kabak çekirdeği 610 Kcal enerji, 10 g karbonhidrat, 30 g protein ve 50 g yağ içermektedir. Yine kabak çekirdeği 8.8 g'lık toplam posada 1.8 g suda çözünür posa ve 7.0 g suda çözünemeyen posa bulundurarak tokluk hissi oluşturmakta ve diyet ürünlerinin bileşeninde bulunmaktadır. Çözünür posa içeriğinden dolayı kan şekerini düzenleyip kolesterol seviyesini düşürmekte ve kardiyovasküler hastalıklara karşı koruyucu özellik sağlamaktadır (Ayaz, 2008).

Murkovic ve ark. (1997), kabak çekirdeğinin özellikle Avrupa'da Avusturya, Macaristan, Çek Cumhuriyeti, İtalya ve İspanya gibi ülkelerde yağı için yetiştirilen bir kültür bitkisi olduğunu bildirmişlerdir. Bu ülkelerde üretilen kabak çekirdeklerinin yağ içerikleri yaklaşık %50 civarındadır. Tohumların yağ içerikleri genetik özellikleri ile yakından ilişkilidir. Bunun dışında, Rusya ve bazı Afrika ülkelerinde başta besin kaynağı olmak üzere tıbbi ve farklı amaçlar için de kültürünün yapılmakta olduğu bildirilmiştir.

Türkmen ve ark. (2015)'nin Konya'da yapmış oldukları bir çerezlik kabak çalışmasında 29 çerezlik kabak genotipinin toplam fenol ve yağ asidi kompozisyonu belirlemişlerdir. Çalışmada, genotiplerde %22-39 arasında toplam yağ olduğu, genotipler arasında oleik asidin %26-39, linoleik asidin %38-54, stearik asitin %5-8 ve palmik asitin %10-15 arasında değiştiğini bildirmişler, az miktarda da olsa diğer yağ asitlerinin bulunduğunu ve çerezlik kabakların iyi bir yağ kaynağı olduğunu ortaya koymuşlardır.

Rezig ve ark. (2012) *C. Maxima'* nin tohumlarında yapmış oldukları bir çalışmada, tohum nemini %8.46, protein%33.92, lif %3.97, kül %21.97, yağ %31.57 ve toplam şeker içeriğini %0.11 olarak bulmuşlardır. Yağ asitleri bakımından başlıca oleik, linoleik ve palmitik asitin bulunduğunu ve tohum yağının tokoferol açısından zengin olduğunu bildirmişlerdir. Elde ettikleri bulgular sonucunda kabak yağının çok amaçlı kullanılabileceğini, endüstriyel, kozmetik ve farmakolojik açıdan değerli olduğunu ifade etmişlerdir.

Kreft ve ark. (2002)'na göre; kabak çekirdeği yağı %78'e kadar doymamış yağ asitleri içermektedir. Doymamış yağ asitlerinin de %40-57'si linoleik asitten

oluşmaktadır. Yağda bulunan linoleik asit vitamin E'nin en önemli kaynağıdır. Kabak çekirdeği tohumu Ca, K, P, Mg, Mn, Fe ve Zn mineralleri bakımından zengin olduğunu ve B grubu vitaminlerinin de iyi bir kaynağı olduğunu ortaya koymuşlardır.

Kabak çekirdeği proteininin biyolojik değeri yüksek olduğu için başta ekmek, salam, sosis olmak üzere pek çok gıda ürünlerine katkı maddesi olarak değerlendirilmektedir. Çerezlik kabak çekirdeklerinde kalite unsurları lezzet ile temel beslenme unsurları olan yağ ve protein özellikleri de önemlidir (Mansour ve ark., 1993).

Aydın, (2004) Omega-3 (w-3) ve omega-6 (w-6) yağ asitlerinin insan vücudu tarafından sentezlenemeyen ve dışarıdan alınması gereken yağ asitleri olduğunu bildirmiştir. Esansiyel yağ asitleri denilen bu bileşiklerin vücut metabolizmasında sağlık açısından çok önemli fonksiyonları bulunmaktadır. Omega-3 yağ asitlerinin kaynağını alfa-linolenik asit (ALA) oluşturmakta, buna karşılık omega-6 yağ asitleri kaynağını ise linoleik asit (LA) meydana getirmektedir. Omega-3 yağ asitlerinin kaynağını balık, kabak çekirdeği, keten tohumu ve ceviz oluştururken, omega-6 yağ asitlerinin kaynağını mısırözü yağı, ayçiçeği yağı, pamuk ve soya yağının oluşturduğunu belirtmiştir.

Farklı araştırmalarda kabak çekirdeğinin yağ içeriğinin yaklaşık %45-50 olduğu ve yüksek miktarda yağ içeriğine sahip olduğu bildirilmiştir (Murkovic ve ark., 1996; Abak ve ark., 1997; Schinas ve ark., 2009). Yüksek yağ miktarından dolayı yapılan bir çalışmada kabak yağının yakıt olarak, ayçiçeği, kolza, soya gibi ürünlere alternatif olarak kullanılabilirliği araştırılmış ve bunun sonucunda iyi bir yakıt olduğu ancak, ekonomik kullanımının çok mümkün olmadığı ortaya konulmuştur (Schinas ve ark., 2009).

Kabak yağı kızartma ve mayonez yapımında yağ ve sos olarak değerlendirilmektedir. Tat olarak keskin bir fındık lezzetini anımsatmaktadır. Güney Auckland, Waikato ve Hawke's Bay' daki deneme alanlarında, hektara 1-1.4 ton tohum elde edilmiştir (Rangahau, 2002).

Kabaklarda monoik çiçek yapısından dolayı, yabancı dölleme oranı çok yüksektir. Yetiştiriciler gerekli izolasyon mesafesi dikkate almadıklarından dolayı başlangıçtaki orijinal tohumdan farklı hatlar ortaya çıkmaktadır. Bu yüzden, çerezlik kabak yetiştiriciliğinde karşılaşılan en büyük sorunlardan birisi çeşit problemidir (Toprakkarıştıran, 1997).

Broderick (1982), dik formda gelişme gösteren kışlık kabaklarda (*Cucurbita maxima*) verimliliğin sarılıcı gelişme gösterenlere oranla daha yüksek ve birörnek

meyve oluşumunun daha fazla olduğunu dolayısıyla hasat işlemlerinin daha kolay yapılabildiğini belirtmektedir.

Çerezlik kabaklarda bazen kabuksuz tohum eldesi de mümkün olabilmektedir. Tohumun bu kabuksuzluk özelliği tek bir resesif allel gen tarafından kontrol edilmektedir (Stuart ve ark., 1983).

Seymen ve ark. (2016) yapmış oldukları bir çalışmada 10 farklı kabuksuz çerezlik kabak genotipinin %33-47 arasında yağ içerdiklerini bildirmişlerdir. Bunun yanı sıra, tohumlarının K (1033-2704 mg/l), P (3569-9108 mg/l) ve Mg (1275-3938 mg/l) içeriklerinin yüksek olduğunu ortaya koymuşlardır.

Dweikat ve Kostewicz (1989), ekim-dikim sıklığının kabak çekirdeği üretimini etkileyen en önemli faktörlerden biri olduğunu belirterek, yazlık kabaklarda geniş ekim sıklığı (4–6 bitki/m²) ve yüksek dozlu azot gübrelemesinin (134–202 kg/ha) maksimum meyve verimi için gerekli olduğunu tavsiye etmişlerdir.

Ülkemizde yürütülen bir çalışmada Trakya bölgesinden 60 çekirdek kabağı materyallerinde kendileme ve seleksiyon çalışmasına 5 generasyon boyunca devam edilmiş ve meyve başına 30-100 g, bitki başına ise 80-300 g tohum verimi sağlanmıştır (Abak ve ark., 1990).

C. maxima tohumlarının fiziksel özelliklerinin belirlendiği bir araştırmada; tohum uzunlukları 16.91 mm, genişlikleri 8.67 mm ve ağırlıkları ise 0.203 g/adet olarak belirlenmiştir. Çekirdek iç değerlerinde ise, uzunluk 14.62 mm, genişlik 6.89 mm, kalınlık 2.50 mm ve ağırlık 0.160 g/adet bulunmuştur (Joshi ve ark., 1993).

Warid ve ark. (1993), kabuksuz çekirdek kabağı hatlarının morfolojik özellikleri ile tohum özelliklerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada; kabuksuz tiplerin kendilenmeleri sonucu oluşan olgun meyvelerin yuvarlak ve oval şekilli, meyve kabuk renginin turuncu, meyve yüzeyinin pürüzsüz, meyve et renginin krem renkli ve lifli bir yapıda olduğunu belirlemişlerdir. Bitki başına meyve sayısı ortalama 3 adet, bitki başına meyve ağırlığı 4.64 kg, olarak bulunmuştur. Kendilenmiş hatlarda meyve başına tohum verimi ortalama 18.2 g, tohum sayısı ise ortalama 136 adet/meyve olarak bulunmuştur. Tohum iriliği açısından ise 1000 tohum ağırlığı ortalama 134 g bulunmuştur. Tohum sayısı ile meyve başına 1000 tohum ağırlığı arasında ($r= 0.92-0.93$) ve meyve ağırlığı ile tohum iriliği arasında ($r=0.49$) pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Abak ve ark. (1996)'nın GAP bölgesinde yürütmüş oldukları bir projede 4 kabuksuz çerezlik kabak genotipi ile farklı ekim zamanları denenmiştir. İki yıllık bir çalışma yapan araştırmacılar, ilk yıl ortalama 0.54-2.11 kg/bitki meyve verimi elde

ederken ikinci yıl, 0.79-3.18 kg/bitki meyve verimi elde etmişlerdir. GAP yöresinde Nisan başı ile sonu arasını ekim dönemi olarak belirleyen araştırmacılar Mayıs ayındaki ekimlerde verim kayıplarının olduğunu bildirmişlerdir. Dekara elde ettikleri tohum verimi ise 60-70 kg olarak bildirmişlerdir.

Ülkemizde çerezlik kabakta yapılan bir başka çalışmada, çerezlik kabak seleksiyonunda birinci döl kendilemesi yapılmış ve bitkisel özellikler, çiçek, meyve ve tohum özellikleri belirlenmiştir. 1994-1995 yılları arasında yapılan bu çalışmada önceki yıllardan üzerinde çalışılmış olan 6 kendilenmiş hat ile Nevşehirin Avanos ilçesinden toplanan toplam 28 hatla çalışılmıştır. Denemede ortaya konulan bitki ve meyve özelliklerinin sonucuna göre Av/4, 20/2, 24/3, 20/5, 20/6, 20/3, 24/5 ve Av/2 hatları ümitvar olarak bulunmuştur (Toprakkarıştırın, 1997).

1993 ve 1995 yılları arasında farklı ülkelerden toplanmış olan çerezlik kabak genotiplerinin S4-S6 kademelerine kadar kendilenmiş hatlarında tohumun yağ içeriği %49, meyve ağırlığı 4350 g, meyve başına tohum verimi 126 g'dan fazla olduğu bildirilmiştir (Murkoviç ve ark., 1997).

C. pepo' ya giren kabaklar tohum ağırlığına göre; hafif (<145 mg), orta (145-165 mg) ve ağır (> 165 mg) olmak üzere üç grupta toplanmıştır (Sampaio ve ark. 1999).

Trakya'da mısır, ayçiçeği ve çerezlik kabak kombinasyonlarından oluşan bir çalışmada, çerezlik kabaklardan bitki boyu 40-135 cm, meyve çevre genişliği 28-44 cm ve tohum verimi 36-168 kg/da olarak elde edilmiştir (Öztugran, 1999).

1997-1998 yılları arasında yürütülen çerezlik kabak çalışmasında meyve ağırlığı, meyve başına tohum ağırlığı ve tohum iriliği arasında zayıf bir korelasyon olduğu bildirilmiştir (Berenji ve Papp 2000).

Nerson ve Paris (2000), 1997-1998 yıllarında İsrail'de yürüttükleri çalışmada *Cucurbita pepo*'ya giren 42 adet farklı şekil ve renge sahip kabakları meyve şekli, iriliği ve tohum verimi yönünden karşılaştırmışlardır. Çiçeklenme bitiminden yaklaşık 42 gün sonra olgunlaşan meyveler hasat edilmiş meyve tohum ve özellikleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda, küçük meyvelere sahip olan kabaklarda meyve başına düşen tohum sayısının az ve tohumların küçük olduğu, tohum ağırlığı/meyve ağırlığı oranının yüksek olduğu saptanmıştır. Yuvarlak meyvelere sahip olan kabaklarda tohum boşluk hacmi/meyve hacmi oranının fazla olduğu ve meyve boyunun uzamasıyla bu oranın azaldığı, çok uzun meyveli kabaklarda ise bu oranın düşük olduğu belirlenmiştir.

Slovenya'da çerezlik kabak üretimi için yapılan bir çalışmada direk tohum ekimi ve fide ile üretim arasındaki farklar ortaya konmuştur. Direk tohum ekiminden kuru

olarak elde edilen tohum miktarı 1.27 ton/ha iken fide ile yapılan üretimde 1.68 ton/ha verim elde edilmiştir (Bavec ve ark., 2002).

Paris ve Nerson (2003) yaptıkları bir çalışmada, *C. pepo*'ya ait kabakların tohum özelliklerini ortaya koymuşlardır. 174 farklı genotipde çalışan araştırmacılar, 8.8-23.3 mm tohum uzunluğu, 5.0-12.5 mm tohum genişliği, 1.2-3.8 mm tohum kalınlığı bulmuşlar ve *C. pepo*'da tohum büyüklüğünün, meyve büyüklüğü ve tohum şekliyle pozitif ilişkisinin olduğunu, diğer yandan tohum büyüklüğü ile meyve şekli arasında negatif bir ilişkinin olduğunu bildirmişlerdir.

Çekirdek kabağı hatlarında morfolojik özelliklere göre tanımlama ve seleksiyon çalışmasında 3/1, 9/1, 19/1 ve 20/1 nolu hatlar ümitvar bulunmuş ve ileriki yıllarda bu hatlarda seleksiyona devam edilmesinin yararlı olacağı tavsiye edilmiştir (Düzeltir 2004).

Agbagwa ve ark. (2004) *Cucurbitaceae*'nin üç türünün morfolojik ve anatomik özelliklerinin karşılaştırılması amacıyla Nijerya'da yürüttükleri bir çalışmada; türlerin morfolojik özelliklerden sülük sayısı, meyve şekli ve büyüklüğü, meyve sapının yapısı, yaprak şekli ile çiçek rengi açısından farklılıklar içerdiğini tespit etmişlerdir.

Ülkemizde 24 farklı kabak genotipinde morfolojik ve moleküler karakterizasyon yapılarak genotiplerin birbirine yakınlık dereceleri belirlenmeye çalışılmış, morfolojik ve moleküler yolla genotipler arasındaki farklılıkların ortaya konulabileceği bildirilmiştir. Moleküler çalışmalar sonucunda *C. maxima* ve *C. moschata* türleri birbirlerine daha yakın bulunmuş; *C. pepo* ise farklı bir grup halinde ayrılmıştır (İnan, 2008).

Seymen ve ark. (2011)'nin Konya'da yapmış oldukları bir çerezlik kabak çalışmasında, ülkenin farklı bölgelerinden toplanmış olan genotipleri S3 kademesine kadar kendileyip bazı bitkisel özelliklerini belirlemişlerdir. Genotiplerde ortalama meyve boyu 20.07 cm, meyve çapı 17.31 cm, ortalama meyve ağırlığını ise 2678 g olarak tespit etmişlerdir. Yine Seymen ve ark. (2012)'nin yapmış oldukları başka bir çalışmada aynı genotiplerin S4 safhasında ki ortalama bitki başına veriminin 44.20 gr, bitki başına meyve sayısının 1.2 adet, 1000 tohum ağırlığının ise 225.3 gr olduğu bildirilmiştir. Bunun yanı sıra, tohum renklerini genellikle krem, tohum şekli bakımından 39 genotipi eliptik, 72 genotipi geniş eliptik ve 3 genotipi dar eliptik olarak bulmuşlardır. Çıtlama kolaylığı bakımından 90 genotipin kolay çıtladığını bildirmişlerdir.

Seymen ve ark. (2013)'nin yapmış oldukları başka bir çalışmada, çerezlik kabakta ortalama meyve başına verimin 52.7 gr, meyve uzunluğunun 20.13 cm, meyve genişliğinin 16.72 cm, meyve indeksinin 1.24, meyve ağırlığının 2805 gr, tohum indeksinin 1.92, 1000 tohum ağırlığının 197.86 gr olduğunu bildirmişlerdir.

Türkmen ve ark. (2014)'nin çerezlik kabakta yapmış oldukları verim denemesi çalışmasında, 2011 yılında 23 ümitvar çeşit adayını, 2012 yılında 27 ümitvar çeşit adayını Konya ve Eskişehir koşullarında denemişlerdir. Çalışma sonucunda, B25 ve A3 nolu çeşit adaylarının bitki başına tohum verimleri sırası ile 56.83 gr ve 61.57 gr, 1000 tohum ağırlıkları 178.3 gr ve 294.9 gr, tohum uzunlukları 19.94 mm ve 18.61 mm, tohum genişlikleri 12.12 mm ve 10.02 mm olarak bulunmuştur. Diğer taraftan, bu genotiplerin çitlamasının iyi olduğu ve çeşit olarak değerlendirilebileceğini ortaya koymuşlardır.

Turgut, (2015) Erzurum şartlarında çerezlik kabakta yaptığı adaptasyon çalışmasında 9 farklı genotip kullanmıştır. Çalışma sonucunda, Hınıs-2 genotipi; meyve ağırlığı (5.45 kg), meyve başına tohum verimi (79.04 g), dekara tohum verimi (80.07 kg/da), tohum büyüklüğü (235.84 g) ve tohum protein oranı (%29.04) kriterlerinde vermiş olduğu sonuçlarla ön plana çıkmış ve genel olarak en iyi değerleri veren genotip olarak bulunmuştur. Hınıs-1 genotipi; meyve ağırlığı (5.43 kg), tohum büyüklüğü (231.93 g) ve protein oranı (%28.82) değerleriyle Hınıs-2'den sonra en iyi değerlere sahip olan genotip olduğunu bildirmiştir. Tortum genotipi yüksek oranda bitki başına meyve sayısı (4.40 adet/bitki) ile en iyi değeri vermiş ve meyve başına tohum veriminde düşük bir değere sahip olmasına rağmen dekara yüksek tohum verimi (111.41 kg/da) ile ön plan çıkmıştır.

Türkmen ve ark. (2016)'nin yapmış oldukları başka bir çerezlik kabak seleksiyon çalışmasında, 81 genotip farklı özellikleri yönünden değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Çalışmada ortalama bitki başına verim 114 gr, meyve başına verim 59 gr, bitki başına meyve sayısı 2.02 adet, meyve ağırlığı 3.06 kg, tohum genişliği 10.92 mm, tohum uzunluğu 20.05 mm ve 1000 tohum ağırlığının 239 gr olduğu bildirilmiştir. Sonuç olarak, son yıllarda Türkiye'de ve bazı ülkelerde çerezlik kabak tarımının arttığı fakat yüksek kalitede, verimli, şekil, renk ve çitlaması kolay çeşit ve çeşitlere ihtiyacın olduğunu bildirmişlerdir.

2.2. Kuraklık Stresi Çalışmaları

Dünyanın farklı bölgelerinde az ya da çok meydana gelen iklim değişikliği ve kuraklık, eski tarihlerden bu yana yaşanan doğal bir olaydır. İklimde meydana gelen değişikliklerin başlıca nedeni, aşırı CO₂ birikmesi sonucu atmosfer ve okyanuslardaki sıcaklığın artması olarak tanımlanabilecek küresel ısınmadır. Küresel ısınma ve buna bağlı olarak meydana gelen kuraklık doğal olayların aksine, insanların normalin üzerinde sera gazı salımı, toprak, su ve biyolojik kaynakların yanlış veya aşırı kullanımı gibi olumsuz uygulamalarının etkisi ile meydana geldiği bilimsel olarak ortaya konmuştur.

IPCC (Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli) tarafından 29 Ocak-1 Şubat 2007 tarihleri arasında gerçekleştirilen 4. Konferans sonunda verilen rapora göre; 1-Sanayileşme öncesi 280 ppm olan küresel CO₂ konsantrasyonunun 2005 yılında 379 ppm olduğu ve 1995-2005 yılları arasında CO₂'deki artışın yıllık 1.9 ppm olarak gerçekleştiği, 2-Fosil kaynaklı meydana gelen yıllık CO₂ salımının 1990'lı yıllarda ortalama 6.4 milyar ton iken, 2000-2005 yıllarında 7.2 milyar tona ulaştığı, 3-Global atmosferik diazot monoksit (NO₂) konsantrasyonunun %20 arttığını, 4-Aletli ölçümlerin başladığı 1850'li yıllardan itibaren 1995-2006 yıllarının en sıcak yıllar arasında bulunduğu ve ortalama sıcaklık artışı tahmini 0.6 °C iken, 0.74°C olarak gerçekleştiği, 5-Küresel düzeyde ortalama deniz yüksekliği seviye artışının, yıllık bazda 1.8 mm öngörülürken, 3.1 mm olarak hesaplandığı, belirtilmiştir (GTHB, 2013).

Elde edilen sonuçlara göre, dünyada 1.8 milyar insan (dünya nüfusunun yaklaşık dörtte biri) içme ve kullanma suyu olarak kirli ve lağım sularını tüketmektedirler. Bunun yanı sıra yıllık yaklaşık 2 milyon kişinin kirli su tüketiminden dolayı ishaldan öldüğü ve beş yaş altı çocuk ölümlerinin temiz su kullanarak önlenebileceği bildirilmiştir (WHO, 2011).

Su kıtlığı küresel bir sorun olup dünya nüfusunun 1/3'nün etkilendiği, gün geçtikçe nüfus artışı, kentleşme, endüstri ve tarım gibi alanlarda su kullanımının artmasıyla ilerleyen bir sorun haline gelmiştir. Eğer bu artışa dur denilmezse 2025 yılında dünya nüfusunun 2/3'ünün su kıtlığı çekeceği düşünülmektedir (UN Water, 2014).

Dünyadaki su kıtlığından en fazla etkilenen sektör tarımdır. Tarımda kuraklık ve büyük oranda bunun bir sonucu olan tuzluluk dünyadaki tarımsal üretimi sınırlandıran en önemli abiyotik stres sorunudur. Dünya üzerindeki kullanılabilir alanlar stres

faktörlerine göre sınıflandırıldığında doğal bir stres faktörü olan kuraklık stresi %26'lık oranla en büyük kısmı oluşturmaktadır (Farooq ve ark., 2009).

İklim değişikliği nedeniyle gelecekte sıcaklıkların ortalama 2.5-3.5 °C arasında artacağı, yağış miktarının ise %25-35 oranında azalacağı öngörülmektedir (Çakmak ve Gökalp, 2011). Değişen yağış rejimlerinin de etkisi ile topraklarda oluşan kuraklık ve beraberinde getirdiği tuzluluk, bitkisel üretimi önemli ölçüde sınırlandırmaktadır (Annan, 2000). Nüfusun sürekli artması sonucunda gıda güvenliğinin sağlanması için yapılacak olan tarımsal faaliyetlerde ihtiyaç duyulan sulama suyunun, bitkinin ihtiyaç duyduğu gelişme dönemlerinde karşılanma ihtimali ise her geçen gün giderek azalmaktadır (Tardieu, 2005). Dünya tarım alanlarının yaklaşık %45'inde kuraklık stresi görülürken, yaklaşık %6'sında ise tuzluluk problemi görülmektedir (Asraf ve Foolad, 2007).

İklim faktörlerinde son yıllarda gözlenen değişimler ile birlikte, nüfus artışı, sanayideki gelişme, çevre kirliliği gibi faktörlerin su kaynakları üzerindeki olumsuz etkisi dikkate alındığında Türkiye'yi gelecekte çok önemli su sıkıntılarının beklediği söylenebilir. Yağışların azalmasının ve su kaynaklarının sınırlandırılmasının önümüzdeki dönemde kuraklığı da beraberinde getirerek, tarım sektörünü önemli ölçüde etkileyeceği öngörülmektedir (DSİ, 2014).

Türkiye'nin Su Ayak İzi Raporu'na göre Türkiye'de üretimden ve tüketimden kaynaklanan su ayak izinin %89'u tarımdan; tarımın su ayak izinin %92'si bitkisel üretimden, %8'i otlatmadan kaynaklanmaktadır. Bitkisel üretimin su ayak izinin en büyük kısmı ise (%38) tahıllardan kaynaklanırken, ikinci sırada ise %31 ile yem bitkileri bulunmaktadır. Elde edilen verilere göre, önümüzdeki günlerde olası yaşanacak olan su kıtlığının bitkisel ve hayvansal üretimi derinden etkileyeceği görülmektedir (WWF, 2014).

Tarımda su bitkisel üretim desenleri ve birim alandan elde edilen verim üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir. Sulama suyu yönetiminde en temel yaklaşım, su kaynağının yeterli olduğu koşullarda aşırı su kullanılmaması ve su kaynağının yetersiz olduğu koşullarda var olan su ile en yüksek kalitede ve miktarda ürünün elde edilmesidir (Köksal ve ark., 2007).

Bitkiler yaşam süreçleri içerisinde değişik stres koşulları ile karşılaşır. Stres altında bitkilerin gelişmeleri, metabolizmaları ve verimleri önemli ölçüde olumsuz etkilenir. Kuraklık, yetersiz beslenme, tuzluluk, düşük ve yüksek sıcaklık, toprak ve

atmosfer kirliliği, radyasyon bitkisel üretimde verimi sınırlandıran abiyotik streslerdir (Lawlor, 2002).

Bitkiler; kuraklık, yüksek veya düşük sıcaklık, şiddetli ışık yoğunluğu veya toprak tuzluluğu gibi olumsuz abiyotik faktörlere maruz kaldıklarında yaşamlarını sürdürmek ve yeter derecede üretim yapabilmek için fizyolojik, metabolik ve diğer savunma mekanizmalarını devreye sokarlar. Strese karşı gösterilen tepki; stresin şiddetine, süresine, stresten etkilenmiş olan bitkilerin gelişim aşamasına, doku tipine ve birçok stresin etkileşimlerine bağlıdır (Koca ve ark., 2006).

Bitkilerde stresten korunma mekanizmaları, bitki dokularında stres faktörlerinin azaltılmasına veya önlenmesine yönelik olmaktadır. Strese tepki olarak bitkilerde; yaprak ayasının kalınlığı, stomaların büyüklüğü ve sıklığı ve kütikulanın kalınlığı değişmektedir (Acar ve ark., 2001).

Abiyotik stresler içinde kuraklık bitkisel üretimi sınırlandıran en önemli stres koşuludur. Bitkiler kuraklık stresi ile kökleri yeterince su alamadığında veya transpirasyon oranının çok yüksek olduğu durumlarda tanışır. Bu iki koşul kurak ve yarı kurak bölgelerde sıklıkla oluşur. Kurak, bitkilerde; mineral elementler, serbest radikaller, iyonlar, hormonlar, lipidler, karbohidratlar, nükleik asitler gibi birçok fizyolojik ve biyokimyasal olayı etkileyen ve hemen hemen tüm bitki fonksiyonlarını etkileyen kompleks bir yapıdır (Hong Bo ve ark., 2005).

Bitkiler kuraklığa karşı, mühendisliği ve kontrolü çok zor olan multigenik dirençlik göstermektedir. Kuraklık stresi; metabolizmanın işlevini engellemekte ve bitkide hasarlara neden olabilmektedir. Bitkiler diğer streslerde olduğu gibi kuraklık şartları ile baş edebilmek için biyokimyasal ve fizyolojik mekanizmalar geliştirmişlerdir. Biyokimyasal stratejiler; seçici iyon birikimi veya dışlanması, köklerle alınan iyonların kontrolü ve yapraklara taşınımı, tüm hücre düzeyinde veya hücresel boyutta iyonların dağılımı, uyumlu bileşiklerin sentezi, fotosentetik yolun değişmesi, membran yapısındaki değişimler, antioksidant enzimlerin ve bitki hormonlarının indüksiyonu olarak sıralanabilirler (Seçkin ve ark., 2009).

Çerezlik kabağın kök derinliği oldukça sığdır ve toprakta sudan kaynaklanan bir sorun olmaması açısından topraktaki nem seviyesinin toprağın faydalı su kapasitesinin %65' den fazla kullanılmasına müsaade edilmemesi gerekir (Mario ve ark. 1997).

Toprağın 40-50 cm derinliğinde bulunan kabak kökleri hızlı olarak gelişir. Sulama programının aşırı nem veya su stresini önleyecek şekilde yapılması gerekir. Topraktaki suyun yeterli miktarda olmaması meyvelerle olumsuzluklar oluşturabilir.

Fakat, aşırı sulama suyu uygulamaları ise kök ve gövdede çürümelere sebep olabilir (Richard ve ark. 2002).

2.3. Agronomik Çalışmalar

Günümüz koşullarında verimliliği sınırlandıran önemli unsurların başında gelen kuraklık stresine karşı bitkilerde iyileştirme ve geliştirme yapılması zorunluluk haline gelmiştir. Kurak koşullara adaptasyon sağlamış genotiplerle işe başlamak, ıslah çalışması için kullanılacak kriterlerin başında gelmektedir (Akashi ve ark., 2005; Kariçin ve ark., 2009).

Kurak koşullarda bitkilerin su kaybına uğrayan dokuları zarar görürler. Oysa, yabani genotipler genellikle kurak bölgelerde yetişebilmektedirler. Son zamanlardaki moleküler çalışmalar, yabani genotiplerin kültüre alınmış çeşitlerden farklı olarak tolerans mekanizmasını anlamada değerli bilgiler vermektedirler (Akashi ve ark., 2005).

Khalil ve ark (1996), 1993-1994 yıllarında arazi şartlarında Riyad' daki King Saud Üniveritesi Tarımsal Araştırma ve Deneme İstasyonunda damla ve karık sulama yöntemlerini yazlık kabak çeşitlerinden (*Cucurbita pepo* L.), Scarla, Arab Marrow ve Claritta'da bitki gelişimi, verim ve tohum verimi açısından karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak, ikinci yılda, Scarla çeşidinde verimi diğer çeşitlere göre önemli oranda yüksek bulmuştur. Her iki yılda da bitki başına meyve verimini Scarla çeşidinde Arab Marrow çeşidinden daha yüksek tespit etmişlerdir. İki sezonda da çeşitler arasında vejetatif gelişme bakımından benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Birinci yılda, meyve başına tohum verimi açısından Claritta çeşidinde daha iyi sonuç elde etmelerine rağmen, ikinci yılda bu üç çeşit arasında farklılık bulmamışlardır. Damla sulama yönteminde karık sulama ile karşılaştırıldığında denemenin birinci yılında bitki gelişimi, verim ve çekirdek üretimini daha yüksek bulmalarına rağmen, damla sulamada ikinci yılda verimi bir miktar yüksek tespit etmişler ancak, farklılığın istatistiki olarak önemli olmadığını belirtmişlerdir.

Trakya bölgesinde yapılan bir sulama çalışmasında farklı sulama seviyelerinin çekirdek kabağın tohum verim ve özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Sonuç olarak, ortalama meyve sayısı 2103-3649 adet/da, ortalama meyve verimi 1832-4788 kg/da, ortalama çekirdek verimi 49.97-126.81 kg/da olarak bulunmuştur (Çakır, 2000).

Ertek ve ark. (2004), yazlık kabaklarda yapmış oldukları sulama çalışmasında, su kısıtlarının meyve özelliklerini olumsuz etkilediği ve ilk dönemlerde su kısıdı yapılısa

da çiçeklenmeden sonra tam sulamanın yapılması ve hatta kısa sürelerde (5 gün arayla) yapılan sulamaların olumlu etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir.

Ghanbari ve ark. (2007) tarafından İran'da yürütülen çalışmada, çerezlik kabakta, 7, 14 ve 21 gün sulama aralığında 3 farklı sulama aralığı, 100 ve 200 cm olmak üzere iki farklı bitki sıra aralığı ve 20 ve 40 cm olmak üzere 2 farklı sıra üzeri mesafeden oluşan toplam 12 araştırma konusu uygulamışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, en fazla çekirdek verimi 97 kg/da ile 7 günde bir sulanan konulardan elde edilmiştir. Bunu 84.1 kg/da ile 14 gün sulama aralığına sahip konular izlemiştir. İstatistiki açıdan 7 ve 14 gün sulama aralığına sahip konular arasında bir fark bulunmamıştır. Sıra arası mesafelerde en yüksek çekirdek verimi 100 cm sıra arasına sahip konulardan elde edilmiştir. Bitki sıra üzeri mesafelerde çekirdek verimi açısından istatistiki olarak bir fark bulunmamıştır. Araştırmacılar çekirdeklik kabak tarımında sulama aralığı olarak 7 gün, 100 x 40 cm ekim mesafelerinin en uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Tyagi ve ark. (2011), yabani arpa genotiplerinde yapmış oldukları çalışmada, kuraklığın bitki gelişimi üzerine etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda kuraklık bitkinin sürgün uzunluğunda %31, kök uzunluğunda ise %11 gerilemeye sebep olduğunu bildirmişlerdir.

Babayee ve ark. (2012), çekirdeklik kabakta, uygulanacak sulama suyu miktarı ve birim alandaki en uygun bitki yoğunluğunu tesbit etmek amacıyla İran'da bir çalışma yürütmüşlerdir. Sulama suyu miktarları Class A tipi pandan buharlaşan su dikkate alınarak belirlenmiştir. Hektara düşen bitki sayısı olarak 6000, 8000, 10000 ve 12000 adet bitki olacak şekilde ekim yapılmıştır. Bitki başına en yüksek çekirdek verimi 84.1 g/bitki olarak hektara 6000 bitki hesaplanan deneme konusunda elde edilmiştir.

Yousefi (2012), İran koşullarında farklı sulama suyu miktarları (100 ve 150 mm) ve farklı dozlarda uygulanan çinkonun çerezlik kabağın verim ve kalitesine etkisini belirlemek amacıyla bir araştırma yapmıştır. En yüksek çekirdek kalitesi ve meyve başına çekirdek verimi 150 mm sulama suyu uygulanan konudan elde etmiştir.

Naghavı ve ark. (2013), iki yıllık çalışmada tam sulu ve tam stres şartlarında 8 mısır çeşidinde dayanıklı olanları belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada STI, SSI, TOL, GMP, MP, YI, YSI, DI, RDI, SSPI, K1STI ve K2STI indeksleri hesaplanmıştır. Yapılan kümeleme analizi sonucunda genotipler üç farklı bölgede toplanmıştır. Çalışma sonucunda STI, YI, SSPI, K1STI ve K2STI indeksleri kurağa toleranslılığı belirlemede en iyi

indekslerin olduğunu ve KSC720, KSC 710 GT ve KSC 700 çeşitlerinin kurağa en dayanıklı çeşitler olduğunu bildirmişlerdir.

Bahrami ve ark. (2014), 64 aspir genotioini tam sulu ve tam stres şartlarında yetiştirerek tohum verimlerinden altı kuraklık indeksini hesaplayıp kuraklığa dayanıklı genotipleri belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada SSI, YSI, TOL, MP, GMP ve STI indekslerini kullanmışlardır. Yaptıkları kümeleme analizleri sonucunda genotiplerin tohum verimi ve indekslerinin önemli farklılıklarının olduğunu tespit etmişlerdir. Yapılan analizler sonucunda kuraklığa tolerant ve hassas aspir genotiplerini belirlemede GMP ve STI indekslerinin kullanılabileceğini bildirmişlerdir. 64 genotipi tolerant ve duyarlı olarak iki bölgeye ayırmışlardır.

Yavuz ve ark. (2015a) 2013 ve 2014 yıllarında, Ülkemizde yerel çeşit olarak Ürgüp Sivrisi olarak isimlendirilen çerezlik kabak çeşidinde kısıtlı sulama çalışmaları yapmışlardır. Çalışmada 7, 14 ve 21 gün aralıklarla, %100, 75, 50, 25 ve 0 sulama seviyelerinde uygulamalar yapmışlardır. Çalışmada evapotranspirasyonun (ET_a), 2013 yılında 194-660 mm arasında 2014 yılında ise 208-629 mm arasında gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Her iki yılda da 7 gün aralıklarla %100 ve %75 sulama seviyeleri istatistiksel olarak aynı grupta yer almış ve en yüksek verimi tam sulanan konuda (1274 kg/ha) elde etmişlerdir.

Mohammadi ve Abdulahi (2017), 22 makarnalık buğdayda kuraklığın etkisini araştırmışlardır. Çalışmada verim parametrelerinden hesapladıkları TOL, MP, MRP, SSI, SSSI, GMP, STI, YSI, REI ve DRI parametreleri ile kuraklığa dayanıklı genotiplerin belirlenmesini amaçlamışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre farklı makarnalık buğday genotiplerinin kuraklığa karşı farklı tepkiler verdiğini bildirmişlerdir. Parametreler G1 ve G2 gurubuna ayrılmış, REI, STI, MRP, GMP, DRI ve YSI indeksleri G1 gurubuna girerek kurak şartlarda daha yüksek verimi veren genotipleri ayırt etmişlerdir. Araştırmacılar 1, 11, 10, 13, 8, 9 ve 12 nolu makarnalık buğday genotiplerini kurağa toleranslı genotipler olarak belirlemişlerdir.

Masoodi ve Hakimi (2017), kabakta çiçeklenme ve meyve döneminde kuraklık uygulamışlardır. Çalışma sonucunda, kontrolden ortalama meyve ağırlığı 3.48 kg elde edilirken, çiçeklenme döneminde uygulanan kuraklıktan 2.22 kg, meyve döneminde uygulanan kuraklıktan 1.15 kg meyve ağırlığı elde etmişlerdir. Bin tohum ağırlığı kontrolde 175.5 g iken meyve döneminde uygulanan kuraklık bin tohum ağırlığını %27 düşürmüştür. Uygulanan kuraklıkların tohum verimi ve yağ verimine herhangi bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Kahrani ve ark. (2018), 45 farklı makarnalık buğday genotipinde sıcaklık stresinin etkisini iki yıllık süreyle denemişler ve toleranslı genotipleri belirlemeye çalışmışlardır. Stressiz şartlardaki tohum verimi ve stres şartlarındaki tohum verimleri ile TOL, SSI, MP, GMP, STI ve YSI indekslerini hesaplamışlardır. Çalışma sonucunda kümeleme analizlerine göre genotiplerin verim ve indeks değerlerinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Korelasyon analizleri sonucunda sıcaklık stresi durumlarında toleranslı genotiplerin seçimi için STI ve MP indekslerinin önemli indeksler olduğunu bildirmişlerdir. STI, GMP ve MP kullanılarak hem stres uygulanan hem de stressiz şartlarda, G29, G41 ve G10 en verimli genotipler olarak ortaya konmuştur.

Martim ve ark. (2018), Brezilya'nın Mato Grosso eyaletinde yapmış oldukları bir çalışmada, yazlık kabaklara Class- A pan yöntemine göre %40, 60, 80, 100 ve 125 sulama suyu uygulamışlardır. Sonuç olarak, toprak örtüsünün bitki su tüketimini etkilemediğini, sulamaların erkek ve dişi çiçek oluşumuna herhangi bir etkisinin olmadığını ve sulama miktarının fazla olmasının su kullanım etkinliğini azalttığını bildirmişlerdir.

Youssef ve ark. (2018), yazlık kabaklarda kuraklığa karşı absisik asit uygulamalarının etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda azalan su seviyesi, yaprak sayısı, kök ağırlığı, taze ağırlık, yaprak alanı, klorofil içeriği, verim ve meyve sayısında önemli azalmalara sebep olmuştur. Absisik asit uygulamalarının kuraklığa karşı uygulanabilecek bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir.

Nekokhoo ve ark. (2018), kabuksuz çerezlik kabaklarda şeffaf malç uygulamalarının kuraklık stresi altında bitki gelişimi ve verim üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda, bitki başına ortalama 3.2 meyve elde edilmiş, en yüksek meyve ağırlığı 3.6 kg, en yüksek bin tohum ağırlığı ise 173.13 g olarak belirlenmiştir. Su kısıntısı tohum sayısı ve yaprak alanı indeksinde azalmalara sebep olmuş ve plastik malç uygulamalarının su stresine karşı uygulanabilecek önemli bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir.

Ünlükara ve Bakır (2018) birinci ürün olarak çerezlik kabağın su kullanımı ve verim potansiyelini belirlemeye yönelik bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada normal ekim dönemi, güzlük macar fiğ tritikale hasadı sonrası boş olan araziye ekim ve güzlük macar fiğ tritikale hasadı sonrası ikinci ürün olmak üzere 3 farklı ekim konusu oluşturmuşlardır. Bunun yanı sıra tansiyometreye göre T40 ve T60 sulama seviyeleri belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda, ekim zamanlarından 98-107 kg/da arasında verim

elde etmişlerdir. Sulama seviyelerinden ise T60 sulama seviyesinin diğerine göre %11 verim artışı ortaya koyduğunu bildirmişlerdir.

Koocheki ve ark. (2019), çerezlik kabak, karpuz ve safranı karışık ekim yaparak 14 ve 24 gün sulama periyodunda yetiştirmişlerdir. 14 gün sulamada en yüksek tohum verimi 783 kg/ha, bin tohum ağırlığı 181 g, ortalama meyve ağırlığı 2.8 kg ve yağ oranı %38.67 olarak elde edilmiştir. 28 günlük yapılan sulamalarda ise en yüksek tohum verimi 378 kg/ha, bin tohum ağırlığı 138 g, ortalama meyve ağırlığı 1.67 kg ve yağ oranı %45 olmuştur. Sonuç olarak, sulama suyundaki azalış verim ve kalitede düşüslere sebep olmuştur.

2.4. Fizyolojik Çalışmalar

Kuraklık sonucunda bitkiler, bu tür stres tipine karşı bazı tepkiler göstermektedirler. Toprak üstü organlarında ve özellikle yapraklarda su depolaması, su kullanılmasını en aza indirgenerek ekonomik su kullanım yoluyla metabolizmaların sürdürülmesi ya da kuraklık dönemi başlamadan önce yaşam döngülerinin tamamlaması, bu tepkilerden bazılarıdır. Bitkiler bu tür stres durumlarında, tolerans ve sakınma olarak iki tür kaçış mekanizmalarına sahiptirler. Bu noktada, stresin olumsuz etkilerinden korunması morfolojik, anatomik ya da fizyolojik yollardan sakınma mekanizmasını, şiddetli bir stres meydana gelmeden önce bitkinin yaşam döngüsünü tamamlaması ise kaçınma mekanizmasını oluşturmaktadır (Levitt, 1980; Mukherjee ve Choudhun, 1980).

Kurak koşullara maruz kalan bitkilerin ekonomik olarak ürün vermesi için bu ortam koşullarına belli bir adapte olabilme özelliği taşıması veya su stresine uyum sağlayabilme yeteneğinde olması gerekmektedir (Shubha ve Tyagi, 2007).

Kurak koşullarda, kuraklıktan kaçan bir genotip yüksek bir su potansiyeli içerirken, kuraklığa duyarlı bir genotipin su potansiyelinde azalmalar görülmektedir. Su stresine tolerantlık, bitki tür ve çeşitleri arasında farklılık göstermesine rağmen, genellikle metabolik yolların değişerek dayanıklılık sınırını belirlediği görülür (Levitt, 1980; Mukherjee ve Choudhun, 1980).

Pek çok araştırmacı organizmaların organik ve inorganik iyonlarının içsel değişimlerini ayarlayarak çevrelerindeki osmotik basınca uyum gösterdiklerini belirtmişlerdir (Barlow ve ark., 1986; Dunlop ve ark., 1985). Nitekim, su stresi koşullarında yaprakların solmasından önce ABA miktarında bir artış olduğu

gözlenmiştir (Most, 1971; Mizrahi ve ark., 1971). Dışarıdan ABA uygulamaları ile kuraklığa toleransın teşvik edildiği ve ortamsal kuraklığın olduğu durumlarda bitkinin canlı kalmasını sağladığı bildirilmiştir (Davies ve ark., 1980).

Kuraklık stresi altında açığa çıkan serbest oksijen radikallerinin bitkilerde hücresel düzeyde hasara yol açtığı bilinmektedir. Serbest oksijen radikalleri hücre zarlarında lipid peroksidasyonuna neden olmakta ve bu da hücre zarının tahrip olmasına yol açmaktadır. Toksik oksijen radikallerini stres koşullarında artan oranlarda sentezlenmesi, özellikle ortamdaki ışık yoğunluğunun fazla olmasıyla daha da etkin olabilmekte; bitkilerdeki klorofil ve hücre zarı hasarı şeklinde ortaya çıkan fotooksidatif zararlara neden olmaktadır. Serbest oksijen radikalleri, öncelikle hücre zarlarının fosfolipidlerini (özellikle doymamış yağ asitlerini) (Fridovic, 1986; Shalata ve Tal, 1998; Sreenivasulu ve ark., 1999), proteinleri (Davies, 1987), nükleik asitleri (Fridovic, 1986; Imlay ve Linn, 1988) ve klorofili parçalamakta ve bu etkiler yüksek ışık yoğunluğunda daha da artmaktadır (Foyer ve ark., 1994; Çakmak ve ark., 1995; Eker, 2002).

Çeşitli araştırmalar, kuraklık stresi altında yetişen bitkilerde görülen nekrozların, oksijen radikallerince gerçekleştirilen hücre zarlarındaki lipid tahribatından; klorozun ise oksijen radikallerinin klorofili parçalamasından kaynaklandığını göstermektedir (Kuşvuran, 2010; Yaşar ve ark., 2014).

Bugün dünyamızda kuraklık bitkisel üretimi tehdit etmektedir. Toprakta su potansiyeli düşük olursa, her iki stres durumunda da bitki gelişiminin azalmasında temel mekanizma olan fizyolojik mekanizmalarda su eksikliği ya da ozmotik etkiler önemli rol oynar. Genel olarak, kuraklık hem besin elementi alınımını azaltır hem de köklerden gövde kısmına taşınımını azaltır. Çünkü transpirasyon oranının azalması, aktif taşınımın ve membran permabilitesinin zarar görmesinden kaynaklanır (Viets, 1972; Alam, 1999).

Aynı zamanda, topraktaki nemin azalması toprak içindeki bitki köklerinin absorbe edebileceği besin elementi dağılımını da azaltır (Alam, 1999). Bu durumun aksine toprak şartlarında tuz iyonları bulunursa, bu iyonlar toksik etkilerinden dolayı bitki gelişimini azaltır; hatta durdururlar ve iyonların dengesizliği bitki gelişimini sağlayan metabolik komponentler üzerinde etkili olur. Bitki gelişiminde temel besin elementlerinden biri olan, potasyum, protein sentezinde, glikolitik enzimlerin sentezinde ve fotosentez olayında temel faktörlerden biridir (Marschiner, 1995). Hem su stresinde hem de tuz stresinde bitkilerde kuraklık meydana geldiği için, K⁺ her iki stres

durumunda da aynı öneme sahiptir. Topraktaki su miktarının azalmasıyla bitkideki K miktarı da azalır.

Kuchenbuch ve ark. (1986), yaptıkları çalışmada düşük toprak neminin soğan bitkilerinin kök gelişimini ve K alımını azalttığını belirtmişlerdir. Kurak şartlar altında gelişen bitkilerin K eksikliği göstermeleri muhtemeldir (Beringer ve Trollenier, 1978).

Pek çok çalışma göstermiştir ki K gübrelemesi kuraklığın olumsuz etkisini azaltmıştır (Sangakkara ve ark., 2001). Potasyum bitkilerin kuraklık stresine dayanımını, stoma fonksiyonlarını, osmoregulasyonu, enerji durumunu, protein sentezini ve içsel dengeyi (homeostasis) düzenleyerek artırır (Beringer ve Trollenier, 1978; Marscher, 1995). Aynı zamanda, K turgor basıncının devam etmesi (Menjel ve Arneke, 1982) ve kurak şartlarda terlemeyi azaltarak bitkinin kuraklıktan zarar görmesini engelleyebilir (Andersen ve ark., 1992).

Kuraklık şartları altında Ca alınımı azalır. Bitkilerde ki Ca birikimi azalmasında stres şartları altında P ve K iyonlarıyla da rekabete girdikleri içindir ki, iyi sulanmış bir ortamda yetişen mısır bitkilerindeki P, K ve Ca elementlerinin birikimi sırasıyla; %40, %71 ve %91 oranlarında olurken, kurak şartlarda Ca birikimi her ikisinden de az olabilmektedir (Jenne ve ark., 1958).

Kalsiyum, pek çok fizyolojik olayın düzenlenmesinde hayati bir rol oynar, bitkilerin hem gelişimini ve hem de çevresel streslere olan tepkilerinde bitkiyi güçlendirir. Kalsiyumun bitkide etkilediği fizyolojik olaylar şunlardır: su ve suyun alınışı, membran yapısı, stomatal fonksiyonlar, hücre bölünmesi, hücre duvarlarının sentezi, biyotik ya da abiyotik stres faktörlerinden dolayı zarar gören bitkilerin hasarlarını direkt ya da indirekt yollarla tamirini sağlamaktır (McLaughlin ve Winner, 1999).

Uyan (2011), ıspanakta farklı vejetasyon dönemlerinde uyguladığı kuraklığın fizyolojik, morfolojik ve kimyasal değişimlerini incelemiştir. Çalışma sonucunda kuraklık yaprak alanında olumsuz etki göstermiştir. Yaprak oransal su içeriği kontrolde %81.6 elde edilirken susuz konudan %56.3 elde etmiştir. Yaprak zararlanması kontrolde %9.39 iken, susuz uygulamada %42.94 olarak elde etmiştir. Çalışmada, kuraklık bitkideki yaprak sıcaklığı, prolin, askorbik asit ve lipid peroksidaz seviyesinde artış meydana getirirken topraktan makro ve mikro besin elementi alınımını da olumsuz etkilediğini bildirmiştir.

Kuşvuran ve Abak (2012), 30 kavun genotipi ve Galya F1 çeşidinde kuraklığın etkilerini araştırmışlardır. Araştırmacılar kuraklığın genotipler arasında farklı etkiler

yarattığını bitki boyu, gövde çapı ve yaprak alanı üzerine olumsuz etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir. Bunun yanı sıra, en fazla mebran zararlanması 40, 252 ve 208 nolu genotiplerde olurken, en az zararlanmanın 94, 130 ve 159 numaralı genotiplerde olduğunu ve kuraklıktan etkilenen genotiplerin daha fazla mebran zararlanması gösterdiğini açıklamışlardır.

Duman (2013), kuraklık stresi altında pepino'da meydana gelen fizyolojik değişimleri incelemiştir. Kuraklık stresi sonucunda doku oransal su içeriğinde %20 'lere kadar azalma meydana gelmiştir. Bunun yanı sıra, kuraklıkta karotenoid ve toplam klorofilde azalma meydana gelirken, fenolik bileşikler, prolin ve malondialdehit içeriklerinde artışların olduğunu bildirmiştir.

Mohammadzadeh ve Soltani (2015), karpuzda üç farklı seviyede kuraklık uygulamışlardır. Çalışma sonucunda kuraklık oluştuğunda osmatik potansiyel artmış buna bağlı olarak bitki taze ve kuru ağırlığında azalmalar meydana gelmiştir. Kuraklık yaprak alanlarında azalmaya sebep olmuştur. Aynı şekilde, stoma iletkenliğini önemli derecede düşürmüştür. Kuraklığın artması ile prolin miktarı, toplam antioksidan kapasitesi ve toplam fenol içeriğinde önemli artışlar meydana gelmiştir.

Nastari-Nasrabadi ve ark. (2015) kavunda yaptıkları bir çalışmada su kısıtlarının bitki gelişimi üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda su kısıtının artmasıyla olgunlaşma süresinin kısaldığını, suda çözünür kuru madde ve prolinin arttığını bildirmişlerdir. Bunun yanı sıra, su kısıtlarının verim, SPAD değeri ve yaprak alanında azalmaya sebep olduğunu vurgulamışlardır.

Ptır (2015), biberde yapmış oldukları su kısıtı çalışmasında, kuraklık arttıkça yaprak su potansiyelinde azalmalar olduğunu bildirmiştir. Kontrolde %95.24 yaprak su potansiyeli elde edilirken sulama yapılmayan konudan %43.41 elde edilmiştir. Membran zararlanma indeksi kontrolde %6.92 elde edilirken susuz konudan %67.31 elde etmiştir. Toplam klorofil (SPAD) değeri kontrolde 72.1 olurken bu değer susuz konuda 46.88 olarak elde edilmiştir. Kuraklık yaprak sıcaklığında artışa sebep olurken makro ve mikro besin elementlerinin alınımında azalmaya sebep olmuştur. Kuraklığın yaprak sayısı, yaprak ağırlığı, yaprak alanı, meyve ağırlığı, meyve çapı, meyve boyu, meyve sayısı, verim ve bitki boyu üzerine de olumsuz etkilerinin olduğunu bildirmiştir.

Dal (2016), 25 adet çerezlik kabak genotipinin kurağa toleranslılığını belirlemek amacı ile iklim odası koşullarında PEG uygulayarak kuraklık oluşturmuştur. Çalışma sonucunda, fidelerde almış olduğu ölçümler sonucunda B-33 ve A-7 genotiplerinin

kurak şartlarda büyüme ve gelişmelerindeki azalmaların diğer genotiplere göre daha az olduğunu ve bu genotipleri tolerant genotip olarak belirlemiştir.

Sivakumar ve Srividhya (2016), kuraklığın domates genotiplerinde çiçeklenme, verim ve kalite üzerine etkisini araştırmışlar, kuraklığın çiçeklenmeyi artırdığı, klorofil içeriğini azalttığı, çiçeklenme süresini azalttığı, verim ve meyve özellikleri üzerine önemli etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir.

Alp ve Kabay (2017), kuraklık stresinin yerli ve ticari bazı domates çeşitlerinde fizyolojik değişimlerini araştırmışlardır. Kuraklığın bitkilerde yaprak alanını %59' a kadar düşürdüğünü, karotenoid miktarını %57'e ve MDA içeriğini %103'e kadar artırdığını bildirmişlerdir.

Yarış (2018) fasulyede yapmış oldukları kısıtlı sulama çalışması sonucunda, su kısıtının yaprak alanı, bakla çapı, bakla boyu, bakla ağırlığı ve verim üzerine olumsuz etkisinin olduğunu bildirmiştir. Çalışmada, tam sulamadan %81.99 yaprak oransal su içeriği elde ederken, bu değer susuz konuda %35.16 olmuştur. Membran zararlanmasını tam sulama konusunda %19.8 elde ederken, susuz konudan %70.64 elde etmiş ve su seviyesi düştükçe membran zararlanmasının arttığını bildirmiştir. Bunun yanı sıra, kuraklığın SPAD değerleri, makro ve mikro besin elementleri üzerinde olumsuz etkilerinin olduğunu bildirmiştir.

Doklega (2018), yazlık kabaklarda 7, 10 ve 15 gün aralıklarla yapmış olduğu sulamada bazı organik ve kimyasal gübrelerin etkisini araştırmıştır. Çalışmada, sulama konularından N %2.375-2.846 arasında, P %0.357-0.449 arasında, K %2.514-3.426 arasında elde edilmiştir. Diğer yandan, 7 günlük sulamaya göre 15 günlük sulama aralığında %28 verim kaybı olduğunu bildirmiştir.

Erdinç ve ark. (2018) kavunda 3 farklı fenolojik döneme [vejetatif gelişme dönemi (V), çiçeklenme-meyve tutum dönemi (C) ve meyve gelişimi-olgunlaşma dönemi (O)] göre belirlemiş oldukları 8 farklı sulama uygulamasını denemişler ve sonuçta tohum verimi ve kalitesinin sulama koşullarından etkilendiğini, kurak şartlarında en düşük olan tohum veriminin CO ve VCO dönemlerinde yapılan sulama ile en yüksek seviyeye ulaştığını bildirmişlerdir.

Abdelkhalik ve ark. (2019), karpuzda yaptıkları çalışmada 3 farklı sulama seviyesinin (%100, 75 ve 50) etkilerini incelemişlerdir. Çalışma, sonucunda sulama kısıtlarının meyve rengi üzerindeki hue açısı değerine önemli bir etkisi olmazken %50 sulama kısıtının L* değerini artırdığını bildirmiştir. Sulama seviyelerinin spad değeri üzerine herhangi bir etkisinin olmadığını ifade etmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma, 2017 ve 2018 yılı Mayıs-Ekim ayları arasında, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesinin Konya ili Selçuklu ilçesi Sarıcalar köyünde bulunan Uygulama ve Araştırma Çiftliği'nde yürütülmüştür.

3.1. Materyal

3.1.1. Bitkisel materyal

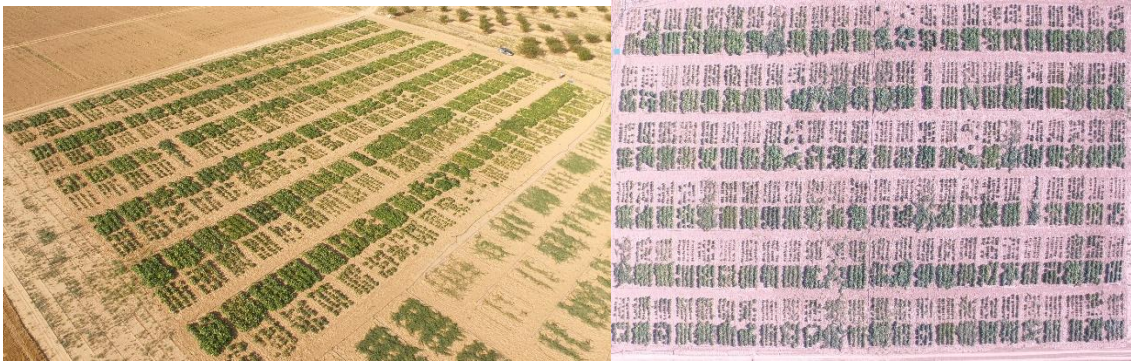
Araştırmada bitkisel materyal olarak, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde S7 kademesine kadar kendilemesi yapılan ve amaca uygun olabileceği öngörülen daha önce üzerinde bazı çalışmalar yapılmış 44 adet çerezlik kabak genotipi (Seymen, 2010; Seymen ve ark., 2011; Seymen ve ark., 2012; Türkmen ve ark., 2014; Can ve ark., 2014; Sipahioğlu ve ark., 2015; Türkmen ve ark., 2016; Seymen ve ark., 2016) ile 2 adet hibrit çeşit (G1- Mert Bey F1, G2-Sena Hanım F1) ve 2 adet yerel çeşit (G3-Hatun Tırnağı, G4- Çerçevelik) kullanılmıştır (Şekil 3.1). 2018 yılında ticari çeşitlerde aynı tohumlar kullanılırken, diğer genotipler de ise 2017 yılında hem bir sonraki yılın materyallerini elde etmek hem de genetik havuzu bir kademe daha ilerletmek amacıyla kendilemeleri yapılmış tohumlar kullanılmıştır.

3.1.2. Deneme alanı

Araştırma, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesinin Konya ili Selçuklu İlçesi Sarıcalar köyünde bulunan Araştırma ve Uygulama Çiftliği arazisinde yürütülmüştür. Deneme alanı 38° 05' kuzey enlemleri, 32° 36' doğu boylamlarında, deniz seviyesine göre 1006 m yükseklikte bulunmaktadır. Konya ili yarı-kurak bir iklime sahip olup bitki örtüsü olarak bozkır hakimdir. Türkiye tarım topraklarının yaklaşık yüzde %8'ine oluşturan bölge, yaklaşık 1.9 milyon ha tarım yapılabilir araziye sahiptir. Çalışmanın yapıldığı alanın dronla çekilmiş fotoğrafları şekil 3.2'de görülmektedir.



Şekil 3.1. Gen havuzundan seçilmiş bazı çerezlik kabak genotipleri (Orijinal).



Şekil 3.2. Deneme arazisinin dronla çekilmiş görüntüleri (Orijinal).

3.1.3. Araştırma alanının toprak özellikleri

Deneme alanı topraklarına ilişkin bazı özellikler Çizelge 3.1'de verilmiştir. Çizelgeden görüleceği üzere, tüm toprak katmanlarının bünye sınıfı killi-tın'dır. Deneme alanının toprakları 0-90 cm profil derinliği için; hacim ağırlığı değerleri 1.28 - 1.32 g/cm³, tarla kapasitesindeki nem değerleri hacim yüzdesi cinsinden %39.0 - %43.2

arasında değişmektedir ve faydalı su tutma kapasitesi 140.7 mm' dir. Deneme alanı toprakları organik madde yönünden fakir olup, bu değer toprak katmanlarına göre %2.16 ile %1.43 arasında değişmektedir.

Çizelge 0.1 Deneme alanı topraklarının bazı fiziksel özellikleri

Toprak derinliği (cm)	pH	Organik Madde (%)	Bünye Sınıfı	Hacim ağırlığı (g cm ⁻³)	Tarla Kapasitesi (FC)		Solma Noktası (WP)		Faydalı su Kapasitesi	
					m ³ m ⁻³	mm	m ³ m ⁻³	mm	m ³ m ⁻³	mm
0-30	7.44	2.16	Killi-Tın	1.30	0.390	117.0	0.229	68.7	0.161	48.3
30-60	7.50	1.43	Killi-Tın	1.32	0.395	118.5	0.254	76.2	0.141	42.3
60-90	7.47	1.48	Killi-Tın	1.28	0.432	129.6	0.265	79.5	0.167	50.1
Total (0-90 cm)									140.7	

Çalışmanın yürütüldüğü araziye ait farklı derinlikten alınan toprak örneklerinin besin elementi içerikleri çizelge 3.2'de görülmektedir. Besin elementleri toprak derinliklerinde farklı miktarda bulunsada, genel olarak deneme arazisi toprakları azot ve fosfor yönünden fakir görünmektedir. Diğer taraftan kalsiyum, magnezyum ve potasyum düzeyleri yüksek olarak görülmüştür. İz elementleri yönünden bakıldığında bakır ve çinko yönünden çok fakir toprak sınıfında yer almıştır.

Çizelge 0.2 Deneme alanının farklı derinlikteki toprağın besin elementi içeriği

Toprak derinliği (cm)	Azot (ppm)	P (ppm)	Ca (ppm)	K (ppm)	Mg (ppm)	Na (ppm)	Cu (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	B (ppm)
0-30	29.01	9.40	7314.28	891.47	465.73	142.99	1.74	4.06	13.56	0.75	0.82
30-60	22.79	3.84	7374.92	425.41	429.07	157.50	1.72	5.17	10.28	0.26	0.93
60-90	37.30	5.07	7449.64	397.77	482.43	125.47	2.00	5.51	11.31	0.40	0.15

3.1.4. Araştırma alanının iklim özellikleri

Araştırmada, 2017 ve 2018 yıllarında tohum ekiminden meyve hasadına kadar olan bazı iklim parametreleri deneme alanına kurulan otomatik meteoroloji (Davis Vantage Pro2) istasyonundan, uzun yıllık iklim verileri ise Konya Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nden alınmış ve Çizelge 3.3' de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, 2017 ve 2018 yıllarında kabak bitkinin vejetasyon süresi boyunca ölçülen iklimsel veriler, bölgenin uzun yıllık iklim verileri ile (56 yıllık ortalama değerler) paralellik

göstermektedir. Kabağın vejetasyon süresi boyunca düşen toplam yağış 2017 ve 2018 yılları için sırasıyla 91.0 ve 70.4 mm'dir. Ortalama sıcaklık, ortalama bağıl nem ve ortalama rüzgar hızı değerleri hem deneme yıllarına hem de uzun yıllık iklim değerlerine göre dikkate değer bir farklılık göstermemiştir. Ancak, 2018 yılı Mayıs ayında ortalama sıcaklık değerlerinin biraz yükseldiği, ortalama bağıl nem değerlerinin ise uzun yıllar ortalamasından göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 0.3. Deneme yılları ve uzun yılların ortalamalarına ait bazı iklimsel parametreler

Aylar		Ort. Sıcaklık (°C)	Ort. Rüzgar Hızı (m s ⁻¹)	Ort. Bağıl Nem (%)	Yağış (mm)
Mayıs	2017 ^a	13.0	2.8	69.1	29.4
	2018 ^b	18.1	1.9	68.6	40.4
	56 yıl ^e	15.7	2.2	55.9	44.3
Haziran	2017	19.6	3.0	61.2	43.8
	2018	21.0	1.8	55.8	17.2
	56 yıl	20.1	2.5	48.4	23.9
Temmuz	2017	24.4	3.6	39.2	0.0
	2018	24.9	3.6	43.8	3.2
	56 yıl	23.4	2.8	42.1	6.5
Ağustos	2017	23.5	3.8	51.2	13.9
	2018	24.4	2.9	40.2	2.4
	56 yıl	22.8	2.6	42.9	5.4
Eylül	2017 ^c	20.7	3.0	43.8	3.9
	2018 ^d	20.0	2.8	45.3	7.2
	56 yıl	18.4	2.1	48.0	12.9

^a 8 ve 31 Mayıs tarihleri arasındaki verilerden hesaplanmıştır (2017 tohum ekimi: 8 Mayıs)

^b 11 ve 31 Mayıs tarihleri arasındaki verilerden hesaplanmıştır (2018 tohum ekimi: 11 Mayıs)

^c 1 ve 27 Eylül tarihleri arasındaki verilerden hesaplanmıştır (2017 meyve hasadı: 27 Eylül)

^d 1 ve 25 Eylül tarihleri arasındaki verilerden hesaplanmıştır (2018 meyve hasadı: 25 Eylül)

^e 56 yıl: 1960-2016 yılları arasındaki 56 yıllık ortalama

3.1.5. Sulama sistemi

Araştırmada kullanılan sulama suyu arazinin içerisinde bulunan derin kuyudan dalgıç pompa ile alınmış ve damla sulama sistemi kullanılarak parsellere uygulanmıştır. Damla sulama sistemi; kontrol ünitesi (hidrosiklon, filtre tankı, gübre tankı ve vanalar), ana boru hattı, yan boru hattı, lateral boru hattı ve ek parçalardan oluşmuştur. Sistemde, 16 mm çapında 1 atm işletme basıncında damlatıcı debisi 4 litre/saat olan yuvarlak lateral borular kullanılmıştır. Damlatıcı aralığı toprak özellikleri ve damlatıcı debisine göre 50 cm olarak seçilmiştir. Tohum ekiminden birkaç gün önce damla sulama sistemi araziye kurulmuş ve deneme parselleri oluşturulmuştur. Şekil 3.3 ve Şekil 3.4' de araziye kurulmuş damla sulama sistemi ile parsel görünüşleri verilmiştir.



Şekil 3.3. Denemede kurulan sulama sistemi parsel ve blok görüntüleri (Orijinal).



Şekil 3.4. Sulama sistemi kurulduktan sonra deneme arazisinin bir bloğuna ait görüntü (Orijinal).

3.2. Yöntem

3.2.1. Toprak örneklerinin alınması ve analiz yöntemleri

Araştırma alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi için denemeye başlamadan önce en az 2 farklı yerde 90 cm derinliğinde toprak profilleri açılmış, açılan bu profillerde 0-30, 30-60 ve 60-90 cm derinliklerden bozulmuş ve bozulmamış toprak örnekleri alınmıştır. Bozulmamış toprak örneklerinde

hacim ağırlığı, bozulmuş toprak örneklerinde pH, organik madde, tarla kapasitesi, solma noktası ve bünye sınıfı belirlenmiştir.

3.2.2. Sulama suyu analiz yöntemleri

Derin kuyudan alınan su örneklerini Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümüne ait laboratuvarlarda analiz edilmiş ve sulama suyunun kalite sınıfı Ayyıldız (1990)' da belirtilen usul ve esaslara göre C_2S_1 olarak belirlenmiştir.

3.2.3. Toprak hazırlığı

Araştırma arazisi ilk yıl 25 Nisan, ikinci yıl 27 Nisan tarihlerinde, pullukla 30 cm derinliğinde sürülerek toprak işleme yapılmıştır. Her iki yılda toprak işlemesinden sonra dekara 20 kg hesabı ile DAP (Diamonyum fosfat) gübresi verilmiştir (Şekil 3.5). Daha sonra iki defa kültivatörle işlenerek hem toprak işlenmiş ve tohum yatağı hazırlanmış hemde verilen gübrenin toprağa karıştırılması sağlanmıştır.



Şekil 3.5. Deneme arazisinde toprak altı gübrelemenin yapılması (Orijinal).

3.2.4. Araştırma konuları

Araştırmada farklı erezlik kabak genotipleri (48 farklı genotip) ve 2 farklı sulama düzeyi (tam sulama ve tam stres) olmak üzere toplam 98 farklı konu çalışılmıştır. Homojen bir çimlenme ve çıkış sağlanabilmesi için her iki deneme yılında da yaklaşık 25 mm'lik bir sulama suyu tüm parsellere uygulanmıştır. Çalışma, 3 tekrerrl olarak tesadüf blokları deneme desenine göre yrtlmştir.

3.2.5. Parsellerin oluşturulması ve parsel boyutları

Denemede bütün parsellerin boyu 5 m olarak planlanmıştır. Her parsel 4 bitki sırasından oluşturulmuş, bitkilerin sıra arası mesafesi 1 m, sıra üzeri mesafesi ise 0.5 m olacak şekilde parseller tasarlanmıştır. Her bitki sırası için bir lateral boru kullanılmış, dolayısı ile lateraller arası mesafe 1 m olmuştur. Parseller arasında 2 m, bloklar arasında ise 2.5 m boşluk bırakılmıştır. İlk yıl 1 Mayıs, ikinci yıl ise 3 Mayıs tarihinde parseller oluşturulmaya başlanmış ve yaklaşık üç günde deneme parselleri oluşturulmuştur (şekil 3.6).



şekil 3.6. Deneme arazisinden parsel görüntüsü (Orijinal).

3.2.6. Tohum ekimi

Tohumlar ilk yıl 8 Mayıs, ikinci yıl ise 11 Mayıs tarihinde ocaklara elle ekilmiş ve her ocağa 2 tohum atılmıştır (Şekil 3.7). Bitkilerin homojen gelişmesi için tüm genotiplerin tohum ekimi aynı gün içinde yapıp bitirilmiştir. Tohumlar çimlenip fideler toprak yüzeyine çıktıktan sonra ilk gerçek yapraklar görüldüğünde her ocakta tek bitki kalacak şekilde seyreltme yapılmıştır (Şekil 3.8).



Şekil 3.7. Deneme arazisinde ocaklara tohum ekiminin yapılması (Orijinal).



Şekil 3.8. Deneme arazisinde seyreltme yapıldıktan sonra bir görünüm (Orijinal).

3.2.7. Sulama suyunun hesaplanması

Uygulanacak sulama suyu miktarı, deneme alanına kurulmuş olan Class A tipi buharlaşma kabından 7 gün aralıklarla buharlaşan yığışimli su miktarları dikkate alınarak aşağıda verilen eşitlik (1) yardımı ile hesaplanmıştır.

$$I = E_p \times K_p \times K_c \times A \quad \dots\dots\dots(1)$$

I = Hacim olarak sulama suyu miktarı (litre), A= Parsel alanı (m²)

E_p= Class-A Pan' dan, 7 gün sulama aralığında buharlaşan yığışimli su miktarı (mm)

K_p= Pan katsayısı (0.82 olarak alınmıştır (Yavuz, 2016)).

K_c= Bitki katsayısı olarak Konya koşullarında çerezlik kabakta belirlenen katsayılar kullanılmıştır (Yavuz ve ark., 2015b).



Şekil 3.9. Deneme arazisinde sulama suyunun hesaplanmasında kullanılan Class-A pan (Orijinal).

Çizelge 0.4 Sulanan parsellerde sulama tarihleri, Class A pan'dan olan buharlaşma miktarları ve uygulanan su miktarları.

2017			2018		
Sulama tarihleri	İki sulama aralığında pandan olan buharlaşma miktarları (mm)	Uygulanan sulama suyu miktarları (mm)	Sulama tarihleri	İki sulama aralığında pandan olan buharlaşma miktarları (mm)	Uygulanan sulama suyu miktarları (mm)
12.May (çıkış)	-	25.0	14.May (çıkış)	-	25.0
26.Haz	51	30.1	28.Haz	48	28.3
3.Tem	66	39.0	4.Tem	59	34.8
11.Tem	67	39.6	11.Tem	72	42.5
18.Tem	71	55.3	19.Tem	84	65.4
25.Tem	67	52.2	26.Tem	62	48.3
1.Ağu	68	53.0	1.Ağu	54	42.1
7.Ağu	25	19.5	8.Ağu	62	48.3
15.Ağu	72	38.4	15.Ağu	57	30.4
22.Ağu	45	24.0	21.Ağu	52	27.7
28.Ağu	50	26.7	29.Ağu	61	32.5
Toplam	582	402.6	Toplam	611	425.4

Parsellere uygulanan sulama suyu miktarları ve sulama tarihleri Çizelge 3.4'de verilmiştir. Tohumlar ekildikten sonra homojen bir çimlenme çıkış sağlanabilmesi için tüm deneme parsellerine her iki deneme yılında da 25 mm sulama suyu uygulanmıştır. Daha sonra 2017 yılında 26 Haziran'da, 2018 yılında ise 28 Haziran'da programlı sulamalara başlanmıştır. Her iki deneme yılında da programlı sulamalara başladıktan sonra 10'ar kez sulama yapılmış olup, 2017 ve 2018 yıllarında uygulanan toplam sulama suyu miktarları sırasıyla 402.6 mm ve 425.4 mm'dir. Yavuz ve ark. (2015b) tarafından belirlenen bitki katsayıları dikkate alınarak sulamalar yapılmıştır. Bu bağlamda; bitki katsayıları her iki deneme yılı için de; programlı sulamalara başladıktan sonra ilk üç sulamada 0.72, sonraki 4 sulamada 0.95 ve son 3 sulamada 0.65 olarak alınmıştır.

3.2.8. Kültürel işlemler

Denemede fide çıkışları gerçekleştikten sonra her iki deneme yılında da deneme arazisinde kaymak tabakası oluşmuş ve yabancı ot çıkışları görülmüştür (Şekil 3.10). Bitki gelişiminin engellenmemesi için ilk yıl 6-7 Temmuz, ikinci yıl 7-8 Haziran tarihlerinde çapa makinası ile parseller çapalanmış ve bitkilerin boğaz doldurması el ile gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.11; Şekil 3.12). Denemede arazi hazırlığı sırasında taban gübrelemesi yapılmış ve daha sonra verilmesi gerekli olan gübreler sulama konuları başlamadan önce ilk yıl 12 Haziran, ikinci yıl ise 9 Haziran tarihlerinde sıvı formda damla sulama sistemi ile uygulanmıştır (Şekil 3.13). Her iki deneme yılında da gümüşlenmenin (silvering) dışında herhangi hastalık ve zararlı problemi görülmemiştir. Fakat bitkilerin korunması amacıyla ilk yıl 1 Ağustos, ikinci yıl 17 Temmuz tarihlerinde koruma etkili fungusit, akarisit ve insektisit ilaçlamaları yapılmıştır (Şekil 3.14). Bunun yanı sıra hasat öncesinde bakırlı preparat (%5) uygulaması da yapılmıştır. Vejetasyon dönemi içinde deneme arazisi sürekli kontrol edilmiş, düzenli olarak yabancı otları mücadele yapılmıştır. Yapılan kültürel işlemler, konular arasında fark oluşturmayacak şekilde uygulanmıştır (Şekil 3.15; Şekil 3.16; Şekil 3.17; Şekil 3.18; Şekil 3.19).



Şekil 3.10. Deneme arazisinde yağıştan sonra oluşan kaymak tabakası (Orijinal).



Şekil 3.11. Deneme arazisinde kaymak tabakası ve yabancı ot kontrolü için yapılan çapalama (Orijinal).



Şekil 3.12. Deneme arazisinde çapalamadan sonra bir görünüm (Orijinal).



Şekil 3.13. Denemede bitkilere uygulanan sıvı gübreler ve gübreleme ekipmanları (Orijinal).



Şekil 3.14. Denemede yapılan tarımsal ilaçlamalardan bir görünüm (Orijinal).



Şekil 3.15. Deneme arazisinden genel görünüm (Orijinal).



Şekil 3.16. Deneme arazisinde bitki gelişiminden genel görünüm (Orijinal).



Şekil 3.17. Deneme arazisinden kuraklık uygulandıktan sonraki genel görünüm (Orijinal).



Şekil 3.18. Denemedeki bitkilerden çiçeklenme döneminden genel görünüm (Orijinal).



Şekil 3.19. Deneme arazisinde kuraklığın etkisinin ileriki aşamalarında sulanan (sol) ve sulanmayan (sağ) parsellerdeki genel görünüm (Orijinal).



Şekil 3.19. Deneme arazisinde kuraklığın etkisinin ileriki aşamalarından genel görünüm (Orijinal).

3.2.9. Meyvelerin hasadı

Meyveler hasat olgunluğuna geldiğinde, ilk yıl 27 Eylül, ikinci yıl ise 25 Eylül tarihlerinde, tüm parsellerde aynı gün içerisinde hasat yapılmıştır (Şekil 3.20). Her parsel ayrı ayrı hasat edilmiş, kenar tesirindeki bitkilerden ölçüm ve gözlem için meyve alınmamıştır. Kenar tesirindeki bitkiler kendileme ve melezleme işlemleri için kullanılmıştır. Parsellerin ortasında bulunan iki sıradan (20 bitkiden) verim ve meyve özellikleri için meyve hasatları yapılmıştır. Hasat edilen meyveler parsel başında kümeler halinde yığılarak (Şekil 3.21) gerekli ölçüm ve gözlemler yapıp çekirdeklerinin çıkartılması için arazide bulunan ve depo olarak kullanılan kapalı alana taşınmıştır. Parseldeki bütün meyvelerin tohumları özel olarak yapılmış olan bez torbalara çıkartılmış ve kurutulmak üzere sera içinde askı tellerine asılmıştır. Tohumlarda yüksek nemden bozulmalar olmaması için bez torbalar her gün karıştırılmış ve tohumların bozulmadan kurutulması sağlanmıştır.



Şekil 3.20. Denemede hasat olgunluğuna gelmiş meyvelerden genel görünüm (Orijinal).



Şekil 3.21. Denemede parsellerde hasat edilmiş meyvelerden bir görünüm (Orijinal).

3.2.10. Verim ve kuraklık indeksi ölçümleri

Yapılan araştırmada 2017 ve 2018 yıllarında alınan ölçüm ve gözlemler ile kuraklık indeksi parametrelerinin hesaplama işlemleri aşağıda açıklanmıştır.

3.2.10.1. Tohum verimi (kg/da)

Bitkiler tamamen kuruduktan sonra her parselde kenar tesirleri dışında kalan 20 bitkideki meyveler hasat edilmiştir. Parselden elde edilen meyvelerin tohumları aynı bez torba içerisine çıkartıldıktan sonra gölgede kurumaya bırakılmıştır. İlk yıl 30 Eylül, ikinci yıl ise 29 Eylül tarihlerinde tohum çıkarma işlemleri bitmiş ve on gün içerisinde tohumlar kurutulmuştur. Daha sonra tamamen kuruyan tohumlar kilitli torbalara alınarak hassas terazide tartılıp parsel verimleri belirlenmiştir. Parsel verimlerinden elde edilen veriler parseldeki bitki sayısına bölündükten sonra bitki başına verim elde edilmiş ve dekara bitki hesabı ile hesaplanarak, kg/da olarak dekara verimleri belirlenmiştir (Seymen, 2010).

3.2.10.2. Kuraklık stres parametreleri

Meyvelerin hasadından sonra tam sulu ve tam stres şartlarında elde edilen verim değerleri kullanılarak, aşağıda formülleri verilen eşitlikler yardımı ile kuraklık stres parametreleri hesaplanmıştır. Hesaplanarak elde edilen değerler temel bileşenler analizine tabi tutularak kuraklığa tolerant genotipler belirlenmeye çalışılmıştır.

Y_s : Stres parselindeki verim

Y_p : Tam sulanan parseldeki verim

\bar{Y}_s : Tüm stres konularındaki ortalama verim

\bar{Y}_p : Tüm sulanan konulardaki ortalama verim

Kuraklık stres toleransı (Rosielle ve Hamblin, 1981)

$$TOL = Y_p - Y_s \dots\dots\dots(2)$$

Stres duyarlılık indeksi (Fischer ve Maurer, 1978)

$$SSI = \frac{1 - (Y_s / Y_p)}{1 - (\bar{Y}_s / \bar{Y}_p)} \dots\dots\dots(3)$$

Ortalama verimlilik (Rosielle ve Hamblin, 1981)

$$MP = \frac{Y_s + Y_p}{2} \dots\dots\dots(4)$$

Geometrik ortalama verimlilik (Fernandez, 1992)

$$GMP = \sqrt{(Y_s Y_p)} \dots\dots\dots(5)$$

Stres tolerans indeksi (Fernandez, 1992)

$$STI = \frac{(Y_s Y_p)}{Y_p^2} \dots\dots\dots(6)$$

Verim indeksi (Gavuzzi ve ark., 1997)

$$YI = \frac{Y_s}{Y_p} \dots\dots\dots(7)$$

Harmonik ortalama (Kristin ve ark., 1997)

$$HAM = \frac{2x(Y_s)x(Y_p)}{(Y_s + Y_p)} \dots\dots\dots(8)$$

Hassasiyet kuraklık indeksi (Farshadfar ve Javadinia, 2011)

$$SDI = \frac{Y_p - Y_s}{Y_p} \dots\dots\dots(9)$$

Kuraklığa direnç indeksi (Bidinger ve ark., 1978)

$$DI = Y_{sx} \left[\frac{(Y_s / Y_p)}{Y_s} \right] \dots\dots\dots(10)$$

Bağıl kuraklık indeksi (Fischer ve Maurer, 1978)

$$RDI = \frac{(Y_s / Y_p)}{(Y_s / Y_p)} \dots\dots\dots(11)$$

3.2.10.3. Bitki başına meyve sayısı (adet/bitki)

İlk yıl 25 Eylül, ikinci yıl ise 23 Eylül tarihinde her parseldeki kenar tesirleri hariç diğer 20 bitkiden bitki ve meyve sayıları kayıt altına alınmıştır. Daha sonra her parselden hasat edilen meyve sayısı, parseldeki bitki sayısına bölünerek bitki başına meyve sayısı adet/bitki cinsinden belirlenmiştir (Seymen, 2010).

3.2.11. Bitki ve meyvede ölçüm ve gözlemler

3.2.11.1. Erkek ve dişi çiçek görülme zamanı

Denemede kuraklık stresi çiçeklenmeden önce uygulanmaya başlanmıştır. Düzenli aralıklarla takip edilen bitkilerde çiçeklenme başladıktan sonra her parseldeki çiçeklenmeler düzenli olarak kontrol edilmiştir. Parseldeki bitkilerin yarısında erkek ve dişi çiçeğin görüldüğü gün erkek ve dişi çiçeklenme tarihi olarak kayıt altına alınmıştır.

Kabak çiçekleri monoik yapıda olup erkek ve dişi çiçekler kolay şekilde belirlenmiştir. Erkek ve dişi çiçeklere ait görüntüler şekil 3.22’de görülmektedir.



Şekil 3.22. Deneme parsellerinde genotiplere ait erkek (sol) ve dişi (sağ) çiçeklerden bir görünüm (Orişinal).

3.2.11.2. Bitki boyu (cm)

Bitkiler gelişmeye başladığında kol atan bitkiler baz alınarak, kol atma başladığında iki farklı dönemde her parselden 3 bitkide bitki boyları cetvel yardımı ile ölçülmüştür (Şekil 3.23). İlk yıl 11 Temmuz ve 9 Ağustos tarihlerinde, ikinci yıl ise 9 Temmuz ve 24 Temmuz tarihlerinde bitki boyu ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen verilerin ortalaması alınarak bitki boyları belirlenmiştir (Öztuğran, 1999).



Şekil 3.23. Bitki boyu ölçümlerinden bir görünüm (Orijinal).

3.2.11.3. Ortalama meyve ağırlığı (g)

İlk yıl 27 Eylül, ikinci yıl ise 25 Eylül tarihinde her parseldeki kenar tesirleri hariç diğer 20 bitkiden elde edilen 5 meyve dijital el tartısı ile tartılmıştır. Daha sonra elde edilen verilerden ortalama meyve ağırlıkları g cinsinden belirlenmiştir (Seymen, 2010).

3.2.11.4. Meyve boyu (cm)

İlk yıl 27 Eylül, ikinci yıl ise 25 Eylül tarihinde her parseldeki kenar tesirleri hariç diğer 20 bitkiden elde edilen 5 meyvenin boyları büyük dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 3.24). Ölçüm değerlerinin ortalaması alınarak cm olarak meyve boyları belirlenmiştir (Seymen, 2010).



Şekil 3.24. Dijital kumpas yardımıyla meyve boyu ölçümünden bir görünüm (Orijinal).

3.2.11.5. Meyve eni (cm)

İlk yıl 27 Eylül, ikinci yıl ise 25 Eylül tarihinde her parseldeki kenar tesirleri hariç diğer 20 bitkiden elde edilen meyvelerden seçilen 5 meyvenin enleri büyük dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 3.25). Ölçüm değerlerinin ortalaması alınarak cm olarak meyve enleri belirlenmiştir (Seymen, 2010).



Şekil 3.25. Dijital kumpas yardımıyla meyve eni ölçümünden bir görünüm (Orijinal).

3.2.11.6. Meyve kabuk rengi (L^* , a^* , b^*)

İlk yıl 27 Eylül, ikinci yıl ise 25 Eylül tarihinde her parseldeki kenar tesirleri hariç diğer 20 bitkiden elde edilen meyvelerden seçilen 4 meyveden alınan meyve örneklerinden hakim olan kabuk rengi renk tayin cihazı (Chroma Meter CR-400) ile L^* , a^* , b^* cinsinden kayıt altına alınmıştır (Şekil 3.26). Elde edilen verilerin ortalaması alınarak L^* , a^* , b^* cinsinden renk değerleri hesaplanmıştır (Seymen, 2010).

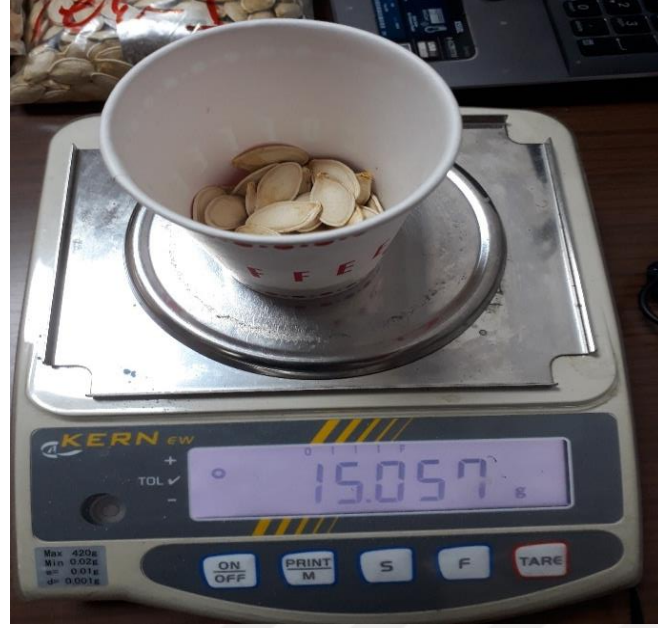


Şekil 3.26. Chroma Meter CR-400 renk tayin cihazı ile meyve kabuk rengi ölçümünden bir görünüm (Orijinal).

3.2.12. Tohum ölçümleri

3.2.12.1. 1000 tohum ağırlığı (g)

Her bir parselden elde edilen kurutulmuş 100 adet tohum sayılarak hassas terazi yardımıyla ağırlıkları g cinsinden belirlenmiştir (Şekil 3.27). Daha sonra bulunan değerler 10 ile çarpılarak 1000 tohum ağırlıkları hesaplanmıştır (Seymen, 2010).



Şekil 3.27. 1000 tohum ağırlığı için sayılan tohumların tartımından bir görünüm (Orijinal).

3.2.12.2. Tohum boyu (mm)

Her bir parselden elde edilen kurutulmuş tesadüfen seçilmiş 50 tohumda dijital kumpas yardımıyla mm cinsinden tohum boyları ölçülmüştür (Şekil 3.28). Daha sonra elde edilen verilerin ortalaması alınarak tohum boyları belirlenmiştir (Turgut, 2015).



Şekil 3.28. Dijital kumpas yardımıyla tohum boyu ölçümünden bir görünüm (Orijinal).

3.2.12.3. Tohum eni (mm)

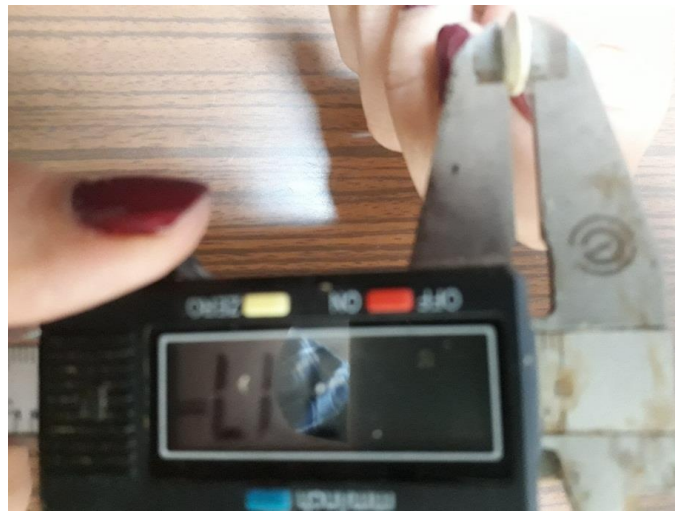
Her bir parselden elde edilen kurutulmuş 50 tohumda dijital kumpas yardımıyla mm cinsinden tohum enleri ölçülmüştür (Şekil 3.29). Daha sonra elde edilen verilerin ortalaması alınarak tohum enleri belirlenmiştir (Turgut, 2015).



Şekil 3.29. Dijital kumpas yardımıyla tohum eni ölçümünden bir görünüm (Orijinal).

3.2.12.4. Tohum kalınlığı (mm)

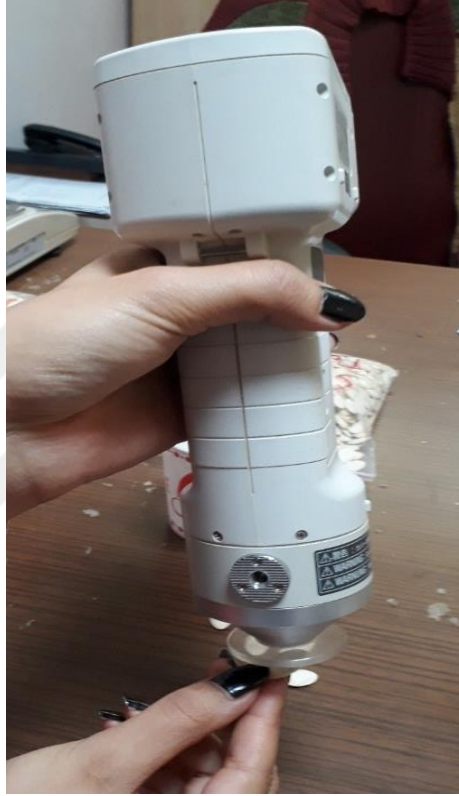
Her bir parselden elde edilen kurutulmuş 50 tohumda dijital kumpas yardımıyla mm cinsinden tohum kalınlıkları ölçülmüştür (Şekil 3.30). Daha sonra elde edilen verilerin ortalaması alınarak tohum kalınlıkları belirlenmiştir (Turgut, 2015).



Şekil 3.30. Dijital kumpas yardımıyla tohum kalınlığı ölçümünden bir görünüm (Orijinal).

3.2.12.5. Tohum rengi (L^* , a^* , b^*)

Her bir parselden elde edilen kurutulmuş 20 tohumda renk tayin cihazı (Chroma Meter CR-400) ile L^* , a , b cinsinden tohum rengi değerleri kayıt altına alınmıştır (şekil 3.31). Elde edilen verilerin ortalaması alınarak L^* , a , b cinsinden renk değerleri hesaplanmıştır (Seymen, 2010).



şekil 3.31. Chroma Meter CR-400 renk tayin cihazı ile tohum rengi ölçümünden bir görünüm (Orijinal).

3.2.13. Fizyolojik ölçümler

3.2.13.1. Yaprak alanı (cm^2)

Araştırmada, ilk yıl 20 Temmuz, ikinci yıl ise 19 Temmuz tarihinde, her parselden gelişmesini tamamlamış bitkiden örneklemeyi temsil edebilecek (sürgün ucundan itibaren ortalama 5. yaprak) 3 adet yaprak örneğinin şekli kağıtlara çizilmiştir. Daha sonra çizilen yaprak şekillerinin alanları dijital planimetre ile ölçölüp yaprak alanları cm^2 cinsinden belirlenmiştir (Uzun ve Çelik, 1999).

3.2.13.2. Klorofil SPAD değeri

Araştırmada, kuraklık stresi etkisini göstermeye başladıktan sonra, ilk yıl 13 Temmuz ve 28 Temmuz, ikinci yıl ise 13 Temmuz ve 26 Temmuz tarihlerinde her parselden gelişmesini tamamlamış (sürgün ucundan itibaren ortalama 5. yaprak) bitkiden örnekleme için temsil edebilecek 3 adet yaprak örneğinin spadmetre ile klorofil değerleri alınmıştır (Şekil 3.32). Daha sonra elde edilen değerlerin ortalaması alınarak spad cinsinden değerler verilmiştir (Teoh, 2012).



Şekil 3.32. SPAD metre ile bitkilerde klorofil ölçümlerinin yapılmasından bir görünüm (Orijinal).

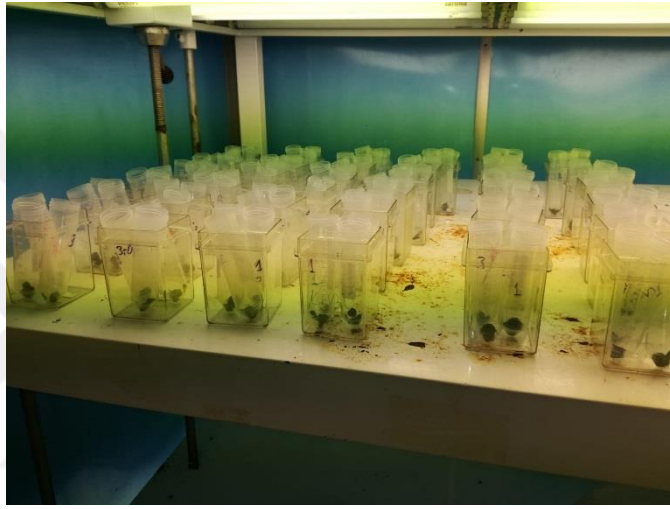
3.2.13.3. Yaprak oransal su içeriği (YOSİ)

Yaprak oransal su içeriği (YOSİ) (%) Sanchez ve ark., (2004) ile Demiral ve Türkan (2005)'a göre belirlenmiştir.-YOSİ denemenin sadece ikinci yılında 23 Temmuz 2018 tarihinde yapılmıştır. Stres sırasında bitkilerden alınan yaprak örneklerinin oransal su içeriklerinin belirlenmesi için taze ağırlıkları belirlenmiş, daha sonra alınan yaprak 4 saat süre ile saf su içerisinde bekletilmiş (Şekil 3.33); ve bu süre sonunda turgor

ağırlıkları saptanmıştır. Ağırlıkları belirlenen yaprak örnekleri, etüvde 65°C’de 48 saat kurutulduktan sonra kuru ağırlıkları tartılmıştır. Elde edilen taze ve kuru ağırlıklar aşağıdaki formül yardımıyla oranlanarak yaprak oransal su içerikleri (%) hesaplanmıştır.

$$YOSİ(\%) = \frac{(TA-KA)}{TuA-KA} 100$$

TA: Taze Ağırlık, **KA:** Kuru Ağırlık, **TuA:** Turgor Ağırlığı

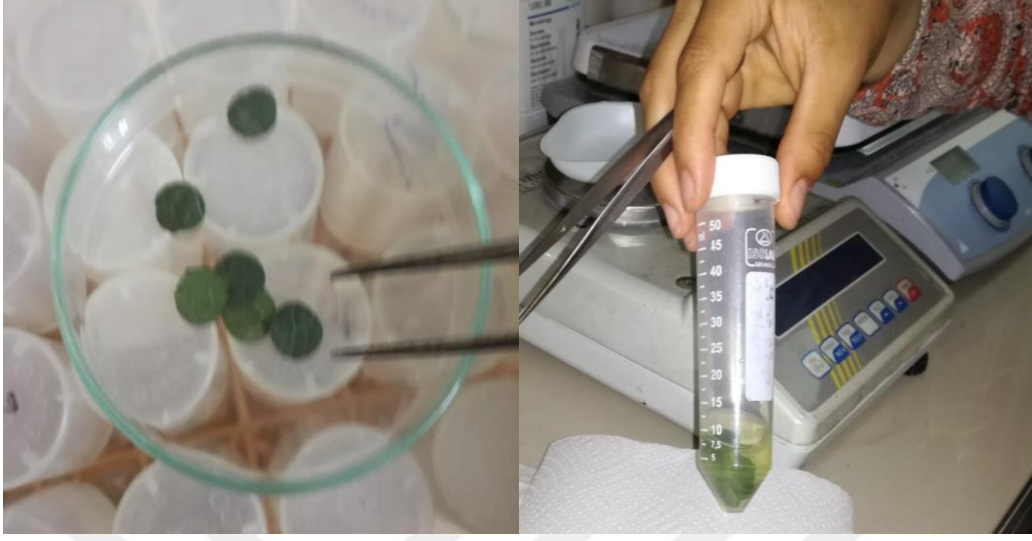


Şekil 3.33. Yaprak örneklerinde YOSİ tayini için yapılan çalışmadan bir görünüm (Orijinal).

3.2.13.4. Membran zararlanması tayini

Membran zararlanması tayini denemenin sadece ikinci yılında 23 Temmuz 2018 tarihinde yapılmıştır. Membran geçirgenliği için her biri 1 cm² büyüklüğünde 10 yaprak diski alınmış ve cam tüpler içerisinde 3 kez saf sudan geçirilmiştir (Şekil 3.34). Bu işlemin ardından 10 ml su eklenip kapalı tüplerde 24 saat 25 °C’de çalkalayıcıda çalkalanmıştır. Hemen ardından elektriksel iletkenlik (EC) ölçülmüş (C₁), aynı örnekler 20 dk. 120 °C’de otoklavda bekletildikten sonra 25 °C’ye kadar soğumaları beklenerek yine EC ölçümü yapılmıştır (C₂). Membran geçirgenliği aşağıdaki formülle belirlenmiştir (Lutts ve ark., 1996).

$$\text{Membran Geçirgenliği} = \frac{c_1}{c_2} \times 100$$



Şekil 3.34. Yaprak örneklerinde membran zararlanması tayini için yapılan çalışmadan görüntüler (Orijinal).

3.2.13.5. Toplam yağ içeriğinin belirlenmesi

Denemede ilk yıl 9 Kasım, ikinci yıl ise 18 Ekim tarihinde yağ analizlerine başlanmıştır. Kabak çekirdekleri kabukları ile birlikte öğütücü ile öğütülmüş, öğütülen örneklerden tartılan miktarlar, Soxhlet cihazında hekzanla (Merck Co.) 8 saat süre ile 60 °C'de devamlı ekstraksiyona tabi tutulmuştur (Şekil 3.35). Ekstraksiyon sonunda, hekzanlı fazlar alçak vakum altında yoğunlaştırılarak, yağlar elde edilmiştir. Elde edilen yağlar başlangıç tartımları ile orantılanarak genotiplerin % yağ içerikleri (%) belirlenmiştir (Ramadan ve Moersel 2006).



Şekil 3.35. Tohumlarda soxhlet cihazı ile yapılan yağ analizinden bir görünüm (Orijinal).

3.2.14. Tohum besin elementi içeriği

Her parseldeki kurutulmuş olan tohumlardan besin elementi için örnekler alınmıştır. Alınan örnekler Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkezi Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne gönderilmiştir. Laboratuara alınan tohum örnekleri hava sirkülasyonlu kurutma dolabında 70 °C' de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulup kabukları ile birlikte öğütülmüştür. Kurutulan ve öğütülen örneklerden 0.3 g tartılarak 5 ml HNO₃ ile yüksek sıcaklık (210 °C) ve yüksek basınç (200 PSI) altında mikrodalga cihazında (CEM Mars 5) çözündürülmüştür. Daha sonra örnekler 25 ml' lik balonjoje'ye aktarılarak soğutulmuş, deiyonize su ile derecesine tamamlanmıştır. Bu süzükler hemen Whatman 42 filtre kâğıdı ile süzülerek 25 ml'lik polietilen şişelere aktarılmış ve süzükteki bitki besin elementleri ICP-AES (Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometer) (Varian- Vista) cihazı ile okunarak belirlenmiştir (Skujins, 1998).

3.2.15. Verilerin değerlendirilmesi

Deneme konularından elde edilen verim ve kalite unsurlarına ilişkin tam sulu ve tam stres şartlarındaki veriler ayrı ayrı varyans analizine tabi tutulmuştur. Sonuçlar %5 veya %1 önem düzeyine göre LSD nemlilik testi esas alınarak gruplandırılmıştır (Yurtsever, 1984; Düzgüneş ve ark., 1987). Varyans analizi ve önemlilik testi sonuçları JMP 10 bilgisayar paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yine aynı istatistik programı ile sulu ve kuru parsel verimlerinden hesaplanan kuraklık stres indekslerinin ortak yorumlanması amacı ile temel bileşenler analizi yapılmıştır. Temel bileşenlerden elde edilen iki komponentten scoreplot ve loadingplot grafikleri zilmıştir. Aynı programda YS ve YP değerlerinden overlayplot şekli ve STI ile bitlikte scatterplot 3D şekliyle genotipler yorumlanmıştır. Diğer taraftan kuraklık indekslerinden Wards yöntemine göre hiyerarşik gruplama yöntemi kullanılarak genotiplere ait benzerlik dendrogramı zilmıştir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Çerezlik kabak genotiplerinde iki vejetasyon yılında tam sulu ve tam stres şartlarında elde edilen veriler ve verilerin yorumlanması başlıklar halinde aşağıda verilmiştir.

4.1. Verim ve kuraklık indeksi sonuçları

4.1.1. Tohum verimi

Yapılan çalışmada 2017, 2018 ve iki yılın ortalama tohum verimleri hem tam sulu hem de tam stres şartlarında genotipler arasında %5 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli farklılıklar ortaya koymuştur (Çizelge 4.1).

2017 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama 161.3 kg/da verim elde edilmiştir. Çalışmada, 9 (252.5 kg/da), 30 (241.2 kg/da), 31 (219.6 kg/da), 28 (217.3 kg/da), 2 (208.9 kg/da), 3 (197.0 kg/da) ve 34 (194.9 kg/da) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek verim elde edilen genotipler olmuşlar ve LSD testi sonuçlarına göre istatistiki olarak aralarında önemli farklılıklar bulunmamıştır. 16 (112.4 kg/da), 8 (111.3 kg/da), 24 (102.6 kg/da), 43 (85.6 kg/da) ve 26 (77.3 kg/da) numaralı genotipler ise en düşük verime sahip olmuşlardır.

Stres şartlarında ise genotipler ortalama 33.7 kg/da verim vermişlerdir. Sulu koşulda yüksek verim elde edilen 9 numaralı genotip (95.0 kg/da) ve 34 numaralı genotip (90.1 kg/da) stres şartlarında da en yüksek verim veren genotipler olmuşlar ve istatistiki olarak diğer gruplardan %5 önem seviyesine göre ayrılmışlardır. Kurak şartlarda, en az verim 25 (11.9 kg/da), 28 (9.8 kg/da), 46 (9.1 kg/da), 31 (8.1 kg/da) ve 19 (7.3 kg/da) numaralı genotiplerden elde edilmiştir.

2018 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda genotiplerden ortalama 151 kg/da verim elde edilmiştir. 22 (230.8 kg/da), 13 (223.5 kg/da), 2 (204.4 kg/da), 31 (203.3 kg/da) ve 9 (187 kg/da) numaralı genotipler istatistiki anlamda aynı grupta yer almış ve en yüksek verime sahip olan genotipler olmuşlardır. Diğer taraftan 6 (110.6 kg/da), 16 (110.4 kg/da), 7 (109.1 kg/da), 44 (103.8 kg/da) ve 43 (99.6 kg/da) numaralı genotipler sulu şartlarda en az verim veren beş genotip olmuşlardır.

Çizelge 4.1. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında tohum verimleri (kg/da)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	188.5 b-f	65.4 bcd	181.5 b-g	28.4 a-l	184.9 a-g	46.9 b-g	-74.63
2	209.0 a-d	33.7 e-n	204.5 abc	51.7 abc	206.7 abc	42.7 b-ı	-79.34
3	197.0 a-e	16.5 h-n	156.4 d-m	20.9 d-l	176.6 b-k	18.6 k-n	-89.47
4	156.7 d-m	19.8 g-n	143.6 d-q	21.3 d-l	150.1 g-s	20.5 k-n	-86.34
5	158.1 d-m	30.4 e-n	167.6 c-l	38.3 a-j	162.8 e-o	34.3 c-l	-78.93
6	171.3 c-k	16.7 h-n	110.6 m-q	5.3 l	140.9 j-t	10.9 mn	-92.26
7	115.6 k-o	55.6 cde	109.1 opq	55.4 ab	112.4 r-u	55.5 ab	-50.62
8	111.4 l-o	14.2 ı-n	136.8 f-q	20.0 e-l	124.0 o-u	17.1 k-n	-86.21
9	252.5 a	95.1 a	188.0 a-d	42.1 a-h	220.24 a	68.6 a	-68.85
10	129.2 h-o	18.1 g-n	129.0 ı-q	13.7 h-l	129.1 m-u	15.9 k-n	-87.68
11	184.4 b-j	27.6 e-n	183.0 b-e	55.3 ab	183.7 a-h	41.4 b-j	-77.46
12	156.5 d-m	13.4 ı-n	181.8 b-g	41.2 a-h	169.1 c-m	27.3 g-n	-83.86
13	178.2 c-j	43.9 c-h	223.6 ab	49.0 a-d	200.8 a-e	46.4 b-g	-76.89
14	115.2 k-o	51.8 c-f	171.1 c-j	50.9 abc	143.1 ı-s	51.3 abc	-64.15
15	154.9 d-m	26.8 f-n	175.5 c-h	34.0a-l	165.2 d-n	30.4 d-m	-81.60
16	112.5 l-o	37.7 c-l	110.4 n-q	47.0 a-e	111.4 stu	42.3 b-ı	-62.03
17	174.0 c-j	21.2 g-n	114.0 m-q	10.3 jkl	144.0 h-s	15.7 k-n	-89.10
18	151.1 e-m	12.2 j-n	182.3 b-f	31.7 a-l	166.6 d-n	21.9 j-n	-86.85
19	132.8 f-o	7.4 n	146.1 d-p	8.5 kl	139.4 j-t	7.9 n	-94.33
20	163.1 c-l	39.0 c-k	150.1 d-o	57.1 a	156.5 f-q	48.0 b-e	-69.33
21	189.3 b-f	40.6 c-k	166.8 c-l	19.2 e-l	178.0 b-j	29.9 d-m	-83.20
22	156.0 d-m	30.6 e-n	230.8 a	53.2 abc	193.4 a-f	41.9 b-j	-78.34
23	165.2 c-l	41.0 c-j	155.5 d-n	53.0 abc	160.3 f-p	47.0 b-g	-70.68
24	102.6 mno	29.3 e-n	137.7 e-q	16.3 g-l	120.1 q-u	22.8 ı-n	-81.02
25	130.4 g-o	12.0 k-n	123.2 l-q	25.7 c-l	126.8 n-u	18.8 k-n	-85.17
26	77.3 o	29.1 e-n	126.6 j-q	28.1 b-l	101.9 tu	28.6 e-m	-71.93
27	173.6 c-j	46.9 c-g	133.0 h-q	11.1 ı-l	153.3 g-q	28.9 e-m	-81.15
28	217.3 abc	9.8 lmn	149.3 d-p	13.9 h-l	183.3 a-h	11.8 mn	-93.56
29	167.4 c-l	36.6 d-m	137.4 e-q	7.6 kl	152.4 g-r	22.1 j-n	-85.50
30	241.3 ab	43.1 c-h	168.9 c-l	51.5 abc	205.0 a-d	47.3 b-f	-76.93
31	219.6 abc	8.2 mn	203.3 abc	20.7 d-l	211.4 ab	14.4 lmn	-93.19
32	185.0 b-ı	63.3 bcd	152.9 d-o	35.4 a-k	168.9 c-m	49.3 a-d	-70.81
33	127.8 ı-o	18.7 g-n	116.5 m-q	46.4 a-f	122.1 p-u	32.5 c-l	-73.38
34	195.0 a-e	90.2 ab	124.8 k-q	27.8 b-l	159.9 f-q	58.9 ab	-63.16
35	167.6 c-l	20.4 g-n	136.1 g-q	21.1 d-l	151.8 g-r	20.7 k-n	-86.36
36	168.2 c-l	65.9 bc	173.8 c-ı	29.6 a-l	170.9 c-l	47.7 b-e	-72.09
37	171.0 c-k	20.5 g-n	181.4 b-g	49.2 a-d	176.1 b-k	34.8 c-k	-80.24
38	186.9 b-h	54.6 c-f	141.6 e-q	6.0 l	164.2 e-n	30.3 d-m	-81.55
39	138.3 b-g	31.5 e-n	147.9 d-p	18.0 f-l	167.6 c-m	24.7 h-n	-85.26
40	192.5 b-e	55.7 cde	170.0 c-k	47.5 a-e	181.1 a-ı	51.5 abc	-71.56
41	174.4 c-j	14.3 ı-n	136.9 f-q	6.8 kl	155.6 f-q	10.5 mn	-93.25
42	127.1 j-o	41.2 c-ı	114.9 m-q	6.9 kl	121.0 p-u	24.0 ı-n	-80.17
43	85.67 no	13.3 ı-n	99.6 q	41.8 a-h	92.6 u	27.5 f-n	-70.30
44	140.5 e-n	28.8 e-n	103.8 pq	13.8 h-l	122.1 p-u	21.3 k-n	-82.56
45	156.6 d-m	32.2 e-n	123.2 l-q	24.5 c-l	137.4 k-t	28.3 e-m	-79.40
46	133.7 f-o	9.2 lmn	146.5 d-p	39.6 a-ı	140.0 j-t	24.4 ı-n	-82.57
47	115.0 k-o	44.3 c-h	148.1 d-p	44.4 a-g	131.5 l-u	44.4 b-h	-66.24
48	174.5 c-j	38.8 c-k	138.1 e-q	32.0 a-l	156.2 f-q	35.4 c-k	-77.34
Ort.	161.3	33.7	151.0	30.7	156.1	32.2	-79.37
LSD %5	Sulu:57.89	Stres: 28.81	Sulu:45.79	Stres: 28.8	Sulu:40.03	Stres: 19.95	

2018 yılı stres şartlarında ise genotipler ortalama 30.7 kg/da verim vermişlerdir. 20, 7, 11, 22, 23, 2, 30, 14, 37, 13, 40, 16, 33, 47, 9, 43, 12, 46, 5, 32, 15, 48, 18, 36 ve

1 numaralı genotipler 57.1 ve 28.4 kg/da arasında verim vererek istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlar ve stres şartlarında en yüksek verim veren genotipler olmuşlardır. Diğer taraftan 29 (7.6 kg/da), 42 (6.9 kg/da), 41 (6.8 kg/da), 38 (6.0 kg/da) ve 6 (5.3 kg/da) numaralı genotipler stres şartlarında en çok etkilenen en az verim veren beş genotip olarak bulunmuştur.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde sulu şartlarda genotiplerin ortalama verimi 156.1 kg/da olarak elde edilmiştir. Sulu şartlarda 9 (220.2 kg/da), 31 (211.4 kg/da), 2 (206.7 kg/da), 30 (205.0 kg/da), 13 (200.8 kg/da), 22 (193.4 kg/da), 1 (184.9 kg/da), 11 (183.7 kg/da), 28 (183.3 kg/da) ve 40 (181.1 kg/da) numaralı genotipler istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer alarak en yüksek tohum verimine sahip olmuşlardır. Diğer taraftan 24 (120.1 kg/da), 7 (112.4 kg/da), 16 (111.4 kg/da), 26 (101.9 kg/da) ve 43 (92.6 kg/da) numaralı genotipler ise sulu şartlarda en az verim veren beş genotip olmuşlardır.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama verimleri incelendiğinde genotipler ortalama 32.2 kg/da verim vermişlerdir. 9 (68.6 kg/da), 34 (58.9 kg/da), 7 (55.5 kg/da), 40 (51.5 kg/da), 14 (51.3 kg/da) ve 32 (49.3 kg/da) numaralı genotipler istatistiki olarak aynı grupta yer almış ve stres şartlarında en yüksek tohum verimine sahip olmuştur. 31 (14.4 kg/da), 28 (11.8 kg/da), 6 (10.9 kg/da), 41 (10.5 kg/da) ve 19 (7.9 kg/da) numaralı genotipler ise en düşük tohum verimine sahip olarak en son beş genotipi oluşturmuştur.

2017-2018 yılı ortalama tohum verimlerinde genotiplerin stres şartlarında elde edilen tohum verimleri sulu şartlara göre değişimleri % olarak da hesaplanmıştır (Çizelge 4.1). Değişimler incelendiğinde genotiplerin tamamı kurak şartlarda daha az verim vermişlerdir. Genotipler kurak koşullardan farklı oranlarda etkilenmiş, kuraklık stresi genotiplerde %50–93 arasında verim kayıplarına sebebiyet vermiştir. Bütün genotiplerin ortalaması incelendiğinde kuraklık stresi yaklaşık yaklaşık %79'luk bir verim kaybına neden olmuştur. Genotipler incelendiğinde 7 (-%50), 16 (-%62), 34 (-%63), 14 (-%64), 47 (-%66) ve 9 (-%68) numaralı genotipler sulu şartlara göre stres şartlarındaki oransal verim kayıplarının daha düşük olmasından dolayı kuraklık şartlarına diğer genotiplere göre daha tolerant genotipler olarak değerlendirilmiştir. Diğer taraftan, 28 (-%93), 31 (-%93), 41 (-%93), 6 (-%92), 3 (-%89) ve 17 (-%89) numaralı genotiplerin sulu şartlara göre stres şartlarındaki oransal verimlerinin daha fazla etkilendiği görülmüş, bu genotipler ise kuraklığa hassas olarak belirlenmiştir.

Türkmen ve ark. (2016) tarafından yapılan bir çerezlik kabak çalışmasında 81 farklı genotipin ortalama tohum veriminin 114 g/bitki ve en yüksek verimin ise 226

g/bitki olduğu bildirilmiştir. Yapılan başka bir çerezlik kabak çalışmasında ise 7 saf hat ve melezlerinden en yüksek 496 g/bitki tohum verimi elde edilmiştir (Darrudi ve ark., 2018). Ülkemizde yapılan diğer bir çalışmada ise 98-107 kg/da tohum verimi elde edilmiştir (Ünlükara ve Bakır, 2018). Nitekim çalışmamızdan elde ettiğimiz verim sonuçlarında da genotipler arasında büyük farklılıkların olduğu görülmektedir. Genotipler saf hat olmalarından dolayı verim performanslarında gerilemeler görülmüştür. Diğer taraftan bazı genotipler verim potansiyelleri düşük olmasına rağmen bazı özellikler yönünden iyi olmaları dolayısı ile çalışmaya dahil edilmiştir. Bunun yanı sıra mevcut çalışmalardan ve çalışmada bulunan çeşitlerden daha yüksek verim veren genotiplerin bulunması çalışmanın önemini ortaya koymakta ve çeşit adayını belirlemede iyi bir havuzun olduğu görülmektedir.

Bitkilerde verimi belirleyen birçok fizyolojik faktör, kuraklıktan önemli derecede etkilenmektedir. Bunun yanı sıra, çiçeklenme döneminde meydana gelen kuraklıklar ciddi verim kaybına neden olmaktadır (Farooq ve ark., 2009). Çerezlik kabakta yapılan bir kısıtlı sulama çalışmasında sulu şartlarda 135.2 kg/da, susuz şartlarda 48 kg/da verim alınmış ve kuraklığın meyve sayısını olumsuz yönde etkilediği, verimde büyük kayıplara neden olduğu bildirilmiştir (Yavuz ve ark., 2015a). Çakır (2000) çerezlik kabakta yapmış olduğu bir sulama çalışmasında, farklı konulardan 49.97 ile 126.81 kg/da arasında tohum verimi elde etmiştir. Ortalama verimler göz önüne alındığında kuraklık toplam verimde yaklaşık % 80 oranında kayıplara sebep olmuştur. Mevcut çeşitlerle yapılan çalışmalarda kuraklığın bitki gelişimini olumsuz etkilediği bildirilmiş ve önemli verim kayıplarına sebep olduğu görülmüştür. Fakat, yapılan çalışmada bazı genotipler kuraklıktan çok fazla etkilenirken, bazıları daha az etkilenip diğer genotiplere göre yüksek verim vermişlerdir. Kurak şartlarda verim performanslarına bakıldığında daha az etkilenen genotipler kurağa tolerant çerezlik kabak çeşit ıslahında önemli yere sahip olacaklardır.

4.1.2. Kuraklık stres parametreleri

Sulu ve kuraklık stresi şartlarında yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinin dekara tohum verimlerinden kuraklık stres indeksleri hesaplanmıştır. Hesaplanan değerler kendi içinde değerlendirilmiş ve aşağıda sunulmuştur.

4.1.2.1. TOL ve SSI indeksleri

Tam sulanan ve stres şartlarında yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinin dekara verimlerinden TOL ve SSI değerleri hesaplanmıştır. Her iki yılın verileri ayrı ayrı değerlendirilmesinin yanı sıra yıllar ortalamasının değerleri de hesaplanmıştır (Çizelge 4.2).

Sulu şartlarda elde edilen verimden stres şartlarındaki verimin çıkartılması ile TOL değerleri bulunmaktadır. Elde edilen değer ne kadar küçük ise genotipin strese toleransının o kadar yüksek olduğu düşünülmektedir.

Çerezlik kabak genotiplerinin 2017 yılı TOL değerleri incelendiğinde, genotiplerin ortalama TOL değerleri 127.59 olarak bulunmuş, 26 (48.23), 6 (60.02), 14 (63.44), 47 (70.69), 43 (72.36), 24 (73.34), 16 (74.83), 42 (85.90) ve 8 (97.13) numaralı genotipler düşük TOL değerlerine sahip olan genotipler olmuşlar ve kurağa tolerant genotipler olarak belirlenmiştir. Diğer taraftan 31 (211.73), 28 (207.50), 30 (198.11), 3 (180.52) ve 2 (178.26) numaralı genotipler yüksek TOL değerlerine sahip olmuşlar ve kurağa hassas genotipler olarak öne çıkmışlardır.

2018 yılı TOL değerleri incelendiğinde, genotiplerin ortalama TOL değerleri 120.28 olarak tespit edilmiş ve 7 (53.72), 43 (57.84), 16 (63.45), 33 (70.06), 44 (89.95), 20 (92.90), 45 (93.81), 34 (97.04), 25 (97.55) ve 26 (98.50) numaralı genotipler düşük TOL değerlerine sahip olan genotipler olarak belirlenmiştir. Diğer taraftan, 31 (182.59), 22 (177.60), 13 (174.52), 1 (153.07), 2 (152.75) ve 18 (150.51) numaralı çerezlik kabak genotipleri yüksek TOL değerlerine sahip olmuşlardır.

Her iki yıl beraber değerlendirildiğinde, ortalama TOL değerleri 123.93 olarak bulunmuştur. Düşük TOL değerleri veren 7 (56.87), 43 (65.10), 16 (69.14), 26 (73.36), 47 (87.13), 33 (89.59) 14 (91.76), 42 (96.97) ve 24 (97.34) numaralı genotipler kurağa toleranslı genotipler olarak değerlendirilirken, yüksek TOL değerlerini veren 31 (197.04), 28 (171.44) ve 2 (164.00) numaralı genotipleri ise hassas olarak değerlendirilmiştir.

Her iki yılın ortalama TOL değerlerinden elde edilen şekil 4.1 incelendiğinde, 7, 8, 10, 14, 16, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 32, 33, 34, 36, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 47 ve 48 numaralı çerezlik kabak genotipleri ortalamanın altında TOL değerleri vermişlerdir. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 28, 29, 30, 31, 35, 37, 38, 39, 40 ve 41 numaralı genotipler ise ortalamanın üzerlerinde TOL değerlerine sahip olmuşlardır.

Çizelge 4.2. Çerezlik kabak genotiplerinin TOL ve SSI indeksleri

Genotip	Kuraklık stres parametreleri					
	TOL			SSI		
	2017	2018	Ortalama	2017	2018	Ortalama
1	123.05	153.07	138.06	0.81	1.06	0.94
2	175.26	152.75	164.00	1.06	0.94	1.00
3	180.52	135.46	157.99	1.16	1.09	1.12
4	136.87	122.22	129.55	1.10	1.03	1.06
5	127.72	129.24	128.48	1.01	0.99	1.00
6	154.63	105.32	129.97	1.14	1.20	1.17
7	60.02	53.72	56.87	0.65	0.63	0.64
8	97.13	116.78	106.96	1.11	1.07	1.09
9	157.46	145.77	151.61	0.80	0.97	0.88
10	111.09	115.32	113.21	1.09	1.12	1.10
11	156.78	127.69	142.24	1.08	0.89	0.98
12	143.01	140.47	141.74	1.16	0.97	1.06
13	134.29	174.52	154.40	0.91	0.99	0.95
14	63.44	120.08	91.76	0.65	0.90	0.77
15	128.15	141.41	134.78	1.05	1.03	1.04
16	74.83	63.45	69.14	0.82	0.67	0.75
17	152.85	103.74	128.30	1.11	1.14	1.12
18	138.85	150.51	144.68	1.17	1.01	1.09
19	125.43	137.53	131.48	1.20	1.18	1.19
20	124.14	92.90	108.52	0.96	0.76	0.86
21	148.63	147.52	148.08	0.99	1.11	1.05
22	125.42	177.60	151.51	0.99	0.96	0.98
23	124.21	102.48	113.35	0.93	0.83	0.88
24	73.34	121.35	97.34	0.90	1.11	1.00
25	118.43	97.55	107.99	1.15	0.99	1.07
26	48.23	98.50	73.36	0.80	0.98	0.89
27	126.71	121.92	124.32	0.95	1.15	1.05
28	207.50	135.38	171.44	1.21	1.13	1.17
29	130.73	129.81	130.27	1.00	1.18	1.09
30	198.11	117.38	157.75	1.02	0.88	0.95
31	211.49	182.59	197.04	1.22	1.12	1.17
32	121.73	117.36	119.54	0.83	0.95	0.89
33	109.11	70.06	89.59	1.06	0.76	0.91
34	104.80	97.04	100.92	0.61	0.99	0.80
35	147.14	114.99	131.06	1.10	1.06	1.08
36	102.28	144.15	123.22	0.78	1.05	0.91
37	150.52	132.15	141.34	1.12	0.90	1.01
38	132.30	135.52	133.91	0.90	1.20	1.05
39	155.85	129.83	142.84	1.05	1.11	1.08
40	136.85	122.18	129.51	0.79	0.89	0.84
41	160.06	130.14	145.10	1.17	1.19	1.18
42	85.90	108.05	96.97	0.86	1.18	1.02
43	72.36	57.84	65.10	1.07	0.73	0.90
44	111.67	89.95	100.81	0.93	1.08	1.01
45	124.39	93.81	109.10	0.99	1.01	1.00
46	124.50	106.87	115.68	1.18	0.93	1.05
47	70.69	103.58	87.13	0.76	0.85	0.81
48	135.67	106.05	120.86	0.96	0.98	0.97
Ortalama	127.59	120.28	123.93	0.99	1.00	0.99

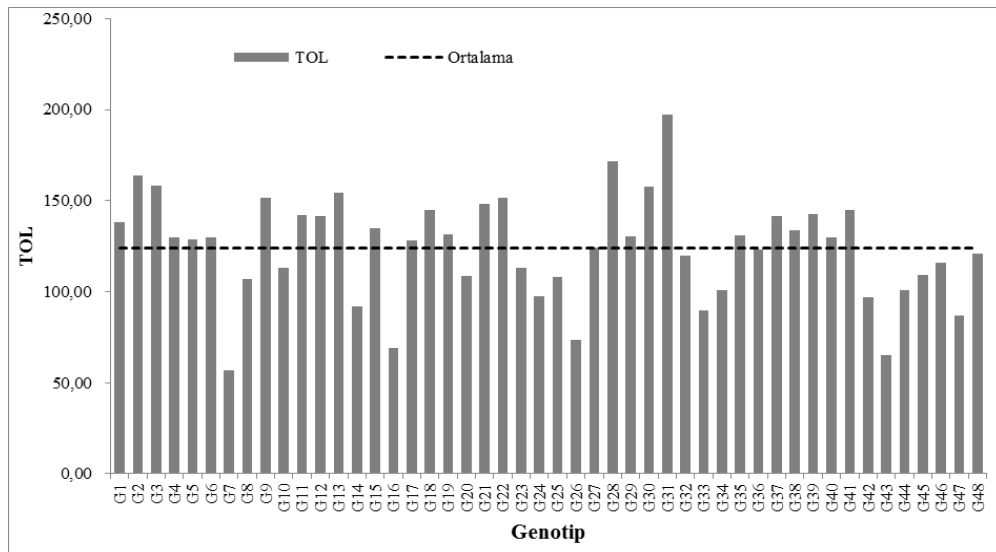
SSI indeksi stres şartlarına genotiplerin duyarlılığını ortaya koyan diğer bir indekstir. Yüksek SSI değerlerine sahip olan genotiplerin stres şartlarına daha duyarlı olduğu bilinmektedir.

Çizelge 4.4 incelendiğinde 2017 yılında genotiplerin ortalama SSI değeri 0.99 olarak bulunmuştur. Genotipler incelendiğinde 34 (0.61), 7 (0.65) ve 14 (0.65) numaralı genotipler düşük SSI değerlerine sahip olurken, 31 (1.22), 28 (1.21) ve 19 (1.20) numaralı genotipler ise yüksek SSI değerlerini vermişlerdir.

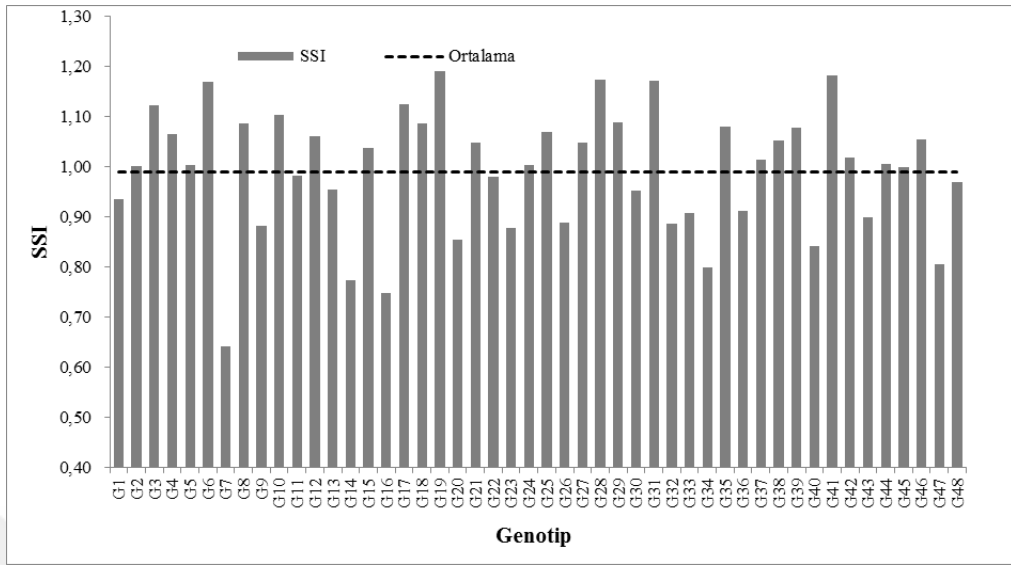
2018 yılında genotipler ortalama 1.00 SSI değerine sahip olmuştur. Genotiplerin SSI değerleri incelendiğinde, 7 (0.63), 16 (0.67) ve 43 (0.73) numaralı çerezlik kabak genotipleri düşük SSI değerlerine sahip olurken, 41 (1.19), 19 (1.18), 29 (1.18) ve 42 (1.18) numaralı genotiplerden yüksek SSI değerleri elde edilmiştir.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde genotiplerde ortalama SSI değeri 0.99 olarak tespit edilmiştir. Genotipler bazında incelendiğinde, 7 (0.64), 16 (0.75) ve 14 (0.77) numaralı genotipler düşük SSI değerlerini vermiş ve kurağa toleransı yüksek genotipler olarak değerlendirilmiştir. Diğer taraftan 19 (1.19), 28 (1.17) ve 31 (1.17) numaralı genotipler yüksek SSI değerlerini vermiş ve kurağa hassasiyeti yüksek genotipler olarak tespit edilmiştir.

Her iki yılın ortalamasından elde edilen şekil 4.2'den görüldüğü gibi 1, 7, 9, 11, 13, 14, 16, 20, 22, 23, 26, 30, 32, 33, 34, 36, 40, 43, 47 ve 48 numaralı çerezlik kabak genotipleri ortalamanın altında SSI değerlerine sahip olmuşlardır. 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 17, 18, 19, 21, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 35, 37, 38, 39, 41, 42, 44, 45 ve 46 numaralı çerezlik kabak genotipleri ortalamanın üzerinde SSI değerlerine sahip olmuştur.



Şekil 4.1. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres konularından hesaplanan TOL indeksleri



Şekil 4.2. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres konularından hesaplanan SSI indeksleri

4.1.2.2. MP ve GMP indeksleri

Tam sulanan ve stres şartlarında yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinin dekara verimlerinden MP ve GMP indeksleri hesaplanmıştır. Her iki yıla ait indeksler hem ayrı ayrı değerlendirilmiş hem de yıllar ortalamasının indeksleri tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

Sulu ve kuru şartlarda elde edilen verim değerlerini ortaya koyan MP indeksi “ortalama verimlilik” olarak isimlendirilmektedir. 2017 yılı sulu ve stres şartlarında çerezlik kabak genotiplerinin ortalama MP indeksleri 97.47 olarak bulunmuştur. Genotipler arasında en yüksek MP indeks değerleri 9 (173.81), 34 (142.56) ve 30 (142.20) numaralı genotiplerden elde edilirken, en düşük değerleri ise 43 (49.50), 26 (53.24) ve 8 (62.79) numaralı genotipler vermiştir.

2018 yılı verileri incelendiğinde genotiplerden ortalama 90.88 MP indeks değeri elde edilmiştir. 22 (142.02), 13 (136.31) ve 2 (128.12) numaralı genotipler en yüksek MP indeksine sahip 6 (57.98), 44 (58.58), 42 (60.93) ve 17 (62.23) numaralı çerezlik kabak genotipleri en düşük MP indekslerini vermişlerdir.

Çizelge 4.3. Çerezlik kabak genotiplerinin MP ve GMP indeksleri

Genotip	Kuraklık stres parametreleri					
	MP			GMP		
	2017	2018	Ortalama	2017	2018	Ortalama
1	126.95	104.99	115.97	109.28	71.85	90.57
2	121.34	128.12	124.73	83.62	102.50	93.06
3	106.75	88.63	97.69	56.11	56.94	56.53
4	88.26	82.47	85.37	55.54	47.38	51.46
5	94.27	102.98	98.62	68.19	77.54	72.86
6	93.98	57.98	75.98	52.87	23.92	38.40
7	85.64	82.31	83.97	79.21	77.35	78.28
8	62.79	78.44	70.61	38.60	51.99	45.29
9	173.81	115.07	144.44	154.19	88.28	121.23
10	73.69	71.41	72.55	48.08	41.86	44.97
11	106.03	119.18	112.61	71.38	100.26	85.82
12	84.95	111.53	98.24	45.42	80.91	63.16
13	111.07	136.31	123.69	83.27	103.97	93.62
14	83.47	111.02	97.25	74.84	92.90	83.87
15	90.84	104.80	97.82	64.34	75.83	70.08
16	75.08	78.74	76.91	64.37	70.66	67.51
17	97.59	62.23	79.91	60.23	34.35	47.29
18	81.65	107.02	94.34	38.49	74.13	56.31
19	70.11	77.33	73.72	30.10	35.09	32.59
20	101.02	103.64	102.33	77.77	91.45	84.61
21	114.95	92.99	103.97	85.97	53.29	69.63
22	93.31	142.02	117.67	67.52	109.64	88.58
23	103.13	104.28	103.71	76.77	88.88	82.83
24	65.96	77.05	71.51	54.32	47.28	50.80
25	71.19	74.51	72.85	39.51	56.04	47.78
26	53.24	77.40	65.32	47.27	59.42	53.35
27	110.25	72.06	91.16	88.68	37.30	62.99
28	113.58	81.62	97.60	45.60	42.56	44.08
29	101.99	72.57	87.28	76.59	30.61	53.60
30	142.20	110.25	126.22	96.02	91.16	93.59
31	113.90	112.05	112.97	42.20	63.07	52.63
32	124.13	94.17	109.15	107.55	72.56	90.06
33	73.23	81.48	77.36	47.74	72.12	59.93
34	142.56	76.35	109.46	129.95	55.50	92.72
35	94.00	78.63	86.31	57.61	53.39	55.50
36	117.06	101.70	109.38	103.97	70.44	87.21
37	95.72	115.30	105.51	57.66	92.64	75.15
38	120.77	73.84	97.30	100.53	28.95	64.74
39	109.42	83.00	96.21	72.83	51.11	61.97
40	124.11	108.60	116.36	97.26	85.69	91.48
41	94.33	71.92	83.12	48.34	30.21	39.28
42	84.11	60.93	72.52	66.73	28.15	47.44
43	49.50	70.73	60.11	33.78	64.48	49.13
44	84.68	58.85	71.76	59.02	37.32	48.17
45	94.41	71.43	82.92	69.84	50.13	59.99
46	71.44	93.05	82.24	34.36	73.50	53.93
47	79.67	96.28	87.97	70.56	80.47	75.51
48	106.64	85.06	95.85	79.71	59.56	69.63
Ortalama	97.47	90.88	94.18	69.04	64.26	66.65

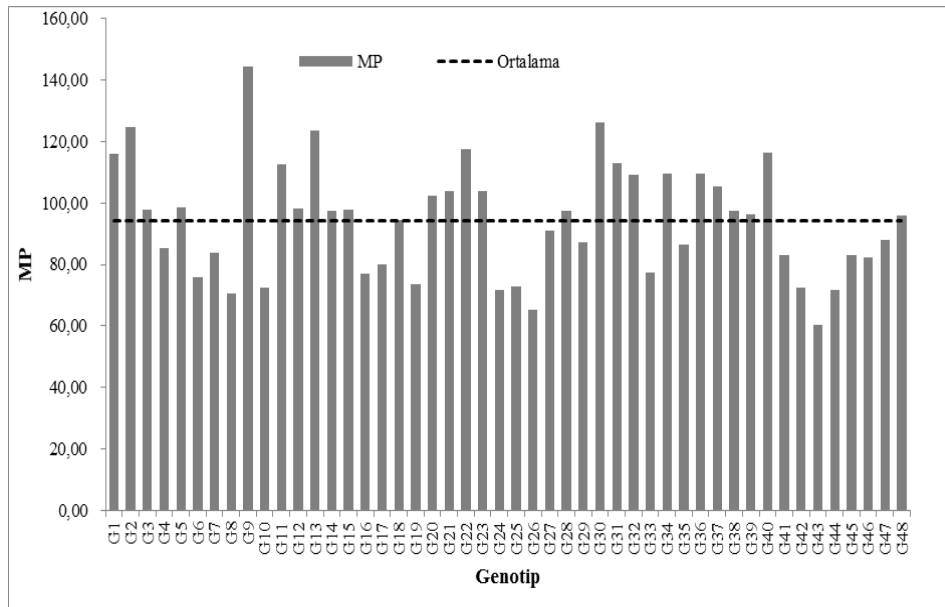
Her iki yılın ortalaması incelendiğinde, genotipler ortalama 94.18 MP indeksine sahip olmuşlardır. Genotipler incelendiğinde en yüksek MP indeksleri, 9 (144.44), 30

(126.22), 2 (124.97) ve 13 (123.69) numaralı çerezlik kabak genotiplerinden elde edilirken, en düşük değerler ise 43 (60.11) ve 26 (65.32) numaralı genotiplerde tespit edilmiştir.

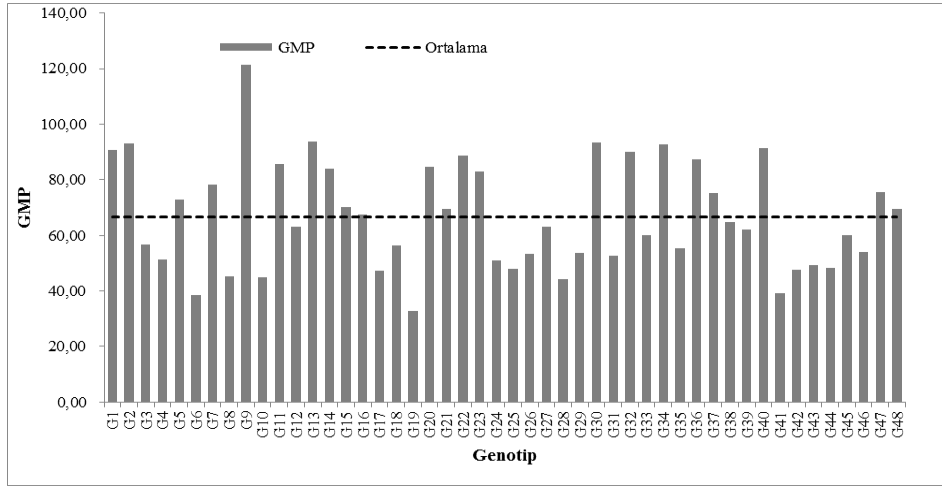
Her iki yıl ortalaması dikkate alınarak elde edilen verileri içeren şekil 4.3 incelendiğinde, 1, 2, 3, 5, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 21, 22, 23, 28, 30, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 40 ve 48 numaralı genotipler ortalamanın üzerinde MP indekslerine sahip olurken, 4, 6, 7, 8, 10, 16, 17, 18, 19, 24, 25, 26, 27, 29, 33, 35, 41, 42, 43, 44, 45, 46 ve 47 numaralı genotipler ise ortalamanın altında yer almıştır.

GMP indeksi ise geometrik ortalama verimlilik olarak değerlendirilmiş olup, her iki şartta da yüksek verimli genotiplerin belirlenmesinde kullanılmıştır. Yüksek değerlere sahip olan genotipler stres ve sulu şartlarda en yüksek verimi veren genotipler olarak değerlendirilmektedir.

2017 yılı verileri incelendiğinde, genotiplerin ortalama GMP indeksleri 69.04 olarak tespit edilmiştir. Genotipler arasında en yüksek GMP değerine 9 (154.19), 34 (129.95), 1 (109.97), 32 (107.55), 36 (103.97) ve 38 (100.53) numaralı genotipler sahip olmuştur. Diğer taraftan en düşük GMP indekslerini ise 19 (30.10), 43 (33.78) ve 46 (34.36) numaralı genotipler vermiştir.



Şekil 4.3. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres konularından hesaplanan MP indeksleri



Şekil 4.4. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres konularından hesaplanan GMP indeksleri

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin 2018 yılı GMP indeksi ortalaması 64.26 olarak tespit edilmiştir. En yüksek GMP indeksine 22 (109.64), 13 (103.97), 2 (102.50) ve 11 (100.26) numaralı genotipler sahip olurken, en düşük değerler ise 6 (23.92), 42 (28.15), 38 (28.95), 41 (30.21) ve 29 (30.61) numaralı genotiplerden elde edilmiştir.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde genotiplerden ortalama 66.65 GMP indeksi elde edilmiştir. 9 (121.23), 13 (93.62) ve 2 (93.06) numaralı genotipler en yüksek GMP indekslerine sahip olurken, 19 (32.56), 6 (38.40) ve 41 (39.28) numaralı genotipler ise en düşük indekslere sahip olmuştur.

Şekil 4.4 incelendiğinde, 1, 2, 5, 7, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 30, 32, 34, 36, 37, 40, 47 ve 48 numaralı genotipler ortalamanın üzerinde GMP indekslerine sahip olurken, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 17, 18, 19, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 33, 35, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45 ve 46 numaralı genotipler ise ortalamanın altında indeksler vermişlerdir.

4.1.2.3. STI ve YI indeksleri

Tam sulanan ve stres şartlarında yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinin dekara verimlerinden STI ve YI indeksleri de hesaplanmıştır. Her iki yıla ait indeksler ayrı ayrı değerlendirilmesinin yanı sıra yıllar ortalamasının indeksleri de tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Çerezlik kabak genotiplerinin STI ve YI indeksleri

Genotip	Kuraklık stres parametreleri					
	STI			YI		
	2017	2018	Ortalama	2017	2018	Ortalama
1	0.46	0.23	0.34	2.00	0.94	1.47
2	0.28	0.48	0.38	1.00	1.71	1.35
3	0.13	0.14	0.13	0.48	0.68	0.58
4	0.12	0.12	0.12	0.60	0.73	0.66
5	0.19	0.34	0.27	0.89	1.29	1.09
6	0.11	0.03	0.07	0.51	0.18	0.34
7	0.24	0.28	0.26	1.67	1.87	1.77
8	0.06	0.12	0.09	0.42	0.66	0.54
9	0.94	0.35	0.64	2.88	1.42	2.15
10	0.09	0.08	0.09	0.54	0.46	0.50
11	0.20	0.48	0.34	0.83	1.81	1.32
12	0.09	0.32	0.20	0.41	1.42	0.91
13	0.29	0.50	0.40	1.25	1.59	1.42
14	0.22	0.40	0.31	1.56	1.61	1.58
15	0.16	0.28	0.22	0.80	1.11	0.95
16	0.17	0.22	0.20	1.13	1.55	1.34
17	0.14	0.05	0.10	0.63	0.34	0.49
18	0.07	0.24	0.16	0.37	1.06	0.71
19	0.04	0.06	0.05	0.22	0.27	0.25
20	0.24	0.37	0.31	1.15	1.90	1.52
21	0.31	0.14	0.22	1.18	0.64	0.91
22	0.18	0.53	0.36	0.90	1.70	1.30
23	0.26	0.36	0.31	1.23	1.67	1.45
24	0.12	0.10	0.11	0.87	0.53	0.70
25	0.06	0.14	0.10	0.36	0.86	0.61
26	0.09	0.16	0.13	0.85	0.90	0.87
27	0.32	0.06	0.19	1.44	0.36	0.90
28	0.09	0.09	0.09	0.28	0.43	0.36
29	0.23	0.04	0.14	1.11	0.25	0.68
30	0.41	0.38	0.40	1.22	1.60	1.41
31	0.07	0.18	0.12	0.25	0.66	0.45
32	0.46	0.23	0.34	1.87	1.18	1.52
33	0.09	0.23	0.16	0.56	1.47	1.01
34	0.66	0.16	0.41	2.66	0.88	1.77
35	0.13	0.13	0.13	0.60	0.68	0.64
36	0.45	0.22	0.34	1.98	0.94	1.46
37	0.16	0.38	0.27	0.58	1.60	1.09
38	0.39	0.04	0.21	1.66	0.19	0.93
39	0.25	0.12	0.19	0.89	0.62	0.75
40	0.37	0.35	0.36	1.68	1.52	1.60
41	0.10	0.04	0.07	0.44	0.22	0.33
42	0.23	0.03	0.13	1.14	0.23	0.69
43	0.05	0.18	0.11	0.40	1.37	0.89
44	0.14	0.06	0.10	0.83	0.44	0.63
45	0.20	0.13	0.16	0.97	0.74	0.86
46	0.05	0.27	0.16	0.27	1.37	0.82
47	0.21	0.29	0.25	1.29	1.46	1.37
48	0.26	0.19	0.23	1.12	0.94	1.03
Ortalama	0.22	0.22	0.22	1.00	1.00	1.00

STI indeksi sulu ve stres şartlarında, verimli genotiplerin belirlenmesinde kullanılan bir indekstir. Hesaplanan değerler 1'e yaklaştıkça genotiplerin her iki durumda da yüksek verimli olduğunu ve kuraklığa tolerans gösterdiklerini ifade eder.

2017 yılı verileri incelendiğinde genotiplerin ortalama STI indeksleri 0.22 olarak belirlenmiştir. Bu açıdan, 9 (0.91), 34 (0.66), 1 (0.46), 32 (0.46), 36 (0.45) ve 30 (0.41) numaralı genotipler en yüksek STI indekslerine sahip olmuş, diğer taraftan 19 (0.04), 43 (0.05), 46 (0.05), 8 (0.06), 18 (0.07) ve 31 (0.07) numaralı genotipler ise en düşük STI indeks değerlerini vermiştir.

2018 yılı verileri incelendiğinde, 2017 yılı verilerine benzer şekilde, genotiplerin ortalama STI indeksleri 0.22 olarak tespit edilmiştir. 22 (0.53), 2 (0.48), 11 (0.48) ve 14 (0.40) numaralı genotipler en yüksek STI indekslerini verirken, 6 (0.03), 42 (0.03), 29 (0.04), 38 (0.04), 41 (0.04), 19 (0.06), 27 (0.06), 17 (0.05) ve 44 (0.06) numaralı çerezlik kabak genotipleri en düşük STI indeks değerlerine sahip olmuştur.

Her iki yılın ortalama STI indeks değeri 0.22 olmuş, 9 (0.64), 34 (0.41), 13 (0.40) ve 30 (0.40) numaralı genotipler en yüksek STI indeksine sahip olurken, en düşük STI indeks değerleri ise 19 (0.05) ve 41 (0.07) numaralı genotiplerde belirlenmiştir.

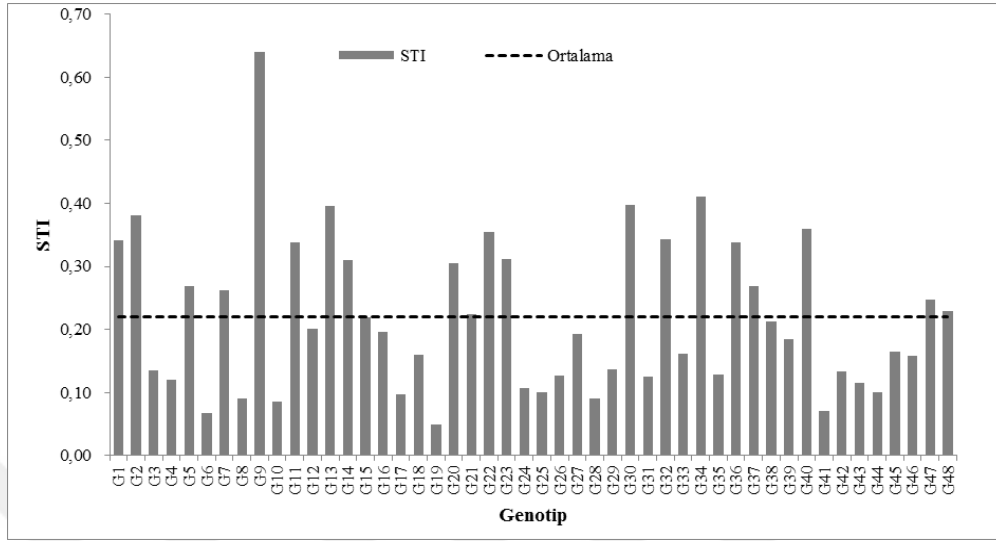
Şekil 4.5 incelendiğinde, 1, 2, 5, 7, 9, 11, 12, 20, 21, 22, 23, 30, 32, 34, 36, 37, 40, 47 ve 48 numaralı çerezlik kabak genotipleri ortalamanın üzerinde STI indekslerine sahip olurken, 3, 4, 6, 8, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 33, 35, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45 ve 46 numaralı genotiplerde ise STI indexleri ortalamanın altında belirlenmiştir.

YI indeksi stres şartlarında verimli genotiplerin belirlenmesinde kullanılan bir indekstir. Hesaplanan değerler ortalamanın üzerinde ve diğer genotiplerden ne kadar yüksek ise stres şartlarında o kadar verimli genotip olduğunu gösteren bir indekstir.

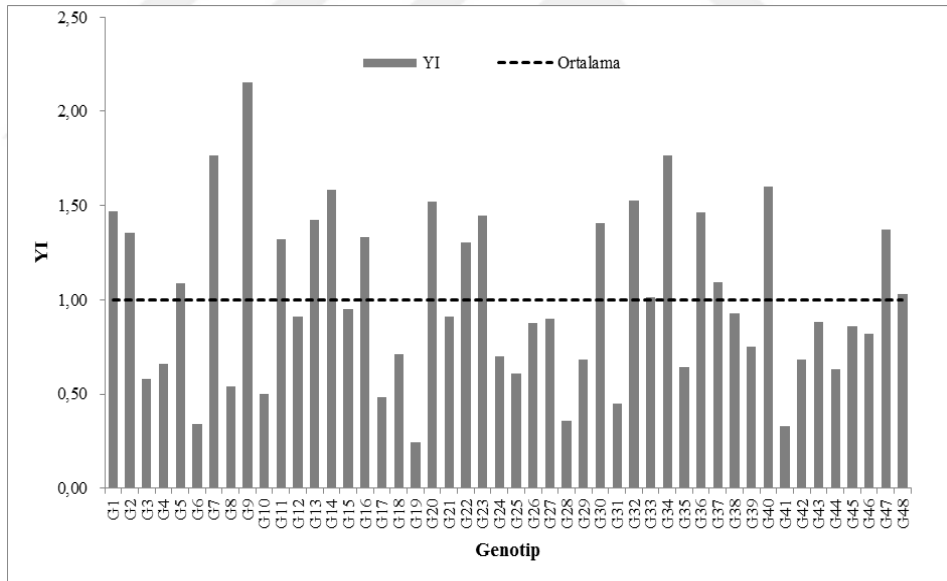
2017 yılı verileri incelendiğinde, genotiplerin ortalama YI indeksleri 1 olarak belirlenmiştir. 9 (2.88), 34 (2.66), 1 (2.00) ve 36 (1.98) numaralı çerezlik kabak genotipleri en yüksek YI indeksine sahip olmuşlardır. Diğer taraftan 19 (0.22), 31 (0.25), 46 (0.27) ve 28 (0.28) numaralı genotipler en düşük YI indeks değerlerini vermişlerdir.

2018 yılında genotiplerin ortalama YI indeksleri 1 olarak tespit edilmiştir. Farklı çerezlik kabak genotiplerinin YI indeksleri incelendiğinde, 7 (1.87), 22 (1.70) ve 23 (1.67) numaralı genotipler en yüksek YI indekslerini verirken, 38 (0.19), 41 (0.22), 42

(0.23), 29 (0.25), 19 (0.27) ve 17 (0.34) numaralı çerezlik kabak genotipleri en düşük YI indeks değerlerine sahip olmuştur.



Şekil 4.5. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres konularından hesaplanan STI indeksleri



Şekil 4.6. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres konularından hesaplanan YI indeksleri

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde, genotipler ortalama 1 YI indeks değerine sahip olmuşlardır. Genotipler incelendiğinde, 9 (2.15), 34 (1.77) ve 7 (1.77) en yüksek YI indeksine sahip olan genotipler olmuşlardır. Diğer taraftan en düşük YI indeks değerleri ise 19 (0.25), 41 (0.33), 6 (0.34) ve 28 (0.36) numaralı genotiplerde hesaplanmıştır.

Şekil 4.6 incelendiğinde, 1, 2, 5, 7, 9, 11, 13, 14, 16, 20, 22, 23, 30, 32, 34, 36, 37, 40, 47 ve 48 numaralı genotipler ortalamanın üzerinde, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 15, 17, 18, 19, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 33, 35, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45 ve 46 numaralı genotipler ise ortalamanın altında YI indeks değerlerine sahip olmuştur.

4.1.2.4. HAM ve SDI indeksleri

Tam sulanan ve stres şartlarında yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinin dekara verimlerinden HAM ve SDI indeksleri hesaplanmıştır. Hesaplanan index değerleri çizelge 4.5’de verildiği gibi her iki deneme yılı için ve yılların ortalaması şeklinde ifade edilmiştir.

HAM indeksi sulu ve stres şartlarında ortalama verimliliği belirlemede kullanılan bir indekstir. Elde edilen indeks değerleri ne kadar büyük ise kuru şartlarda o genotipin daha tolerant olduğunun göstergesi olarak bilinmektedir.

Genotiplerin 2017 yılı ortalama HAM indeks değeri 51.86 olarak belirlenmiştir. 9 (137.04), 34 (118.89), 1 (94.74), 32 (93.43) ve 36 (92.90) numaralı çerezlik kabak genotipleri en yüksek HAM indeksine sahip olmuşlardır. Diğer taraftan, 19 (13.84), 31 (15.71) ve 46 (17.04) numaralı genotipler ise en düşük HAM indeks değerlerini vermişlerdir.

2018 yılı ortalama HAM indeksi 48.09 olarak tespit edilmiştir. 22 (85.31), 11 (84.53) ve 2 (82.21) numaralı genotipler en yüksek HAM indekslerini verirken, 6 (10.11), 38 (11.60), 41 (12.99), 42 (13.03), 29 (14.22) ve 17 (18.98) numaralı çerezlik kabak genotipleri en düşük HAM indeks değerlerine sahip olmuştur.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde genotipler ortalama 49.98 HAM indeks değerine sahip olmuşlardır. Bu açıdan 9 (102.64) ve 34 (81.14) numaralı genotipler en yüksek HAM indeksine sahip olan genotipler olmuşlardır. Diğer taraftan, 19 (14.99), 41 (19.49), 6 (20.13) ve 28 (21.70) en düşük HAM indeks değerlerine sahip genotipler olmuştur.

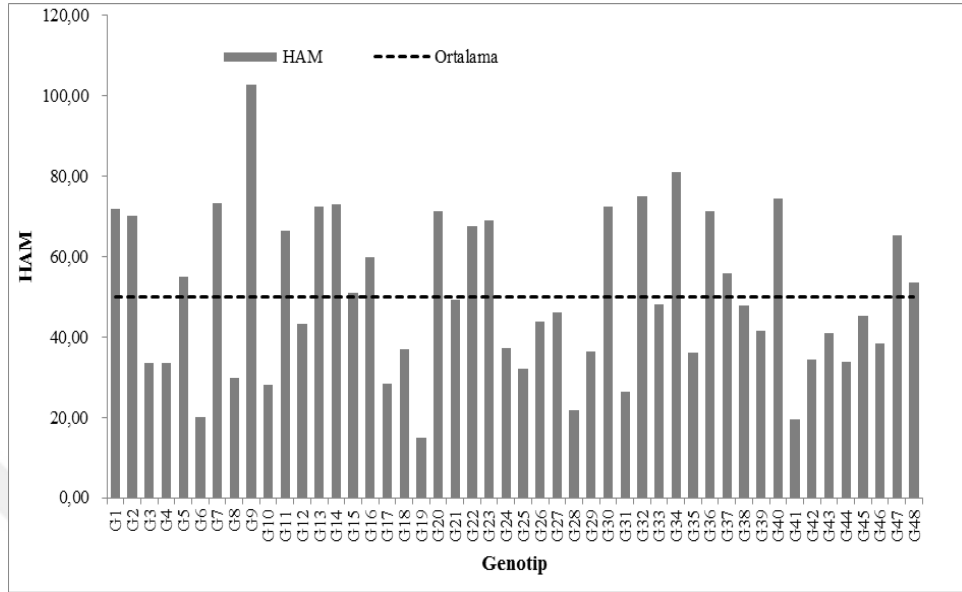
Şekil 4.7 incelendiğinde, 1, 2, 5, 7, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 20, 22, 23, 30, 32, 34, 36, 37, 40, 47 ve 48 numaralı çerezlik kabak genotipleri ortalamanın üzerinde HAM indekslerine sahip olurken, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 17, 18, 19, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 33, 35, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45 ve 46 numaralı genotiplerin index değerleri ise ortalamanın altında kalmıştır.

Çizelge 4.5. Çerezlik kabak genotiplerinin HAM ve SDI indeksleri

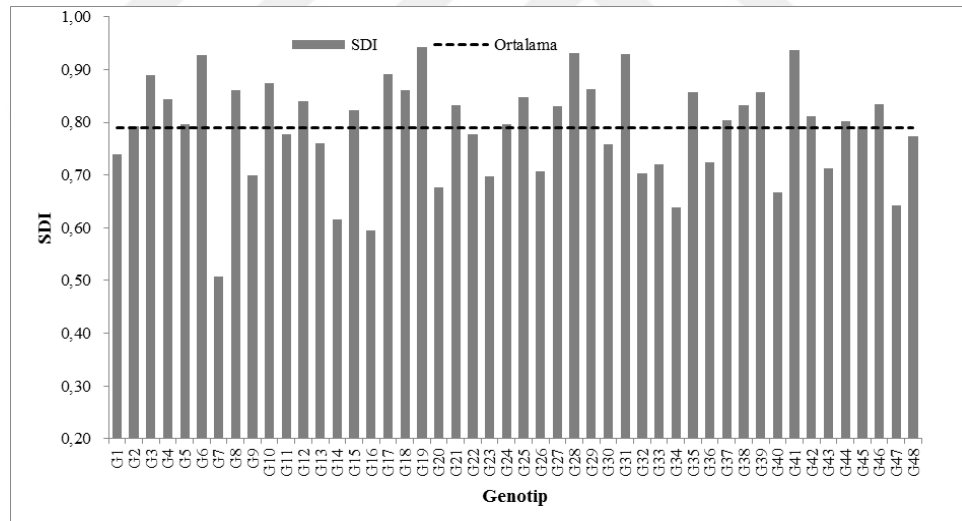
Genotip	Kuraklık stres parametreleri					
	HAM			SDI		
	2017	2018	Ortalama	2017	2018	Ortalama
1	94.74	49.18	71.96	0.64	0.84	0.74
2	57.86	82.21	70.04	0.84	0.75	0.79
3	30.17	36.76	33.47	0.91	0.87	0.89
4	35.10	32.04	33.57	0.87	0.82	0.84
5	50.03	59.99	55.01	0.80	0.79	0.80
6	30.15	10.11	20.13	0.90	0.95	0.93
7	73.55	72.79	73.17	0.51	0.50	0.51
8	24.73	34.74	29.74	0.87	0.85	0.86
9	137.04	68.24	102.64	0.63	0.77	0.70
10	31.61	24.74	28.17	0.86	0.89	0.87
11	48.06	84.53	66.29	0.85	0.71	0.78
12	24.63	61.92	43.28	0.91	0.77	0.84
13	65.13	79.85	72.49	0.73	0.79	0.76
14	67.96	77.98	72.97	0.51	0.72	0.62
15	45.61	56.13	50.87	0.82	0.82	0.82
16	55.52	63.85	59.69	0.65	0.54	0.59
17	37.52	18.98	28.25	0.87	0.91	0.89
18	21.54	52.53	37.04	0.92	0.80	0.86
19	13.84	16.14	14.99	0.94	0.94	0.94
20	61.22	81.07	71.15	0.75	0.60	0.68
21	65.40	32.87	49.13	0.79	0.88	0.83
22	49.96	85.31	67.63	0.79	0.77	0.78
23	61.46	76.64	69.05	0.74	0.66	0.70
24	45.03	29.18	37.10	0.71	0.88	0.80
25	21.94	42.32	32.13	0.91	0.79	0.85
26	42.04	45.82	43.93	0.63	0.78	0.71
27	72.15	20.22	46.18	0.75	0.91	0.83
28	18.73	24.66	21.70	0.96	0.90	0.93
29	58.56	14.22	36.39	0.79	0.94	0.86
30	68.50	76.40	72.45	0.81	0.71	0.76
31	15.71	36.96	26.34	0.96	0.89	0.93
32	93.43	56.48	74.95	0.65	0.75	0.70
33	31.96	64.39	48.17	0.83	0.61	0.72
34	118.89	43.39	81.14	0.49	0.79	0.64
35	36.00	36.43	36.21	0.87	0.84	0.86
36	92.90	49.78	71.34	0.62	0.83	0.72
37	35.87	75.61	55.74	0.89	0.72	0.80
38	83.97	11.60	47.78	0.71	0.96	0.83
39	51.08	31.92	41.50	0.83	0.88	0.86
40	78.43	70.31	74.37	0.62	0.71	0.67
41	25.99	12.99	19.49	0.92	0.95	0.94
42	55.62	13.03	34.32	0.68	0.94	0.81
43	23.06	58.81	40.93	0.85	0.58	0.71
44	43.39	24.11	33.75	0.74	0.86	0.80
45	52.48	38.16	45.32	0.77	0.81	0.79
46	17.04	59.44	38.24	0.93	0.74	0.83
47	62.78	67.61	65.20	0.60	0.68	0.64
48	61.04	46.08	53.56	0.76	0.79	0.77
Ortalama	51.86	48.09	49.98	0.78	0.80	0.79

SDI indeksi hassasiyet kuraklık indeksi olarak isimlendirilmiş olup, kuraklığa hassas genotiplerin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Hesaplanan değerler 0-1 arasında

bulunmakta, genotipe ait hesaplanan değer ne kadar bire yakın ise genotipin kuraklığa o kadar hassas olduğu görülmektedir.



Şekil 4.7. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres konularından hesaplanan HAM indeksleri



Şekil 4.8. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres konularından hesaplanan SDI indeksleri

2017 yılı verilerine göre genotiplerin ortalama SDI indeksleri 0,78 olarak belirlenmiştir. 34 (0,49), 7 (0,51), 14 (0,51), 36 (0,62), 40 (0,62), 9 (0,63), 26 (0,63), 1 (0,64), 16 (0,65) ve 32 (0,65) numaralı çerezlik kabak genotipleri en düşük SDI indeksine sahip olurken, 28 (0,96), 31 (0,96), 19 (0,94), 46 (0,93), 18 (0,92), 41 (0,92), 3 (0,91), 12 (0,91), 25 (0,91) ve 6 (0,90) numaralı genotipler ise en yüksek SDI indeks değerlerini vermiştir.

2018 yılında genotiplerin ortalama SDI indeksleri 0.80 olarak tespit edilmiştir. Genotiplerin SDI indeksleri incelendiğinde, 7 (0.50), 16 (0.54), 43 (0.58), 20 (0.60), 33 (0.61), 23 (0.66) ve 47 (0.68) numaralı genotipler en düşük SDI indekslerini verirken, en yüksek SDI indeks değerleri 38 (0.96), 6 (0.95), 42 (0.94), 29 (0.94), 19 (0.94), 17 (0.91), 27 (0.91) ve 28 (0.90) numaralı genotiplerden elde edilmiştir.

Her iki yılın SDI indeks ortalaması ise 0.79 olarak belirlenmiştir. En yüksek SDI indeksi değerleri 7 (0.51) ve 16 (0.59) numaralı genotiplerden elde edilmiş, diğer taraftan 19 (0.94), 41 (0.94), 6 (0.93), 28 (0.93) ve 31 (0.93) numaralı genotipler en yüksek SDI indeks değerlerine sahip olmuştur.

Şekil 4.8 incelendiğinde, 1, 7, 9, 11, 13, 14, 16, 20, 22, 23, 26, 30, 32, 33, 34, 36, 40, 43, 47 ve 48 numaralı genotipler ortalamanın altında SDI indekslerine sahip olurken, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 17, 18, 19, 21, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 35, 37, 38, 39, 41, 42, 44, 45 ve 46 numaralı genotipler ise ortalamanın üzerinde indekslere sahip olmuştur.

4.1.2.5. DI ve RDI indeksleri

Tam sulanan ve stres şartlarında yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinin dekara verimlerinden DI ve RDI indeksleri hesaplanmıştır. Her iki yıla ait indeksler ayrı ayrı değerlendirilmesinin yanı sıra yıllar ortalamasının indeksleri de tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

DI indeksi sulu ve stres şartlarında en yüksek verim veren genotiplerin belirlenmesinde kullanılan bir indekstir. Elde edilen indeks değerleri ne kadar büyük ise kuru şartlarda o genotipin daha tolerant olduğunun göstergesi olarak bilinmektedir.

2017 yılı verileri incelendiğinde, genotiplerin ortalama DI indeksleri 0.32 olarak belirlenmiştir. Genotipler bazında incelendiğinde, 34 (1.41) ve 9 (1.14) numaralı çerezlik kabak genotipleri en yüksek DI indeksine sahip olan genotipler olmuşlardır. Diğer taraftan 31 (0.01), 28 (0.01), 19 (0.02), 46 (0.02) ve 25 (0.03) numaralı genotipler en düşük DI indeks değerlerine sahip genotipler olmuştur.

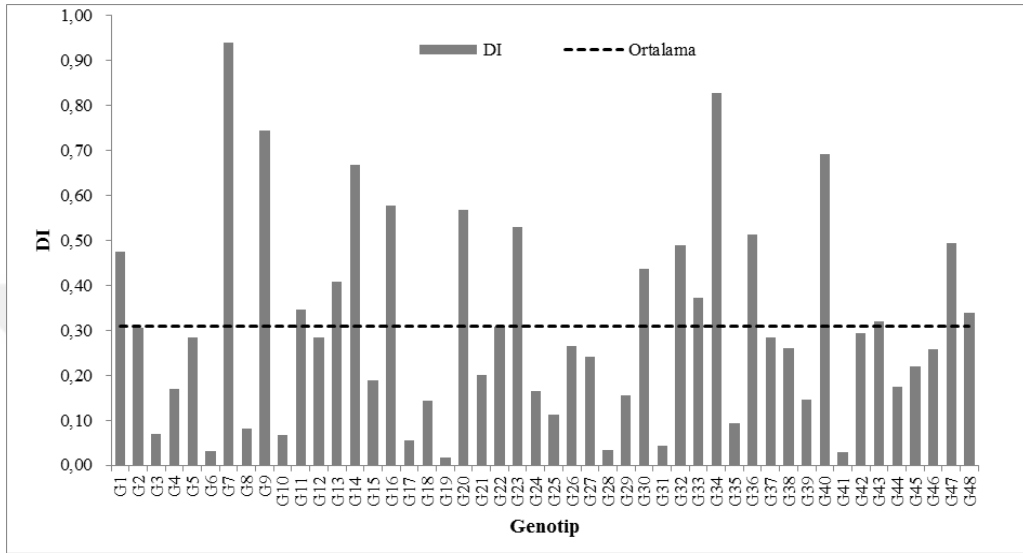
2018 yılı verileri incelendiğinde, genotiplerin ortalama DI indeksleri 0.29 olarak tespit edilmiştir. Farklı çerezlik kabak genotiplerinin DI indeksleri incelendiğinde, 7 (1.00), 20 (0.82) ve 16 (0.75) numaralı genotipler en yüksek DI indekslerini verirken, 6 (0.01), 38 (0.01), 41 (0.01), 42 (0.01), 19 (0.02), 29 (0.02), 27 (0.03) ve 17 (0.03)

numaralı çerezlik kabak genotipleri en düşük DI indeks değerlerini veren genotipler olmuştur.

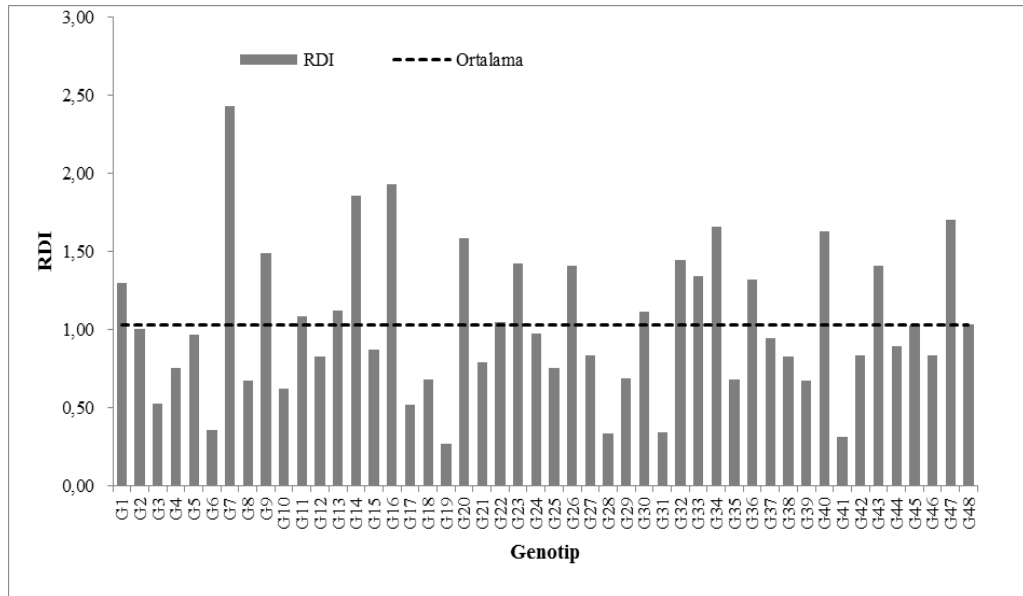
Çizelge 4.6. Çerezlik kabak genotiplerinin DI ve RDI indeksleri

Genotip	Kuraklık stres parametreleri					
	DI			RDI		
	2017	2018	Ortalama	2017	2018	Ortalama
1	0.80	0.15	0.47	1.81	0.78	1.30
2	0.16	0.45	0.31	0.78	1.24	1.01
3	0.04	0.09	0.07	0.40	0.66	0.53
4	0.08	0.26	0.17	0.62	0.90	0.76
5	0.19	0.38	0.28	0.91	1.03	0.97
6	0.05	0.01	0.03	0.49	0.23	0.36
7	0.88	1.00	0.94	2.37	2.50	2.43
8	0.06	0.10	0.08	0.61	0.74	0.68
9	1.14	0.35	0.74	1.82	1.16	1.49
10	0.08	0.05	0.07	0.72	0.53	0.62
11	0.12	0.57	0.35	0.73	1.45	1.09
12	0.04	0.53	0.28	0.43	1.23	0.83
13	0.45	0.36	0.41	1.20	1.04	1.12
14	0.85	0.49	0.67	2.34	1.39	1.86
15	0.14	0.24	0.19	0.85	0.89	0.87
16	0.40	0.75	0.58	1.61	2.26	1.94
17	0.08	0.03	0.06	0.60	0.45	0.52
18	0.05	0.23	0.14	0.39	0.97	0.68
19	0.02	0.02	0.02	0.27	0.27	0.27
20	0.32	0.82	0.57	1.18	1.99	1.59
21	0.29	0.12	0.20	0.99	0.59	0.79
22	0.20	0.41	0.31	0.99	1.12	1.05
23	0.42	0.64	0.53	1.22	1.63	1.42
24	0.26	0.06	0.16	1.37	0.58	0.98
25	0.03	0.19	0.11	0.45	1.07	0.76
26	0.33	0.20	0.26	1.75	1.06	1.41
27	0.45	0.03	0.24	1.27	0.41	0.84
28	0.01	0.05	0.03	0.20	0.47	0.33
29	0.29	0.02	0.16	1.07	0.31	0.69
30	0.32	0.55	0.44	0.83	1.41	1.12
31	0.01	0.08	0.04	0.18	0.50	0.34
32	0.66	0.32	0.49	1.63	1.26	1.44
33	0.09	0.65	0.37	0.78	1.91	1.35
34	1.41	0.25	0.83	2.32	1.01	1.66
35	0.08	0.11	0.09	0.60	0.76	0.68
36	0.85	0.18	0.51	1.83	0.82	1.32
37	0.08	0.49	0.28	0.51	1.39	0.95
38	0.51	0.01	0.26	1.44	0.21	0.83
39	0.21	0.09	0.15	0.74	0.61	0.67
40	0.82	0.56	0.69	1.87	1.39	1.63
41	0.05	0.01	0.03	0.39	0.25	0.32
42	0.57	0.01	0.29	1.38	0.30	0.84
43	0.06	0.58	0.32	0.75	2.08	1.41
44	0.29	0.06	0.18	1.12	0.66	0.89
45	0.23	0.21	0.22	1.14	0.92	1.03
46	0.02	0.49	0.26	0.32	1.36	0.84
47	0.53	0.46	0.49	1.85	1.56	1.70
48	0.31	0.37	0.34	1.09	0.99	1.04
Ortalama	0.32	0.29	0.31	1.05	1.01	1.03

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde, genotipler ortalama 0.31 DI indeks değerine sahip olmuşlardır. Genotipler incelendiğinde, 7 (0.94), 34 (0.83), 9 (0.74), 40 (0.69) ve 14 (0.67) numaralı çerezlik kabak genotipleri en yüksek DI indeksine sahip olan genotipler olmuşlardır. Diğer taraftan 19 (0.02), 6 (0.03), 28 (0.03), 41 (0.03) ve 31 (0.04) numaralı genotipler en düşük DI indeks değerlerine sahip genotipler olmuştur.



Şekil 4.9. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres konularından hesaplanan DI indeksleri



Şekil 4.10. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres konularından hesaplanan RDI indeksleri

Şekil 4.9 incelendiğinde, 1, 7, 9, 11, 13, 14, 16, 20, 23, 30, 32, 33, 34, 36, 40, 43, 47 ve 48 numaralı çerezlik kabak genotipleri ortalamanın üzerinde DI indekslerine sahip

olurken, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 35, 38, 37, 39, 41, 42, 44, 45 ve 46 numaralı genotipler ise ortalamanın altında indekslere sahip olmuştur.

RDI indeksi bağıl kuraklık indeksi olarak isimlendirilmiş olup, yüksek verimli genotiplerin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Elde edilen indeks değerleri ne kadar büyük ise o genotipin o kadar verimli olduğunun göstergesi olarak bilinmektedir.

2017 yılı verileri incelendiğinde, genotiplerin ortalama RDI indeksleri 1.05 olarak belirlenmiştir. Genotipler bazında incelendiğinde, 7 (2.37), 14 (2.34) ve 34 (2.32) numaralı çerezlik kabak genotipleri en yüksek RDI indeksine sahip olan genotipler olmuşturlar. Diğer taraftan 31 (0.18), 28 (0.20) ve 19 (0.27) numaralı genotipler en düşük RDI indeks değerlerine sahip genotipler olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde, genotiplerin ortalama RDI indeksleri 1.01 olarak tespit edilmiştir. Farklı çerezlik kabak genotiplerinin RDI indeksleri incelendiğinde, 7 (2.50), 16 (2.26) ve 43 (2.08) numaralı genotipler en yüksek RDI indekslerini verirken, 38 (0.21), 6 (0.23), 41 (0.25), 19 (0.27) ve 42 (0.30) numaralı çerezlik kabak genotipleri en düşük RDI indeks değerlerini veren genotipler olmuştur.

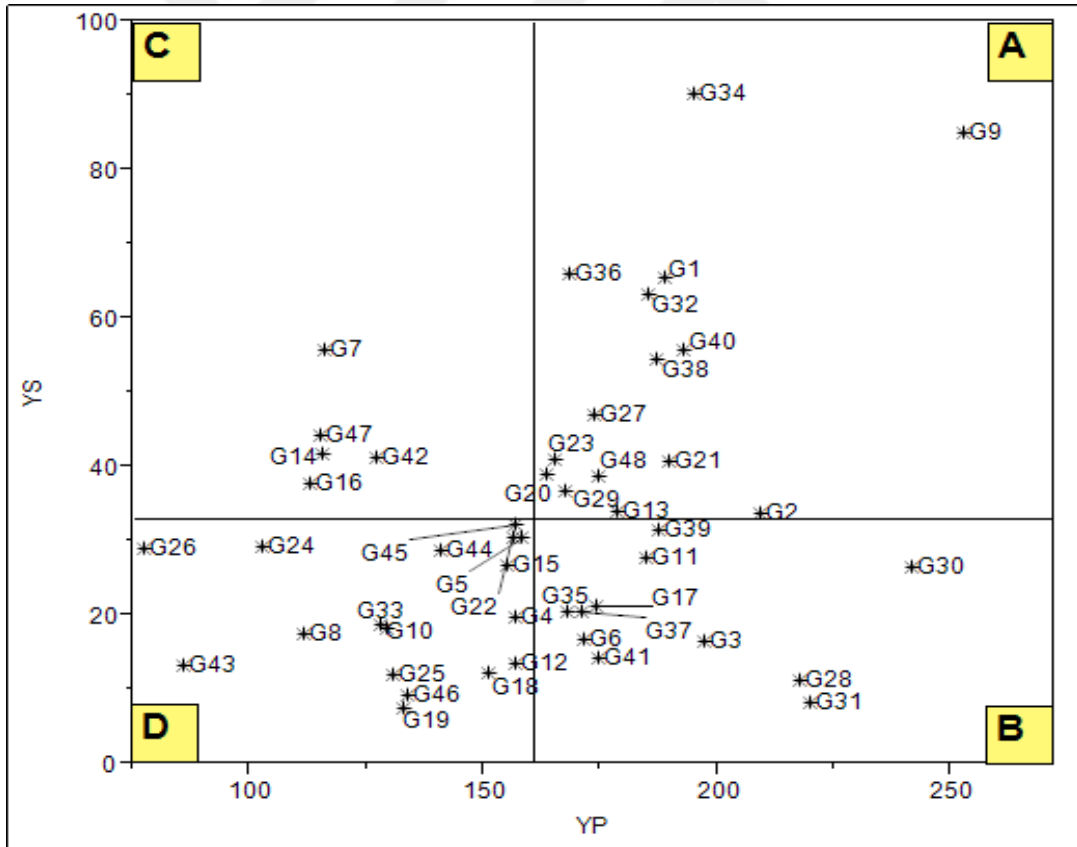
Her iki yılın ortalaması incelendiğinde, genotipler ortalama 1.03 RDI indeks değerine sahip olmuşturlar. Genotipler incelendiğinde, 7 (2.43) ve 16 (1.94) numaralı çerezlik kabak genotipleri en yüksek RDI indeksine sahip olan genotipler olmuşturlar. Diğer taraftan 19 (0.27), 41 (0.32), 28 (0.33), 31 (0.34) ve 6 (0.36) numaralı genotipler en yüksek RDI indeks değerlerine sahip genotipler olmuştur.

Şekil 4.8 incelendiğinde, 1, 7, 9, 11, 13, 14, 16, 20, 22, 23, 26, 30, 32, 33, 34, 36, 40, 43 ve 47 numaralı çerezlik kabak genotipleri ortalamanın altında RDI indekslerine sahip olurken, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 17, 18, 19, 21, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 35, 37, 38, 39, 41, 42, 44, 45, 46 ve 48 numaralı genotipler ise ortalamanın üzerinde indekslere sahip olmuştur.

4.1.2.6. Kuraklık indekslerinin ortak yorumlanması

Her iki deneme yılının ortalaması olarak, 48 farklı çerezlik kabak genotipi sulu ve stres şartlarındaki verimlerine göre 4 farklı kategoride gösterilmiştir (Şekil 4.11). Şekilden izleneceği gibi, 9, 1, 36, 32, 40, 38, 27, 23, 21, 48, 29, 20, 13 ve 2 numaralı genotipler A bölgesinde yani hem sulu hemde su stresi şartlarında yüksek verim elde edilen genotipler olmuşturlar. Bu grupta 9 nolu genotip sulu şartlarda 252, stres

şartlarında 85 kg da^{-1} ve 34 nolu genotip sulu şartlarda 194 , stres şartlarında 90 kg da^{-1} tohum verimleri ile dikkat çeken genotipler olmuştur. B kategorisinde yer alan 11 genotip sulu şartlarda yüksek, stres şartlarında düşük verim veren genotipler olarak katagorize edilmiştir. Bu genotiplerden 28, 30 ve 31 en dikkat çeken genotipler olmuştur. C bölgesinde sulu şartlarda yüksek kuru şartlarda düşük verime sahip 7, 14, 16, 42 ve 47 numaralı genotipler yer almıştır. D bölgesi ise her iki durumda verimi en az olan genotipleri göstermektedir. Bu bölgede 17 genotip yer almakta olup, ticari olarak değerlendirilen yerel çeşit olan 4' de bu bölgede yer almıştır. Fernandez (1992), kuraklık stresinde genotiplerin sınıflandırmasını dört farklı bölgeye ayırarak kategorize etmiştir. Diğer taraftan, Kamrani ve ark. (2018), buğdayda sıcaklık stresinde, Darkwa ve ark. (2016) ile Mohammadi (2016) fasulyede, Kumar ve ark. (2015) mısırd, Bahrami ve ark. (2014) ise aspride kuraklık stresinde aynı yöntemlerle genotipleri kategorize etmişlerdir.



Şekil 4. 11. Çerezlik kabak genotiplerinin sulu ve kuru verimlerinden çizilen overlay plot grafiği.

En yüksek TOL ve SSI değerlerine sahip olan genotipler, 28, 30 ve 31 numaralı genotipler olmuşlardır. Bu genotipler sulu şartlarda yüksek verim verirken, stres şartlarında en fazla verim kaybı göstermiş ve kurağa hassas genotipler olarak belirlenmiştir. En düşük TOL değeri 26 numaralı genotipten elde edilmiştir. Fakat bu genotip sulu ve susuz şartlarda düşük verim verdiği için tolerant genotiplerin belirlenmesinde yeterli bulunmamıştır. Bazı araştırmacılar da düşük TOL değerine sahip genotiplerin seçilmesinin stres şartlarında verimsiz genotiplerin seçilmesine yol açacağını bildirmiştir (Khodarahmpour ve ark., 2011; Dorostkar ve ark., 2015; Kamrani ve ark., 2018). SSI indeksinin ise her iki durumda yüksek verim veren genotipleri belirlemede TOL'dan daha iyi bir indeks olduğu görülmüştür (Kamrani ve ark., 2018).

Çizelge 4.7. Çerezlik kabak genotiplerinin kuraklık tolerans indekslerinin arasındaki korelasyon ilişkisi.

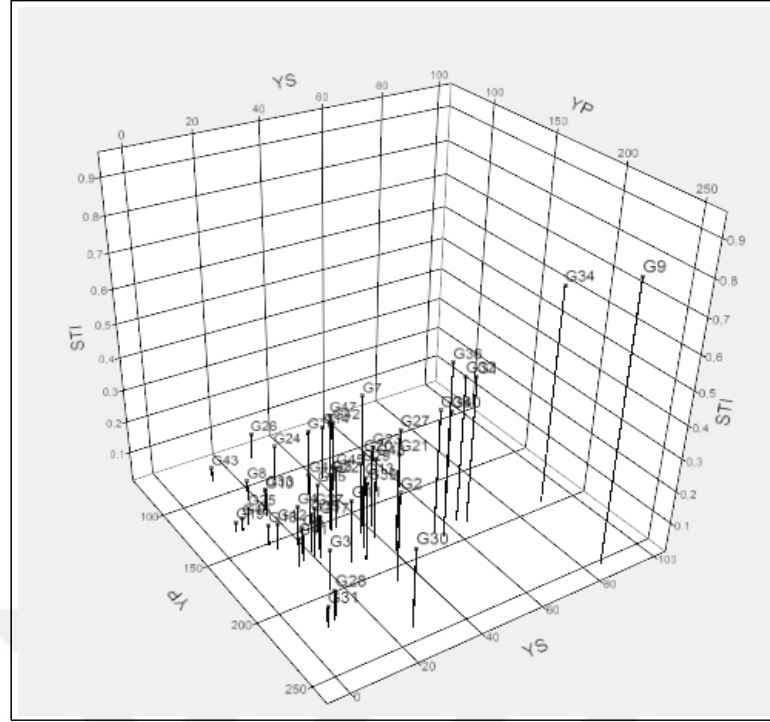
	YS	YP	TOL	SSI	MP	GMP	STI	YI	HAM	SDI	DI	RDI
YS	1.000											
YP	0.278	1.000										
TOL	-0.239	0.866**	1.000									
SSI	-0.853**	0.192	0.639**	1.000								
MP	0.636**	0.917**	0.596	-0.198	1.000							
GMP	0.948**	0.540*	0.052	-0.670*	0.826**	1.000						
STI	0.938**	0.536*	0.054	-0.632*	0.818**	0.978**	1.000					
YI	0.782**	0.209	-0.195	-0.704*	0.491	0.754**	0.729*	1.000				
HAM	0.993**	0.347	-0.165	-0.805**	0.689*	0.975**	0.958**	0.786**	1.000			
SDI	-0.643**	0.239	0.577*	0.823**	-0.073	-0.485	-0.447	0.851**	-0.605*	1.000		
DI	0.956**	0.108	-0.388	-0.910**	0.482	0.830**	0.835**	0.724**	0.915**	-0.691*	1.000	
RDI	0.862**	-0.177	-0.628*	-0.996**	0.214	0.685*	0.645*	0.712**	0.817**	-0.822**	0.914**	1.000

Tohum verimi (YS); Stres tohum verimi (YP); Kuraklık stres toleransı (TOL); Stres duyarlılık indeksi (SSI); Ortalama verimlilik (MP); Geometrik ortalama verimlilik (GMP); Stres tolerans indeksi (STI); Verim indeksi (YI); Harmonik ortalama (HAM); Hassasiyet kuraklık indeksi (SDI); Kuraklığa direnç indeksi (DI); Bağıl kuraklık indeksi (RDI); *istatistik önem seviyesi $P < 0.05$; ** istatistik önem seviyesi $P < 0.01$.

Rosielle ve Hamblin (1981), genotiplerin stres ve sulu şartlarda verimleri arasındaki oluşan farkı kuraklık stres toleransı (TOL) olarak tanımlarken, her iki durumda da verimliliğin ortalamasını "ortalama verimlilik" (MP) olarak açıklamıştır. TOL değeri yükseldikçe genotiplerin strese hassasiyetleri artarken, MP değeri yükseldikçe tolerantlık artmaktadır. Fernandez (1992), geometrik ortalama verimliliğin (GMP) yüksek olmasının tolerantlığın bir göstergesi olduğunu, bunun yanı sıra stres tolerans indeksinin (STI) verimliliğin ve toleranslılığın belirlenmesinde önemli bir indeks olduğunu bildirmiştir. Fischer ve Maurer (1978), stres duyarlılık indeksinin (SSI) sulu ve stres şartlarında genotipin performansını ortaya koyan bir indeks olduğunu bildirmiştir. SSI değerleri 1.0'den yüksek olan genotipler kuraklığa hassas iken, 1.0'in

altına inildikçe genotipin kuraklığa karşı tolerant olduğu görülmektedir. Aynı araştırmacı bağıl kuraklık indeksi (RDI) 1.0'den yükseldikçe tolerantlığın arttığını bildirmiştir. Kuraklığa direnç indeksi (DI) sulu ve stres durumunda yüksek verimli genotiplerin tanımlanmasında kullanılmaktadır (Bidinger ve ark., 1987). Kristin ve ark. (1997), harmonik ortalamının (HAM) genotiplerin strese toleransını belirlemede önemli bir index olduğunu bildirmiştir. Verim indeksi (YI) genotiplerin sulu şartlarda stabilitesini belirlemede kullanılan bir indekstir (Gavuzzi ve ark., 1997). Hassasiyet kuraklık indeksi (SDI) 1.0'e yaklaştıkça genotiplerin kuraklığa hassas olduğunu göstermektedir (Farshadfar ve Javadinia, 2011). Hesaplanan indekslerle ıslah programlarında kuraklığa toleranslı üstün genotiplerin belirlenmesi bir tartışma konusu olabilir. Diğer taraftan, kuraklık indeksleri ve genotipler arasındaki genetik ilişkilerin bilinmesi tolerant genotiplerin seçiminde yardımcı olabilir (Mohammadi, 2016).

Strese toleranslılığı belirlemenin en önemli yolu, sulu ve stres şartlarında elde edilen verim ile kuraklık indeksi parametreleri arasındaki korelasyonun belirlenmesidir (Kamrani ve ark., 2018). Korelasyon tablosu incelendiğinde YS'nin, HAM ($r=0.993^{**}$), DI ($r=0.956^{**}$), GMP ($r=0.948^{**}$), STI ($r=0.938^{**}$), RDI ($r=0.862^{**}$), YI ($r=0.782^{**}$) ve MP ($r=0.636^{**}$) indeksleri ile yüksek pozitif korelasyon sergilediği belirlenmiştir. Diğer taraftan SSI ($r=-0.853^{**}$) ve SDI ($r=0.643^{**}$) indeksleri ile yüksek negatif ilişki, YP ile TOL ($r=0.866^{**}$) ve MP ($r=0.917^{**}$) indeksleri arasında yüksek pozitif ilişki bulunmuştur. MP indeksi YS ve YP ile yüksek pozitif korelasyon sergilemesinden dolayı önemli bir indeks olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.7). Diğer taraftan, GMP'nin STI ve HAM ile yüksek pozitif ilişkisi bulunurken, en yüksek negatif ilişki SSI ile RDI arasında görülmüştür. Mohammadi ve ark. (2016), buğdayda, Kumar ve ark. (2015), mısırdaki SSI'nın YS ile negatif korelasyon oluşturduğunu bildirmişlerdir. Yapılan çalışmalarda MP'nin önemli bir indeks olduğu sulu ve stres verimleri ile yüksek pozitif korelasyon sergilediği bildirilmiştir (Mohammadi ve Abdulahi 2017; Naghavi ve ark., 2013). Ayrıca stres koşullarında MP ($r = 0.839$), GMP ($r = 0.934$) ve STI ($r = 0.950$) ile tane verimi arasında anlamlı pozitif korelasyon bulunmuş olup, her iki durumda da toleranslı buğday genotiplerini seçmekte önemli indeksler olduğu bildirilmiştir (Dorostkar ve ark., 2015; Kamrani ve ark., 2018). Naghavi ve ark. (2013), mısırdaki yaptıkları çalışmada YI ve DI indekslerinin stresteki verimle pozitif ilişkisinin olduğunu, RDI ile negatif yüksek korelasyon oluşturduğunu bildirmişlerdir.



Şekil 4. 12. Çerezlik kabak genotiplerinin sulu, stres verimleri ve STI kuraklık indeksinden oluşturulan Scatterplot 3D grafiği.

STI indeksinin sulu ve stres şartlarındaki tohum verimlerinin yanı sıra MP, GMP ve HAM indeksleriyle pozitif ilişkisinin olmasından dolayı 48 çerezlik kabak genotipini kategorize etmek için üç boyutlu grafik çizilmiştir (Şekil 4.12). Şekilden de görüldüğü gibi 9 ve 34 tolerant genotipler olarak diğerlerinden ayrılmıştır. Diğer taraftan 43 ve 26 en hassas genotipler olarak bulunmuştur. Kamrani ve ark. (2018), buğdayda, Bahrami ve ark. (2014), aspirde, Naghavi ve ark. (2013), mısırdaki aynı yöntemle genotipleri kategorize etmişlerdir.

Sulu ve stres şartlarında, her iki deneme yılının ortalaması dikkate alınarak, çerezlik kabak genotiplerinin verimleri ve kuraklık indeksleri temel bileşenler analizine (PCA) tabi tutulmuştur (Çizelge 4.8). Temel bileşenler analizi sonucunda 1.0 ve üzerindeki Eigen değerleri göz önüne alınarak temel bileşenler oluşturulmuştur (Kamrani ve ark., 2018). Eigen değerleri göz önüne alındığında ilk iki bileşen toplam varyansın %93.24'ünü açıklamıştır. Temel bileşen analizinin etkin kullanılabilmesi ve doğru yorumlanabilmesi için toplam varyasyonun ilk iki veya üç bileşen oranının %25'den büyük olması gerekir (Mohammadi ve Prasanna, 2003). Dolayısıyla ilk iki bileşende elde edilen yüksek varyans değerleri, kuraklık indekslerinin PCA analizi ile güçlü bir şekilde açıklanabileceğini göstermektedir. Yapılan bazı çalışmalarda, İlk iki

komponentin toplam varyansı açıklama oranı buğdayda %98.2 (Mohammadi ve Abdulahi 2017) ve %99.4 (Kamrani ve ark., 2018), asperde % 99.4 (Bahrami ve ark. 2014) olarak bildirilmiş ve kuraklık indeks parametrelerinin temel bileşenler analizi ile açıklanabileceği ifade edilmiştir. Yaptığımız çalışmada, ilk komponent toplam varyansın %65.62'sini açıklamış ve YS, SSI, GMP, STI, YI, HAM, DI, RDI indeksleri ile yüksek pozitif korelasyon göstermiştir. Bu yüzden birinci komponent kuraklığa tolerantlığı belirleyen komponent olarak isimlendirilmiştir. İkinci komponent ise toplam varyansın %27.62'sini açıklamış olup, YP, TOL ve MP arasında yüksek pozitif korelasyon bulunmuştur. Bu komponent de strese duyarlılık bileşeni olarak isimlendirilmiştir. Farklı türlerde yapılan çalışmalarda da PC1 ve PC2'de aynı yaklaşımlar kullanılmıştır (Bahrami ve ark., 2014; Dorostkar ve ark., 2015; Kamrani ve ark., 2018).

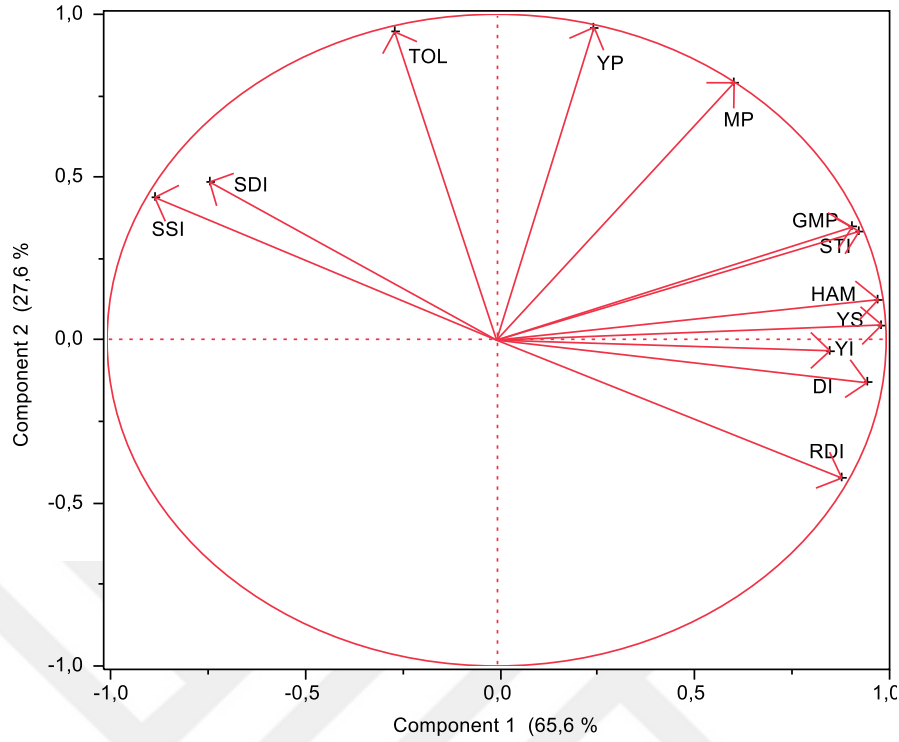
Çizelge 4.8. Çerezlik kabak genotiplerinin sulu, stres verimleri ve kuraklık indekslerinden yapılan temel bileşen analizi.

Com.	PV	CP	YS	YP	TOL	SSI	MP	GMP	STI	YI	HAM	SDI	DI	RDI
PC1	65.62	65.62	0.352	0.089	-0.093	0.312	0.217	0.331	0.325	0.304	0.349	0.262	0.338	0.315
PC2	27.62	93.24	0.025	0.527	0.519	0.240	0.433	0.183	0.190	-0.017	0.068	0.266	-0.071	-0.232

Varyans yüzdesi (PV); Toplam varyans (CP); Tohum verimi (YS); Stres tohum verimi (YP); Kuraklık stres toleransı (TOL); Stres duyarlılık indeksi (SSI); Ortalama verimlilik (MP); Geometrik ortalama verimlilik (GMP); Stres tolerans indeksi (STI); Verim indeksi (YI); Harmonik ortalama (HAM); Hassasiyet kuraklık indeksi (SDI); Kuraklığa direnç indeksi (DI); Bağlı kuraklık indeksi (RDI)

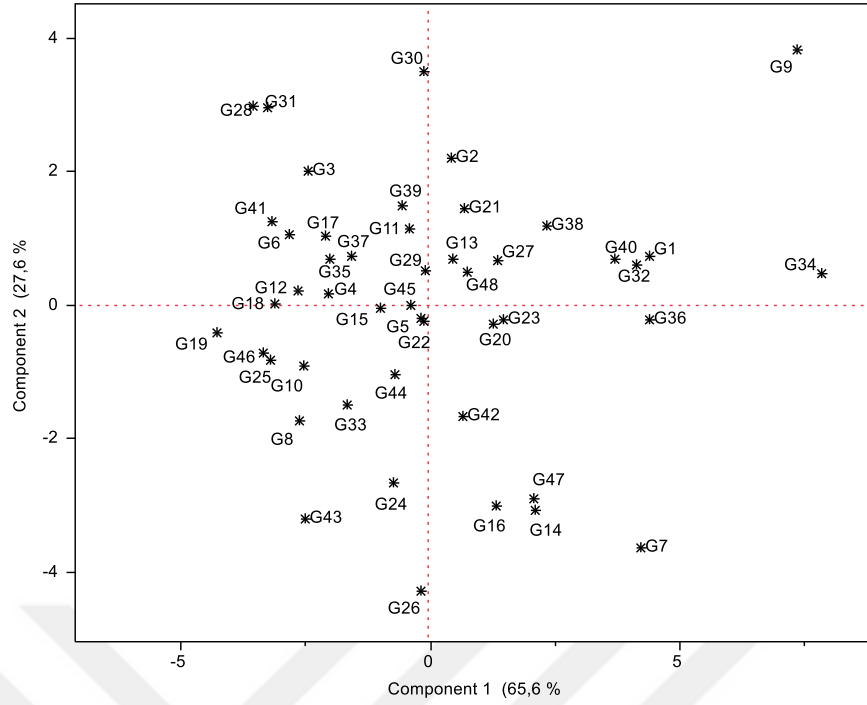
Kuraklık tolerans indeksleri arasındaki karşılıklı ilişkiyi incelemek için PC1 ve PC2 compenentleri kullanılarak bir grafik oluşturulmuştur (Şekil 4.13). Şekildeki vektörler arasındaki açı $<90^\circ$ ise pozitif bir ilişki olduğu, $>90^\circ$ ise negatif bir ilişki olduğu, açı 90° ise anlamlı bir ilişkinin olmadığı bildirilmiştir (Yan ve Kang, 2003). Bu sebeple hem YS hem de YP vektörleri birlikte incelendiğinde, bu iki vektörün (Ys ve Yp vektörleri) HAM, STI, GMP ve MP vektörleriyle pozitif ilişkili olduğu görülmektedir. Kuraklık indeksleri içerisinde en yüksek pozitif ilişki GMP, STI vektörleri arasında, en güçlü negatif ilişki ise RDI, SSI vektörleri arasında bulunmuştur.

Aynı şekilde, PC1 ve PC2 kompenentleri kullanılarak genotipler arasındaki karşılıklı ilişkiyi incelemek için ayrıca bir grafik oluşturulmuştur (Şekil 4.14). Grafik incelendiğinde 9, 34, 1, 40, 32 ve 36 numaralı genotipler kurağa tolerant, 31, 28, 3, 41 ve 36 genotipleri ise hassas olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde, farklı araştırmacılar tarafından genotiplerin kuraklığa tolerantlığının değerlendirilmesinde aynı yaklaşımlar kullanılmıştır (Bahrami ve ark., 2014; Dorostkar ve ark., 2015; Kamrani ve ark., 2018).



Şekil 4.13. 48 çerezlik kabak genotipinin kuraklık indekslerinden yapılan temel bileşenler analizi sonucunda ilk ve ikinci bileşenden çizilen vektörel grafik.

Sulu ve stres şartlarında yetiştirilen 48 çerezlik kabak genotipinin tohum verimleri ve hesaplanan kuraklık indekslerinden ward metodu kullanılarak cluster analizi yapılmıştır (Şekil 4.15). Yapılan analiz sonucunda beş farklı cluster oluşmuştur. Dendrogram incelendiğinde “A” bölgesindeki 9, 34, 1, 40, 32 ve 36 numaralı genotipler temel bileşenler analizinde olduğu gibi kurağa tolerant genotipler olarak belirlenmiştir. Diğer taraftan, 31, 28, 37, 17, 35, 4, 41, 6 ve 3 genotiplerini içeren “C” bölgesi hassas genotipleri bir araya getiren cluster olarak belirlenmiştir. Bahrami ve ark. (2014), asperde, Naghavi ve ark. (2013), mısırdaki, Darkwa ve ark. (2016), fasulyede aynı yöntemle kuraklığa tolerant genotiplerin belirlenmesini amaçlamışlardır. Farklı olarak oluşan “E” cluster kuraklığa tolerantlık ve hassaslık açısından orta derece olan genotipleri barındıran bölge olarak bulunmuştur.



Şekil 4.14. 48 çerezlik kabak genotipinin kuraklık indekslerinden yapılan temel bileşenler analizi sonucunda ilk ve ikinci bileşenden çizilen genotip dağılım grafiği.

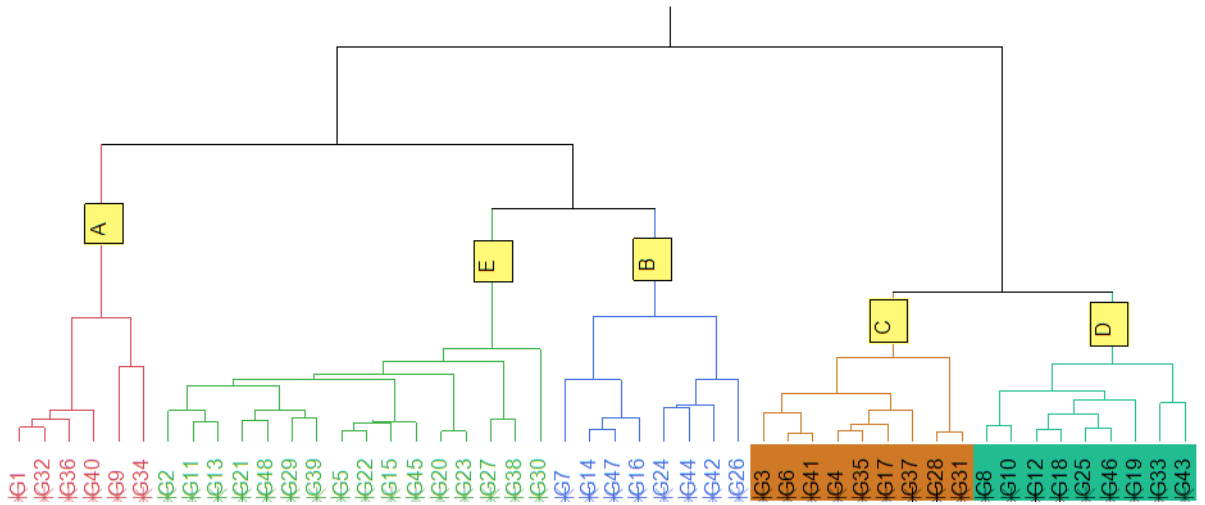


Figure 5. 48 çerezlik kabak genotipinde kuraklığa tolerans indeksleri yardımıyla oluşturulmuş grupların hiyerarşik dağılımını gösteren dendrogram.

4.1.3. Bitki başına meyve sayısı

Yapılan çalışmada, 2017, 2018 ve her iki yılın ortalamasının bitki başına meyve sayısı üzerine, tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotipler arasında %5 önem

seviyesine göre istatistiki anlamda önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında meyve sayısı (adet/bitki)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	1.13 d-l	1.04 a-d	1.11 g-n	0.35 k-q	1.12 f-m	0.70 c-g	-37.50
2	1.04 h-l	0.48 k-o	1.14 f-n	0.69 b-k	1.09 h-m	0.59 g-k	-45.87
3	1.09 f-l	0.35 m-p	1.20 e-m	0.48 h-p	1.15 e-m	0.42 k-s	-63.48
4	1.07 g-l	0.39 l-o	1.13 g-n	0.42 i-q	1.02 m	0.40 k-s	-60.78
5	1.07 g-l	0.57 h-m	0.96 lmn	0.57 e-n	1.11 g-m	0.57 g-n	-48.65
6	1.03 jkl	0.30 m-p	1.01 j-n	0.17 opq	1.03 m	0.24 rs	-76.70
7	1.10 e-l	1.00 a-d	1.05 h-n	0.80 a-h	1.08 i-m	0.90 abc	-16.67
8	1.20 b-k	0.43 k-o	1.27 c-k	0.89 a-f	1.23 d-l	0.66 d-i	-46.34
9	1.66 a	1.24 a	1.49 a-d	0.68 b-k	1.58 a	0.96 ab	-39.24
10	1.06 g-l	0.47 k-o	1.02 j-n	0.10q	1.05 klm	0.29 qps	-72.38
11	1.00 kl	0.07 p	1.28 b-j	0.59 e-m	1.14 e-m	0.33 o-s	-71.05
12	1.09 f-l	0.32 m-p	1.27 c-k	0.68 b-k	1.18 d-m	0.49 g-q	-58.47
13	1.39 bc	0.91 c-g	1.56 ab	0.98 a-d	1.47 ab	0.94 ab	-36.05
14	1.28 b-j	1.20 ab	1.42 a-e	1.02 a	1.36 b-d	1.11 a	-18.38
15	1.39 bc	0.53 i-n	1.28 b-j	0.65 c-k	1.34 b-e	0.60 f-k	-55.22
16	1.37 bcd	1.00 a-d	1.21 e-m	0.98 abc	1.29 b-h	0.99 ab	-23.26
17	1.31 b-g	0.22 op	0.95 mn	0.16 pq	1.13 f-m	0.19 s	-83.19
18	1.11 d-l	0.23 op	1.18 e-n	0.45 h-q	1.15 e-m	0.33 o-s	-71.30
19	1.17 b-l	0.28 nop	1.31 b-h	0.34 k-q	1.24 d-k	0.31 p-s	-75.00
20	1.28 b-j	0.77 d-i	1.07 g-n	0.85 a-g	1.18 d-m	0.82 b-g	-30.51
21	1.20 b-k	0.70 e-k	1.15 e-n	0.27 l-q	1.18 d-m	0.49 g-q	-58.47
22	0.94 l	0.32 m-p	1.60 a	0.80 a-h	1.27 b-i	0.51 g-o	-59.84
23	1.21 b-k	0.67 f-k	1.02 j-n	0.73 a-j	1.12 g-m	0.70 c-g	-37.50
24	1.30 b-h	0.70 e-k	1.31 b-h	0.67 b-k	1.31 b-g	0.69 c-h	-47.33
25	1.25 b-k	0.32 m-p	1.34 a-g	0.53 f-o	1.29 b-h	0.43 j-r	-66.67
26	1.04 h-l	0.97 a-e	1.07 g-n	0.74 a-j	1.06 j-m	0.86 bcd	-18.87
27	1.05 h-l	0.57 h-m	0.97 lmn	0.23 m-q	1.01 m	0.40 k-s	-60.40
28	1.69 a	0.28 nop	0.92 n	0.42 i-q	1.31 b-g	0.35 n-s	-73.28
29	1.24 b-k	0.49 j-o	1.12 g-n	0.22 n-q	1.18 d-m	0.36 m-s	-69.49
30	1.11 e-l	0.47 k-o	1.11 g-n	0.77 a-i	1.11 g-m	0.62 e-k	-44.14
31	1.14 c-l	0.11 p	1.14 f-n	0.61 c-k	1.14 e-m	0.36 l-s	-68.42
32	1.33 b-f	1.00 a-d	1.30 b-i	0.74 a-j	1.32 b-f	0.87 bcd	-34.09
33	1.17 b-l	0.93b-f	1.41 a-f	0.93 a-e	1.29 b-h	0.93 ab	-27.91
34	1.35 b-e	0.96 b-e	1.14 f-n	0.43 i-q	1.24 d-k	0.70 c-g	-43.55
35	1.16 b-l	0.57 h-m	1.11 g-n	0.39 j-q	1.14 e-m	0.49 g-q	-57.02
36	1.04 h-l	0.77 d-j	1.17 e-n	0.41 i-q	1.11 g-m	0.59 g-k	-46.85
37	1.05 h-l	0.63 g-l	1.00 k-n	0.66 b-k	1.02 m	0.65 d-j	-36.27
38	1.19 b-l	0.93 b-f	1.09 g-n	0.09 q	1.14 e-m	0.51 g-p	-55.26
39	1.12 d-l	0.66 f-l	1.12 g-n	0.26 l-q	1.12 f-m	0.47 h-q	-58.04
40	1.24 b-k	1.07 abc	1.27 c-k	0.59 e-m	1.26 c-j	0.83 b-e	-34.13
41	1.35 b-e	0.26 nop	1.04 h-n	0.18 n-q	1.19 d-m	0.22 rs	-81.51
42	1.00 kl	0.63 h-l	1.17 e-n	0.24 m-q	1.09 h-m	0.44 i-r	-59.63
43	1.09 f-l	0.31 m-p	1.23 d-l	0.51 g-p	1.16 d-m	0.42 k-s	-63.79
44	1.00 kl	0.45 k-o	1.07 g-n	0.24 m-q	1.03 lm	0.35 m-s	-33.98
45	1.71 a	0.85 c-h	1.55 ab	0.44 h-q	1.63 a	0.65 d-j	-60.12
46	1.04 h-l	0.33 m-p	1.04 h-n	0.55 f-n	1.04 klm	0.44 i-r	-57.69
47	1.35 b-e	1.04 a-d	1.54 abc	0.98 a-d	1.44 abc	1.01 ab	-29.86
48	1.29 b-i	0.70 e-k	1.130g-n	0.45 h-q	1.20 d-m	0.58 g-m	-51.67
Ort.	1.19	0.63	1.19	0.56	1.19	0.59	-50.42
LSD %5	Sulu:0.253	Stres:0.277	Sulu:0.273	Stres:0.365	Sulu:0.200	Stres: 0.225	

2017 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda yetiştirilen kabak genotiplerinden ortalama 1.19 adet/bitki meyve sayısı elde edilmiş ve 45 (1.71 adet), 28 (1.69 adet) ve 9 (1.66 adet) numaralı genotipler sulu şartlarda bitki başına fazla meyve veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. En az bitki başına meyve sayısı ise 6 (1.03 adet), 42 (1.00 adet), 44 (1.00 adet), 11 (1.00 adet) ve 22 (0.94 adet) numaralı genotiplerden elde edilmiştir.

Stres şartlarında ise genotipler ortalama 0.63 adet/bitki meyve sayısına sahip olmuşlardır ve 9 (1.24 adet), 14 (1.20 adet), 40 (1.07 adet), 1 (1.04 adet), 47 (1.04 adet), 7 (1.00 adet), 16 (1.00 adet), 32 (1.00 adet) ve 26 (0.97 adet) numaralı genotipler stres şartlarında bitki başına fazla meyve veren genotipler olmuş ve istatistiki olarak aynı LSD grubu içerisinde yer almışlardır. Buna karşın 41 (0.26 adet), 18 (0.23 adet), 17 (0.22 adet), 31 (0.11 adet) ve 11 (0.07 adet) numaralı genotipler ise stres şartlarında bitki başına daha az meyve sayısına sahip olmuşlardır.

2018 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda genotiplerden ortalama 1.19 adet/bitki meyve elde edilmiş ve 22 (1.60 adet), 13 (1.56 adet), 45 (1.55 adet), 47 (1.54 adet), 9 (1.49 adet), 14 (1.42 adet), 33 (1.41 adet) ve 25 (1.34 adet) numaralı genotipler aynı LSD grubunda yer almışlar ve en fazla meyve sayısına sahip olan genotipler olmuşlardır. Diğer taraftan, 37 (1.00 adet), 27 (0.97 adet), 4 (0.96 adet), 17 (0.95 adet) ve 28 (0.92 adet) numaralı genotipler sulu şartlarda en az meyve sayısı elde edilen genotipler olmuşlardır.

2018 yılı stres şartlarında ise genotipler ortalama 0.56 adet/bitki meyve sayısına sahip olmuşlar ve En fazla bitki başına meyve sayısının elde edildiği 14 (1.02 adet) nolu genotip ile 16 (0.98 adet), 47 (0.98 adet), 13 (0.98 adet), 33 (0.93 adet), 8 (0.89 adet), 20 (0.85 adet), 7 (0.80 adet), 22 (0.80 adet), 30 (0.77 adet), 26 (0.74 adet), 32 (0.74 adet) ve 23 (0.73 adet) numaralı genotipler arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Stres şartlarında ise 41 (0.18 adet), 6 (0.17 adet), 17 (0.16 adet), 10 (0.10 adet) ve 38 (0.09 adet) numaralı genotipler bitki başına az meyve sayısı elde edilen genotipler olarak dikkat çekmiştir.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde, sulu şartlarda genotipler ortalama 1.19 adet/bitki meyve sayısına sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer alan 45 (1.63 adet), 9 (1.58 adet), 13 (1.47 adet) ve 47 (1.44 adet) numaralı genotipler fazla meyve sayısının elde edildiği genotipler olmuşlardır. Diğer taraftan, 44 (1.03 adet), 6 (1.03 adet), 37 (1.02 adet), 4 (1.02 adet) ve 27 (1.01 adet)

numaralı genotipler ise sulu şartlarda az meyve sayısı elde edilen genotipler olmuşlardır.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama bitki başına meyve sayıları incelendiğinde genotipler 0.59 adet/bitki meyve sayısı vermişler ve 14 (1.11 adet), 47 (1.01 adet), 16 (0.99 adet), 9 (0.96 adet), 13 (0.94 adet), 33 (0.93 adet) ve 7 (0.90 adet) numaralı genotipler istatistiki olarak aynı grupta yer almışlar bitki başına fazla meyve sayısına sahip genotipler olmuşlardır. Bitki başına en az meyve sayısı ise 19 (0.31 adet), 10 (0.29 adet), 6 (0.24 adet), 41 (0.22 adet) ve 17 (0.19 adet) numaralı genotiplerden elde edilmiştir.

Her iki deneme yılının ortalaması dikkate alındığında, çerezlik kabak genotiplerinin stres şartlarında sulu şartlara göre bitki başına meyve sayısındaki azalmalar % olarak Çizelge 4.9'da listelenmiştir. Çizelge incelendiğinde, genotiplere göre değişmekle birlikte, kurak şartlarda bitki başına elde edilen meyve sayısı sulu şartlara göre ortalama %50 daha az olduğu görülmektedir. Çerezlik kabak genotipleri kurak koşullardan farklı oranlarda etkilenmiş, kuraklık stresi genotiplerin meyve sayısında %83'e kadar ulaşan azalmalara sebebiyet vermiştir. 7 (%16), 14 (%18) ve 26 (%18) numaralı genotiplerde stres şartlarında meyve sayısı kayıpları daha az olmuş ve kurak şartlardan daha az etkilenmişlerdir. Diğer taraftan, 6 (%76), 10 (%72), 11 (%71), 17 (%71), 18 (%66), 19 (%75), 28 (%73), 29 (%69), 31 (%68) ve 41 (%81) numaralı genotiplerin stres şartlarından diğer genotiplere göre daha fazla etkilendiği ve daha az bitki başına meyve oluşturduğu belirlenmiştir.

Turgut (2015), farklı çerezlik kabak genotiplerinde sulu şartlarda yapmış olduğu çalışmada ortalama meyve sayısının 1.96 adet/bitki olduğunu bildirmiştir. Yapılan başka bir çalışmada, Seymen ve ark. (2012), çerezlik kabakta bitki başına meyve sayısının ortalama 1.2 adet olduğunu bildirmiştir. Benzer çerezlik kabak çalışmalarında Yegül (2007), kabuksuz çerezlik kabaklarda 1.45 adet/bitki, Ermiş (2010), 1-1.8 adet/bitki, Düzeltir (2004) ise 1-3 adet/bitki arasında değişen meyve sayıları elde etmişlerdir. Elde ettiğimiz sonuçlar yapılan çalışmalarla benzerlik göstermekte olup, çerezlik kabakta meyve sayısının genotiple direk ilişkisinin olduğu görülmektedir. Diğer taraftan, kuraklığın çerezlik kabakta meyve sayısı üzerine olumsuz etkisinin olduğu görülmüştür. Ertek ve ark. (2004), yazlık kabakta yapmış oldukları bir çalışmada meyve sayısının verimle doğrudan ilişkili olduğunu ve su miktarının azalmasının meyve sayısını olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir. Biberde (Jeeatid ve ark., 2018) ve hıyarda yapılan çalışmada (Najarian ve ark., 2018) kuraklığın meyve sayısında azalmaya sebep

olduğu ve verimle doğrudan ilişkisinin bulunduğu açıklanmıştır. Dunwell ve ark. (2001), meyve sayısının artırılması ve meyve yapısının korunması için vejetasyon süresi boyunca bitkilerin düzenli sulanmasına gereksinim olduğunu bildirmiştir. Bitki başına meyve sayısı birim alandan elde edilen verimi doğrudan etkileyen bir parameredir. Bu yüzden, erezlik kabak tarımında yüksek verim elde edebilmek için özellikle kurak ve yarı-kurak alanlarda erezlik amaçla yetiştirilen kabağın kesinlikle sulanması gerekmektedir

4.2. Bitki ve meyvede ölüm ve gözlemler

4.2.1. Erkek ve dişi iek görülme zamanı

Denemede 2017 ve 2018 yılında erkek ve dişi çiçeklerin görülme zamanları kayıt altına alınmıştır. Parsellerde bitkilerin %50'sinin erkek ve dişi iek oluşturduğu tarih çiçeklenme tarihi olarak kayıt altına alınmıştır (izelge 4.10).

Denemede 2017 yılında, tam sulanan konuların bütün genotiplerinde 1-12 Temmuz arasında erkek iek oluşumu tamamlanmıştır. Diğer taraftan sulu koşullara benzer Şekilde stres konularında da bütün genotipler 1-12 Temmuz arasında erkek iek oluşumunu tamamlamıştır. Yaklaşık olarak genotiplerde stresin erkek iek üzerine etkisi görülmese de genotip bazında 8 genotip sulu Şartlarda stres Şartlarına göre daha erken erkek iek oluşturmuştur. Bunun yanı sıra 9 genotip stres Şartlarında sulanan konulara göre daha erken erkek iek oluşursa da 31 genotip aynı günde sulanan ve stres Şartlarında erkek iek oluşturmuştur.

Araştırmanın ikinci yılında ise 27 Haziran-4 Temmuz tarihleri arasında bütün genotipler tam sulu ve stres Şartlarında erkek iek oluşumunu tamamlamıştır. Çiçeklenme tarihleri yakından izlendiğinde 1 genotip stres Şartlarında daha erken ieklenirken, 19 nolu genotip sulu Şartlarda daha erken erkek iek oluşturmuştur. 28 nolu genotip tam sulu ve stres Şartlarında aynı günde erkek çiçekleri oluşturmuştur. Her iki yılın verileri değerlendirildiğinde stres Şartlarının erkek iek oluşumuna herhangi bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Farklı genotiplerin 2017 yılında tam sulu parselleri 1-20 Temmuz ve tam stres parselleri 1-19 Temmuz arasında dişi iek oluşumunu tamamlamışlardır. Genotipler bazında incelendiğinde 16 genotipte sulu parseller stres parsellerine göre daha önce dişi iek verirken, 13 genotip daha sonra dişi iek

oluşturmuştur. 19 genotipte ise sulamanın çiçeklenmeye etkisi olmayıp aynı günde dişi çiçek oluşturmuştur.

Çizelge 4.10. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında erkek ve dişi çiçek görülme zamanı

Gen	Erkek çiçek görülme zamanı				Dişi çiçek görülme zamanı			
	2017 yılı		2018 yılı		2017 yılı		2018 yılı	
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres
1	2 Tem.	3 Tem.	1 Tem.	1 Tem.	5 Tem.	8 Tem.	2 Tem.	4 Tem.
2	3 Tem.	2 Tem.	28 Haz.	28 Haz.	10 Tem.	10 Tem.	29 Haz.	30 Haz.
3	2 Tem.	2 Tem.	29 Haz.	29 Haz.	2 Tem.	2 Tem.	30 Haz.	3 Tem.
4	1 Tem.	1 Tem.	27 Haz.	3 Tem.	4 Tem.	4 Tem.	2 Tem.	7 Tem.
5	9 Tem.	9 Tem.	2 Tem.	4 Tem.	17 Tem.	15 Tem.	4 Tem.	7 Tem.
6	4 Tem.	4 Tem.	30 Haz.	1 Tem.	9 Tem.	10 Tem.	2 Tem.	6 Tem.
7	1 Tem.	3 Tem.	1 Tem.	1 Tem.	4 Tem.	11 Tem.	2 Tem.	6 Tem.
8	4 Tem.	4 Tem.	2 Tem.	4 Tem.	10 Tem.	9 Tem.	28 Haz.	28 Haz.
9	3 Tem.	1 Tem.	27 Haz.	27 Haz.	1 Tem.	1 Tem.	10 Tem.	12 Tem.
10	4 Tem.	4 Tem.	1 Tem.	2 Tem.	13 Tem.	13 Tem.	6 Tem.	7 Tem.
11	5 Tem.	4 Tem.	2 Tem.	2 Tem.	11 Tem.	11 Tem.	2 Tem.	4 Tem.
12	3 Tem.	3 Tem.	1 Tem.	2 Tem.	10 Tem.	10 Tem.	7 Tem.	4 Tem.
13	3 Tem.	3 Tem.	1 Tem.	1 Tem.	10 Tem.	9 Tem.	28 Haz.	28 Haz.
14	1 Tem.	1 Tem.	30 Haz.	1 Tem.	2 Tem.	2 Tem.	2 Tem.	2 Tem.
15	4 Tem.	3 Tem.	1 Tem.	1 Tem.	4 Tem.	3 Tem.	2 Tem.	2 Tem.
16	5 Tem.	5 Tem.	1 Tem.	1 Tem.	3 Tem.	3 Tem.	7 Tem.	10 Tem.
17	2 Tem.	1 Tem.	30 Haz.	2 Tem.	14 Tem.	13 Tem.	30 Haz.	2 Tem.
18	12 Tem.	12 Tem.	30 Haz.	1 Tem.	20 Tem.	19 Tem.	28 Haz.	28 Haz.
19	3 Tem.	3 Tem.	2 Tem.	2 Tem.	5 Tem.	4 Tem.	10 Tem.	12 Tem.
20	10 Tem.	9 Tem.	4 Tem.	4 Tem.	15 Tem.	14 Tem.	4 Tem.	7 Tem.
21	2 Tem.	2 Tem.	2 Tem.	1 Tem.	10 Tem.	9 Tem.	6 Tem.	8 Tem.
22	8 Tem.	9 Tem.	2 Tem.	2 Tem.	13 Tem.	15 Tem.	2 Tem.	4 Tem.
23	3 Tem.	3 Tem.	1 Tem.	1 Tem.	12 Tem.	12 Tem.	3 Tem.	6 Tem.
24	3 Tem.	3 Tem.	1 Tem.	3 Tem.	4 Tem.	4 Tem.	2 Tem.	5 Tem.
25	4 Tem.	4 Tem.	1 Tem.	3 Tem.	4 Tem.	4 Tem.	28 Haz.	28 Haz.
26	3 Tem.	3 Tem.	30 Haz.	30 Haz.	4 Tem.	9 Tem.	1 Tem.	3 Tem.
27	9 Tem.	4 Tem.	30 Haz.	30 Haz.	9 Tem.	9 Tem.	1 Tem.	3 Tem.
28	3 Tem.	1 Tem.	28 Haz.	29 Haz.	10 Tem.	12 Tem.	2 Tem.	4 Tem.
29	3 Tem.	2 Tem.	1 Tem.	1 Tem.	11 Tem.	13 Tem.	3 Tem.	4 Tem.
30	4 Tem.	4 Tem.	1 Tem.	1 Tem.	4 Tem.	4 Tem.	6 Tem.	7 Tem.
31	9 Tem.	9 Tem.	2 Tem.	2 Tem.	10 Tem.	10 Tem.	2 Tem.	3 Tem.
32	1 Tem.	1 Tem.	1 Tem.	1 Tem.	3 Tem.	4 Tem.	1 Tem.	2 Tem.
33	1 Tem.	3 Tem.	30 Haz.	1 Tem.	2 Tem.	9 Tem.	2 Tem.	2 Tem.
34	2 Tem.	2 Tem.	1 Tem.	1 Tem.	3 Tem.	3 Tem.	3 Tem.	5 Tem.
35	3 Tem.	4 Tem.	1 Tem.	2 Tem.	4 Tem.	10 Tem.	1 Tem.	2 Tem.
36	4 Tem.	4 Tem.	29 Haz.	29 Haz.	10 Tem.	10 Tem.	1 Tem.	2 Tem.
37	1 Tem.	1 Tem.	30 Haz.	30 Haz.	1 Tem.	1 Tem.	2 Tem.	4 Tem.
38	3 Tem.	3 Tem.	30 Haz.	1 Tem.	12 Tem.	10 Tem.	3 Tem.	1 Tem.
39	1 Tem.	1 Tem.	30 Haz.	30 Haz.	2 Tem.	2 Tem.	4 Tem.	5 Tem.
40	3 Tem.	9 Tem.	30 Haz.	1 Tem.	12 Tem.	15 Tem.	4 Tem.	8 Tem.
41	2 Tem.	4 Tem.	1 Tem.	2 Tem.	15 Tem.	14 Tem.	8 Tem.	10 Tem.
42	2 Tem.	2 Tem.	2 Tem.	2 Tem.	9 Tem.	11 Tem.	30 Haz.	1 Tem.
43	1 Tem.	1 Tem.	30 Haz.	30 Haz.	2 Tem.	5 Tem.	10 Tem.	4 Tem.
44	2 Tem.	2 Tem.	30 Haz.	30 Haz.	2 Tem.	5 Tem.	8 Tem.	5 Tem.
45	4 Tem.	4 Tem.	30 Haz.	1 Tem.	2 Tem.	2 Tem.	2 Tem.	2 Tem.
46	9 Tem.	10 Tem.	4 Tem.	4 Tem.	3 Tem.	13 Tem.	27 Haz.	28 Haz.
47	1 Tem.	1 Tem.	1 Tem.	1 Tem.	2 Tem.	6 Tem.	3 Tem.	7 Tem.
48	2 Tem.	2 Tem.	2 Tem.	3 Tem.	10 Tem.	5 Tem.	2 Tem.	4 Tem.

Araştırmanın ikinci yılı dişi çiçek oluşumuna bakıldığında, sulanan parseller 27 Haziran – 8 Temmuz arasında dişi çiçek oluştururken, stresteki parseller 28 Haziran – 12 Temmuz arasında çiçeklenmiştir. Genotipler bazında incelendiğinde 36 genotip sulu şartlarda daha erken çiçeklenirken, 4 genotip daha geç çiçeklenmiştir. 8 genotip ise sulu ve stres şartlarında aynı tarihte dişi çiçek oluşturmuştur. Genel olarak, her iki yılın dişi çiçek oluşturma tarihleri incelendiğinde stres şartlarının dişi çiçek oluşumuna çok fazla etkisinin olmadığı görülmüştür.

Çiçeklenme öncesi meydana gelen kuraklığın vejetatif aksamı sınırlandırarak çiçeklenme sürecinin daha erken oluşmasını sağladığı birçok araştırmacı tarafından tespit edilmiştir (Cutforth ve ark., 1988; Robertson ve Giunta, 1994). Bunun yanı sıra bazı türlerde sulu ve kuru koşullarda çiçeklenme zamanının değişmediği, çiçeklenme öncesi meydana gelen kuraklığın sürgün apexinin gelişmesini engellediği, buna bağlı olarak da hücre bölünmesinin yavaşladığı ve çiçeklenmenin geciktiği bildirilmiştir (Angus ve Moncur, 1977). Öztürk ve Çağlar (1999) kışlık buğdayda kuraklığın çiçeklenmeyi geciktirdiğini ve bundan dolayı tane verimini olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir. Elde ettiğimiz erkek ve dişi çiçek açma tarihleri genotiplerin özelliklerine bağlı bir faktör olarak ortaya çıktığını ve farklı genotiplerin çiçeklenme tarihlerinin değiştiği görülmüştür. Ayrıca, çiçeklenme zamanının denemenin yapıldığı bölgenin iklim koşulları ile ilgisi olduğu düşünülmektedir. Özellikle her iki deneme yılında da Mayıs ve Haziran ayı içerisinde görülen yağışlar kurak koşullarda yetiştirilen bitkilerin daha geç zamanlarda (Temmuz'un ikinci yarısı gibi) strese girmesine sebep olmuştur.

4.2.2. Bitki boyu

Yapılan çalışmada, 2017, 2018 yılları ve yıllar ortalaması değerleri incelendiğinde tam sulu ve tam stres şartlarının bitki boy değerleri üzerine %5 önem seviyesinde istatistiksel anlamda önemli farklar ortaya koyduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.11).

Araştırmada, 2017 yılı sulu şartlarda yetiştirilen genotiplerin bitki boyu ortalaması 53.65 cm olarak bulunmuştur. En yüksek bitki boyları 17 numaralı genotipten 150.8 cm ve 41 numaralı genotipten 143 cm elde edilmiş ve en fazla kol atan genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 24 ve 26 numaralı genotip 28.86 cm, 46 numaralı

genotip 28.20 cm, 23 numaralı genotip 26.53 cm ve 1 numaralı genotip 23.26 cm bitki boylarıyla kol atmayan genotipler olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.11. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında bitki boyları (cm)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	23.26 t	17.80 m	29.20 rs	19.36 s	26.23 wx	18.58 t	-29.17
2	47.33 g-o	26.26 g-m	70.93 jkl	41.53 ı-m	59.13 j-m	33.90 k-n	-42.67
3	50.06 f-m	35.66 d-h	94.53 e-h	50.70 g-j	72.30 f-ı	43.03 b	-40.55
4	64.46 def	37.33 d-g	83.36 hij	50.20 hij	73.91 e-h	43.76 g-j	-40.79
5	48.53 f-n	28.60 g-m	69.63 j-m	42.46 ı-l	59.08 j-m	35.53 j-m	-39.86
6	56.26 d-j	31.80 f-k	85.60 g-j	39.43 j-n	70.93 g-j	35.61 j-m	-49.80
7	30.20 p-t	19.66 lm	34.13 qrs	26.80 o-s	32.16 vwx	23.23 p-t	-27.77
8	32.73 n-t	19.93 klm	44.10 o-r	25.63 o-s	38.41 q-w	22.78 p-t	-40.69
9	98.40 c	56.86 bc	102.33 efg	90.53 c	100.36 c	73.70 c	-26.52
10	35.20 m-t	21.20 klm	40.70 pqr	25.93 o-s	37.95 r-w	23.56 p-t	-37.92
11	42.46 h-s	21.93 j-m	51.26 n-q	28.36 n-s	46.86 m-t	25.15 n-t	-46.33
12	28.86 q-t	18.13 m	40.13 pqr	22.13 p-s	34.50 t-x	20.13 rst	-41.65
13	31.93 o-t	21.66 klm	40.26 pqr	22.60 p-s	36.10 r-x	22.13 q-t	-38.70
14	41.13 ı-s	18.73 m	47.43 opq	29.10 n-s	44.28 o-v	23.91 p-t	-46.00
15	98.86 c	70.20 a	110.66 de	86.10 c	104.76 c	78.15 c	-25.40
16	34.00 n-t	17.66 m	37.10 p-s	29.53 m-s	35.55 r-x	23.60 p-t	-33.61
17	150.80 a	71.46 a	212.03 a	133.96 a	181.41 a	102.71 a	-43.38
18	35.33 m-t	17.80 m	60.03 k-o	43.60 ı-l	47.68 m-s	30.70 k-q	-35.61
19	40.06 k-s	23.40 ı-m	38.76 p-s	33.76 k-q	39.41 p-v	28.58 m-r	-27.48
20	44.13 h-r	27.46 g-m	48.53 n-q	34.93 k-o	46.33 m-u	31.20 k-p	-32.66
21	69.73 d	35.53 d-h	82.83 hij	61.00 e-h	76.28 e-h	48.26 e-h	-36.73
22	56.33 d-j	24.86 h-m	72.10 ijk	42.00 ı-l	64.21 h-k	33.43 k-o	-47.94
23	26.53 st	21.00 klm	37.70 p-s	26.30 o-s	32.11 vwx	23.65 p-t	-26.35
24	28.86 q-t	17.86 m	34.70 qrs	21.76 qrs	31.78 vwx	19.81 rst	-37.67
25	69.66 d	33.80 e-j	149.60 b	83.26 cd	109.63 c	58.53 d	-46.64
26	28.86 q-t	19.60 lm	38.80 p-s	25.70 o-s	33.83 u-x	22.65 p-t	-33.05
27	62.73 d-g	42.13 def	134.66 bc	62.50 efg	98.70 cd	52.31 d-g	-47.00
28	123.53 b	68.20 ab	140.03 b	88.63 c	131.78 b	78.41 c	-40.51
29	62.40 d-g	46.06 cd	91.26 fgh	66.46 e	76.83 e-h	56.26 de	-26.77
30	30.73 p-t	24.26 h-m	39.20 p-s	25.70 o-s	34.96 s-x	24.98 o-t	-28.55
31	37.93 l-t	22.06 j-m	54.26 l-p	35.26 k-o	46.10 n-u	28.66 m-r	-37.83
32	56.06 d-k	31.00 f-l	65.16 k-n	45.70 ijk	60.61 ı-l	38.35 ı-l	-36.73
33	68.40 de	45.80 cde	140.66 b	72.20 de	104.53 c	59.00 d	-43.54
34	41.60 ı-s	25.60 g-m	46.76 o-r	29.80 m-s	44.18 o-v	27.70 m-s	-37.30
35	63.06 d-g	25.60 g-m	105.43 def	62.93 ef	84.25 ef	44.26 g-j	-47.47
36	44.40 h-q	23.60 h-m	51.70 n-q	35.93 k-o	48.05 l-r	29.76 l-q	-38.06
37	44.53 h-q	27.53 g-m	72.96 ijk	51.60 f-ı	58.75 j-n	39.56 h-k	-32.66
38	52.60 e-l	31.60 f-l	143.76 b	62.30 efg	98.18 cd	46.95 f-ı	-52.18
39	41.00 j-s	25.26 g-m	49.86 n-q	33.93 k-p	45.43 o-u	29.60 l-k	-34.84
40	68.33 de	35.00 d-ı	89.36 f-ı	50.70 g-j	78.85 efg	42.85 hij	-45.66
41	143.00 a	75.60 a	198.63 a	130.20 b	170.81 a	102.90 a	-39.76
42	50.66 f-m	22.06 j-m	121.86 cd	81.53 cd	86.26 de	51.80 d-g	-39.95
43	31.73 o-t	22.26 j-m	37.00 p-s	32.13 l-r	34.36 t-x	27.20 m-t	-20.84
44	57.13 d-ı	31.13 fl	52.80 m-p	35.80 k-o	54.96 k-o	33.96 def	-40.00
45	45.20 h-p	23.26 ı-m	59.26 k-o	31.83 l-r	52.23 k-p	27.55 m-s	-47.25
46	28.20 rst	18.86 m	21.80 s	20.36 rs	25.00 x	19.61 st	-21.56
47	57.73 d-h	21.93 j-m	44.16 o-r	26.10 o-s	50.95 l-q	24.01 p-t	-52.88
48	50.26 f-m	31.13 f-l	98.03 e-h	44.96 ijk	74.15 e-h	38.05 jkl	-48.69
Ort.	53.65	31.29	75.31	49.42	64.48	40.36	-37.41
LSD %5	Sulu:16.04	Stres: 12.12	Sulu:17.62	Stres: 12.03	Sulu:12.86	Stres: 8.90	

Stres şartlarında ilk yıl değerlerine bakıldığında genotipler ortalama 31.29 cm bitki boyu vermişlerdir. 41 numaralı genotip 75.6 cm, 17 numaralı genotip 71.46 cm, 15 numaralı genotip 70.2 cm ve 28 numaralı genotip 57.13 cm bitki boyları ile aynı grupta yer almış ve stres şartlarında en fazla kol atan genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 46 (18.86 cm), 14 (18.73 cm), 12 (18.13 cm), 24 (17.86 cm), 1 (17.80 cm), 18 (17.80 cm) ve 16 (17.66 cm) numaralı genotipler stres şartlarında en az kol atan genotipler olmuştur.

Tam sulu şartlarda 2018 yıl bitki boyları incelendiğinde ortalama genotipler 75.31 cm bitki boyları oluşturmuştur. İlk yıla paralel olarak 17 numaralı genotip 212.03 cm ve 41 numaralı genotip 198.63 cm bitki boyları ile aynı grupta olup en yüksek bitki boyuna sahip genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 43 (37 cm), 24 (34.7 cm), 7 (34.13 cm), 1 (29.2 cm) ve 46 (21.80 cm) numaralı genotipler en kısa bitki boyu oluşturan genotipler olmuşlardır.

Stres şartlarında, genotipler 49.42 cm ortalama bitki boyu vermişlerdir. 17 numaralı genotip 133.96 cm bitki boyu ile en yüksek bitki boyuna sahip genotip olmuştur. En kısa bitki boyu veren genotipler ise 13 (22.6 cm), 12 (22.13 cm), 24 (21.76 cm), 46 (20.36 cm) ve 1 (19.36 cm) numaralı genotipler olmuştur.

Yıllar ortalamasına bakıldığında sulu şartlarda genotipler ortalama 64.48 cm bitki boyuna sahip olmuşlardır. 17 numaralı genotip 181.41 cm ve 41 numaralı genotip 170.81 cm bitki boyları ile en yüksek değerlere sahip olmuşlardır. Diğer taraftan, 7 (32.16 cm), 23 (32.11 cm), 24 (31.78 cm), 1 (26.29 cm) ve 46 (25 cm) numaralı genotipler yıllar ortalamasında en kısa bitki boyu oluşturan genotipler olmuştur.

Stres şartlarında genotiplerin yıllar ortalaması bitki boyları 40.36 cm elde edilmiştir. Sulu şartlardaki sonuçlara paralel olarak 4 numaralı genotip 102.90 cm ve 17 numaralı genotip 102.71 cm bitki boyları ile en yüksek bitki boyu veren genotipler olmuştur. Diğer taraftan, stres şartlarında 13 (22.13 cm), 12 (20.13 cm), 24 (19.81 cm), 46 (19.61 cm) ve 1 (18.58 cm) numaralı genotipler en kısa bitki boyu veren genotipler olmuştur.

Genotipler bazında bakıldığında her iki yıl ve yıllar ortalamasında paralel genotipler bitki boyları bakımından benzer çıkmıştır. Genotipler kol atan ve kol atmayan genotipler olarak genotip özelliğini göstermişlerdir. Fakat stres şartlarında genotipler ortalama %37 daha kısa bitki oluşturmuştur. Yüzdelerik değişimlere bakıldığında genotiplerin stresten etkilenmeleri genotipten genotipe farklılık oluşturmuştur. Kuraklık stresi bütün genotiplerin bitki boylarında az yada çok

kısalmalara sebep olmuştur. Yıllar ortalamasından elde edilen stres şartlarındaki bitki boylarında % değişim incelendiğinde bitki boyunda en az azalma olan 43 (%-20.84) ve 46 (%-21.56) numaralı genotipler en az yüzdellik değişim gösteren daha tolerant genotipler olarak bulunmuştur. Diğer taraftan, bitki boyunda çok fazla kayıp olan 6 (%-49.8), 27 (%-47), 35 (%-47.47), 38 (%-52.18), 45 (%-47.25), 47 (%-52.88) ve 48 (%-48.69) numaralı genotipler kuraklığa duyarlı genotipler olarak değerlendirilmiştir.

Bitki boyu çevresel faktörler tarafından fazlaca etkilenen genetik bir özelliktir. Kuraklık stresine maruz kalan bitkilerin bitki boyunda önemli derecede azalmaların olduğu bilinmektedir (Yavaş ve ark., 2016). Kuşvuran ve Abak (2012) farklı kavun genotiplerinde kuraklığın bitki boyunda azalmalara sebep olduğunu, farklı genotiplerde bu azalmanın %4-68 arasında gerçekleştiği ve kontrole yakın olan bitkilerin kuraklığa karşı daha tolerantlı olabileceğini bildirmişlerdir. Diğer taraftan, patates, soya fasulyesi gibi türlerde kuraklığın bitki boyunu %25'lere kadar olumsuz etkilediği bildirilmiştir (Shao ve ark., 2008). Tyagi ve ark. (2011), yabancı arpa genotiplerinde yapmış oldukları çalışmada, kuraklığın bitkinin sürgün uzunluğunda %31 gerilemeye sebep olduğunu bildirmişlerdir. Bizim elde ettiğimiz sonuçlarda da farklı genotipler kurak şartlardan farklı oranda etkilense de genelde kuraklık bitki boyu üzerine olumsuz etkisi olan bir faktör olarak karşımıza çıkmıştır. Kurak şartlardan daha az etkilenen genotiplerin stres şartlarına daha fazla uyum sağlayabileceği öngörülmektedir. Bu durumda, vejetatif aksamın kuraklıktan az etkilenmesinin ekonomik verime ulaşmada önemli bir etken olduğu bilinmektedir.

4.2.3. Ortalama meyve ağırlığı

Yapılan çalışmada 2017, 2018 yılları ve yıllar ortalaması değerleri incelendiğinde tam sulu ve tam stres şartlarının çerezlik kabağın ortalama meyve ağırlığı üzerine %5 önem seviyesinde istatistiki anlamda önemli farklar ortaya koyduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.12).

2017 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama 2.82 kg meyve ağırlığı elde edilmiştir. 27 (4.67 kg), 42 (4.14 kg), 31 (4.04 kg), 32 (3.88 kg), 33 (3.85 kg) ve 22 (3.83 kg) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek meyve ağırlığını veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 47 (2.04 kg), 16 (2.01 kg), 13 (2.00 kg), 48 (1.98 kg) ve 45 (1.78 kg) numaralı genotipler en düşük meyve ağırlığına sahip olmuştur.

Çizelge 4.12. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında ortalama meyve ağırlıkları (kg)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	2.07 klm	0.72 g-m	2.12 l-p	0.56 def	2.09 t-x	0.64 g-j	-69.38
2	2.34 h-m	0.66 h-m	2.57 f-l	0.77 c-f	2.46 k-v	0.72 f-j	-70.73
3	2.86 e-k	0.76 f-l	2.28 i-o	0.54 def	2.57 j-t	0.65 f-j	-74.71
4	3.08 c-h	0.76 f-l	3.18 b-f	0.77 c-f	3.13 d-ı	0.76 e-j	-75.72
5	3.10 c-h	1.54 bc	2.88 d-j	1.06 cde	2.99 e-l	1.31 bcd	-56.19
6	3.12 c-h	1.40 bcd	2.67 f-l	0.37 f	2.90 f-m	0.89 d-j	-69.31
7	2.52 h-m	0.78 e-l	2.37 i-n	0.81 c-f	2.45 l-v	0.80 e-j	-67.35
8	2.32 h-m	0.72 g-m	2.55 f-l	0.77 c-f	2.44 l-v	0.75 e-j	-69.26
9	2.72 f-l	0.97 d-l	2.41 i-n	0.74 c-f	2.57 j-t	0.86 d-j	-66.54
10	2.18 i-m	0.56 klm	1.80 nop	0.54 def	1.99 u-x	0.55 ij	-72.36
11	3.47 b-f	0.60 j-m	3.66 bc	1.88 ab	3.81 bcd	1.24 b-e	-67.45
12	2.58 g-m	0.54 lm	2.81 e-k	0.55 def	2.69 h-q	0.54 ij	-79.93
13	2.00 klm	0.90 d-l	2.20 k-o	0.97c-f	2.10 r-x	0.94 d-j	-55.24
14	2.20 i-m	0.71 g-m	2.24 j-o	0.82 c-f	2.14 q-x	0.77 e-j	-64.02
15	2.12 j-m	0.76 f-l	2.50 g-m	0.59 def	2.31 n-w	0.68 f-j	-70.56
16	2.01 klm	0.59 j-m	1.70 op	0.74 c-f	1.85 wx	0.67 f-j	-63.78
17	3.14 c-h	1.10 c-k	2.49 h-m	1.18 cd	2.81 g-o	1.14 c-f	-59.43
18	2.78 f-l	0.80 e-l	2.35 i-o	0.71 c-f	2.56 j-t	0.76 e-j	-70.31
19	2.73 f-l	0.72 g-m	2.26 i-o	0.77 c-f	2.50 k-u	0.75 e-j	-70.00
20	2.46 h-m	0.85 e-l	2.30 i-o	0.86c-f	2.38 m-w	0.85 d-j	-64.29
21	3.52 b-f	1.01 c-l	2.68 f-l	1.05 cde	3.11 d-j	1.03 c-ı	-66.88
22	3.83 a-d	1.70 a	3.78 b	1.34 bc	3.81 abc	1.52 bc	-60.10
23	2.44 h-m	0.82 e-l	2.08 l-p	0.73 c-f	2.26 o-w	0.77 e-j	-65.93
24	2.33 h-m	0.68 h-m	2.66 f-l	0.67 def	2.50 k-u	0.68 f-j	-72.80
25	2.60 g-m	0.74 g-l	2.67 f-l	0.94 c-f	2.63 i-t	0.84 d-j	-68.06
26	2.73 f-l	0.89 d-l	2.50 g-m	0.65 def	2.62 i-t	0.77 e-j	-70.61
27	4.67 a	1.24 b-g	3.50 bcd	0.97 c-f	4.09 a-b	1.11 c-h	-72.86
28	2.39 h-m	0.77 f-l	1.90 m-p	0.55 def	2.14 q-x	0.66 f-j	-69.16
29	2.35 h-m	0.94 d-l	2.18 k-o	0.49 ef	2.27 o-w	0.72 f-j	-68.28
30	3.40 b-g	1.16 b-ı	3.35 b-e	1.03 cde	3.37 c-f	1.09 c-h	-67.66
31	4.04 ab	0.23 m	2.60 f-l	0.85 c-f	3.33 c-g	0.54 ij	-83.78
32	3.88 abc	1.12 c-f	3.14 b-g	0.78 c-f	3.51 cde	0.95 d-j	-72.93
33	3.85 a-d	1.12 c-f	4.46 a	2.16 a	4.16 a	1.64 a	-60.58
34	2.82 e-l	1.16 b-ı	2.49 h-m	0.70 c-f	2.65 h-s	0.93 d-j	-64.91
35	2.79 f-l	0.62 i-m	2.42 i-n	0.61 def	2.61 i-t	0.61 hij	-76.63
36	2.96 e-j	1.18 b-h	2.48 h-m	0.61 def	2.72 h-p	0.90 d-j	-66.91
37	2.82 e-l	0.73 g-m	3.11 c-h	0.72 c-f	2.97 e-l	0.73 f-j	-75.42
38	3.10 c-h	0.62 i-m	2.90 d-ı	0.61 def	3.00 e-k	0.62 hij	-79.33
39	2.59 g-m	0.62 i-m	2.72 e-l	1.02 cde	2.66 h-r	0.82 d-j	-69.17
40	3.68 b-e	1.30 b-f	2.70 e-l	0.95 c-f	2.83 f-n	1.12 c-g	-60.42
41	3.08 c-h	0.98 d-l	2.57 f-l	0.98 c-f	3.19 d-h	0.98 d-j	-69.28
42	4.11 ab	1.34 b-e	2.61 f-l	0.50 ef	3.37 c-f	0.92 d-j	-72.70
43	2.30 h-m	1.07 c-l	3.11 c-h	0.89 c-f	2.71 h-p	0.98 d-j	-63.84
44	3.00 d-ı	0.94 d-l	2.18 k-o	0.95 c-f	2.59 i-t	0.95 d-j	-36.67
45	1.78 m	0.54 lm	1.49 p	0.47 ef	1.64 x	0.50 j	-69.51
46	2.10 j-m	0.61 j-m	2.39 i-n	0.87 c-f	2.25 p-w	0.74 e-j	-67.11
47	2.04 klm	0.64 h-m	1.83 nop	0.70 c-f	1.94 vwx	0.67 f-j	-65.46
48	1.98 lm	0.86 d-l	2.22 k-o	0.78 c-f	2.10 s-x	0.82 d-j	-60.95
Ort.	2.82	0.92	2.58	0.85	2.7	0.88	-67.41
LSD %5	Sulu:0.869	Stres: 0.549	Sulu:0.65	Stres: 0.645	Sulu:0.555	Stres: 0.497	

Stres şartlarında ise genotipler ortalama 0.92 kg meyve ağırlığına sahip olmuşlardır. 22 numaralı genotip 1.70 kg ile stres şartlarında en fazla meyve ağırlığına

sahip olmuş ve istatistiki anlamda diğer çerezlik kabak genotiplerinden ayrılmıştır. Stres şartlarındaki en düşük meyve ağırlıkları ise 16 (0.59 kg), 10 (0.56 kg), 45 (0.54 kg), 12 (0.54 kg) ve 31 (0.23 kg) numaralı genotiplerden elde edilmiştir.

2018 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda genotiplerden ortalama meyve ağırlığı 2.58 kg olarak elde edilmiştir. 33 numaralı genotip 4.46 kg meyve ağırlığı ile sulu şartlarda en yüksek meyve ağırlığına sahip olmuş ve istatistiki anlamda diğer gruplardan ayrılmıştır. 28 (1.90 kg), 47 (1.83 kg), 10 (1.80 kg), 16 (1.70 kg) ve 45 (1.49 kg) numaralı genotipler ise en düşük meyve ağırlığını veren genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotipler ortalama 0.85 kg meyve ağırlığına sahip olmuşlardır. 33 (2.16 kg) ve 11 (1.88 kg) numaralı genotipler stres şartlarında en fazla meyve ağırlığına sahip olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 10 (0.54 kg), 42 (0.50 kg), 29 (0.49 kg), 45 (0.47 kg) ve 6 (0.37 kg) numaralı genotipler ise stres şartlarında en düşük meyve ağırlığını veren genotipler olarak tespit edilmiştir.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde sulu şartlarda genotipler ortalama 2.7 kg meyve ağırlığına sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda 33 (4.16 kg), 27 (4.09 kg) ve 22 (3.81 kg) numaralı genotipler istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer almış ve en fazla meyve ağırlığı veren genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 1 (2.09 kg), 10 (1.99 kg), 47 (1.94 kg), 16 (1.85 kg) ve 45 (1.64 kg) numaralı genotipler en düşük meyve genotipler olarak belirlenmiştir.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama meyve ağırlığı değerleri incelendiğinde genotipler 0.88 kg meyve ağırlığı vermişlerdir. 33 numaralı genotip 1.64 kg meyve ağırlığı ile en yüksek meyve ağırlığını veren çerezlik kabak genotipi olmuş ve istatistiki anlamda diğer gruplardan ayrılmıştır. 35 (0.61 kg), 10 (0.55 kg), 31 (0.54 kg), 12 (0.54 kg) ve 45 (0.50 kg) numaralı genotipler en düşük meyve ağırlığına sahip olmuştur.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin 2017-2018 yılı meyve ağırlığı ortalamalarından sulu şartlara göre stres şartlarının meyve ağırlığında %'lik ne kadar değişimlere sebep olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.12). Değişimler incelendiğinde genotiplerin tamamı kurak şartlarda daha hafif meyveler oluşturmuşlar ve meyve ağırlıklarında ortalama %67 düşüşün olduğu tespit edilmiştir. Kabak genotipleri kurak koşullardan farklı oranlarda etkilenmiş, kuraklık stresi genotiplerinin meyve ağırlığında %55-83 arasında kayıplara sebebiyet vermiştir. Genotipler incelendiğinde 5 (%56), 13 (%55) ve 17 (%59) numaralı genotiplerin stres şartlarında meyve ağırlıklarındaki kayıplar daha az olmuş ve kurak şartlardan daha az etkilenmişlerdir. Diğer taraftan, 3

(%74), 4 (%75), 12 (%79), 31 (%83), 35 (%76), 37 (%75) ve 38 (%79) numaralı genotipler stres şartlarında daha hafif meyveler meydana getirmişler stres şartlarından diğer genotiplere göre daha fazla etkilenmişlerdir.

Turgut (2015), Erzurum’da yapmış olduğu çerezlik kabak çalışmasında, farklı genotiplerden ortalama, 4.02-4.37 kg meyve ağırlığı elde etmiştir. Ankara’da yapılmış bir çalışmada ise 2017 yılında 1.5-4.7 kg/meyve, 2018 yılında 1.9-4.6 kg arasında meyve ağırlıkları elde edilmiştir (Erdoğan 2010). Konya’da yapılmış bir çerezlik kabak çalışmasında 81 genotipten ortalama 3.06 kg meyve ağırlığı elde edilmiştir (Türkmen ve ark., 2016). Çerezlik kabakta meyve ağırlığı genotiplerin genetik özelliğine bağlı olmasının yanı sıra yetiştirilen bölgenin ekolojik faktörlerine göre de değişmektedir. Yapılan çalışmalarda, çerezlik kabak genotiplerinin farklı büyüklükte meyve oluşturdıkları görülmektedir. Masoodi ve Hakimi (2017), kabakta çiçeklenme döneminde uygulanan kuraklığın meyve ağırlığında %37 azalmaya neden olduğunu, meyve döneminde uygulanan kuraklığın ise meyve ağırlığını %67 azalttığını bildirmiştir. Yavuz ve ark. (2015a), su kısıtının çerezlik kabağın verim ve kalitesi üzerine etkisini araştırdıkları bir çalışmada, 2013 yılında tam stres konusundan 0.95 kg, tam sulu konudan 1.95 kg meyve alırken, 2014 yılı çalışmasında tam stres konudan 0.77 kg, tam sulu konudan 1.47 kg ortalama meyve ağırlığı elde etmişlerdir. Yazlık kabakta sulama suyu ile meyve ağırlığı arasında pozitif bir ilişkinin olduğu ve sulama suyu azaldıkça ortalama meyve ağırlığının azaldığı bildirilmiştir (Ertek ve ark., 2004). Koocheiki ve ark. (2019), yapmış oldukları çerezlik kabak çalışmasında 14 gün sulama aralığında 2.8 kg ve 28 gün sulama aralığında 1.49 kg ortalama meyve ağırlığı elde etmişler ve sulama süresinin uzamasının meyve ağırlığında kayıplara neden olduğunu bildirmişlerdir. Elde ettiğimiz sonuçlarda da kuraklığın çerezlik kabakta meyve ağırlığı üzerine önemli etkisinin olduğu ve yaklaşık %67 ağırlık kaybına neden olduğu görülmektedir.

4.2.4. Meyve boyu

Yapılan çalışmada, 2017, 2018 yılları ve yıllar ortalaması değerleri incelendiğinde tam sulu ve tam stres şartlarının çerezlik kabağın ortalama meyve boyu üzerine istatistiki anlamda %5 önem seviyesinde önemli farklar ortaya koyduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında meyve boyu (cm)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	23.26 e-h	14.73 d-k	24.53 a-e	15.53 c-k	23.90 c-f	15.13 c-ı	-36.69
2	20.20 h-o	12.26 f-m	21.06 a-h	15.96 c-ı	20.78 f-l	14.11 d-l	-32.10
3	21.70 g-l	13.00 f-l	17.20 g-m	12.23 j-q	19.45 g-n	12.61 ı-q	-35.17
4	20.96 h-m	12.26 f-m	20.73 c-j	12.83 ı-q	20.85 f-l	12.55 ı-q	-39.81
5	26.56 cde	20.33 abc	23.66 a-f	17.83 a-d	25.11 a-d	19.08 ab	-24.01
6	27.30 cd	22.50 a	25.43 a-d	12.60 ı-q	26.36 abc	17.55 bc	-33.42
7	17.13 p-u	12.06 f-m	19.93 c-k	14.03 e-n	18.53 ı-p	13.00 ı-p	-29.84
8	17.60 o-u	11.76 g-m	17.30 g-m	12.56 ı-q	17.45 l-r	12.16 ı-q	-30.32
9	19.73 ı-r	12.83 f-l	18.73 e-m	13.10 ı-p	19.23 g-o	12.96 ı-p	-32.61
10	24.30 d-g	14.96 d-ı	19.90 c-k	14.13 e-n	22.10 d-h	14.55 c-j	-34.16
11	31.20 ab	5.06 o	25.93 abc	19.83 ab	28.56 a	12.45 ı-q	-56.41
12	20.73 h-o	11.66 h-m	19.06 e-l	12.80 ı-q	19.90 g-n	12.23 ı-q	-38.54
13	20.33 h-p	16.16 c-g	23.10 a-g	17.53 a-f	21.71 d-ı	16.85 b-e	-22.39
14	15.16 uv	10.86 h-m	14.76 ı-n	10.96 m-r	15.15 pqr	10.91 m-r	-27.99
15	13.40 vw	10.33 klm	27.03 ab	9.70 pqr	20.21 g-m	10.01 pqr	-50.47
16	21.66 g-l	15.20 d-h	23.60 a-f	17.20 b-g	22.63 d-g	16.20 b-h	-28.41
17	23.13 fgh	10.66 ı-m	19.33 d-l	15.63 c-j	21.23 e-k	13.15 h-o	-38.06
18	18.63 k-t	12.26 f-m	18.50 e-m	14.66 c-l	18.56 ı-p	13.48 f-n	-27.37
19	19.46 ı-s	11.76 g-m	18.50 e-m	14.36 d-m	18.98 h-o	13.06 ı-p	-31.19
20	21.23 g-l	13.83 d-l	20.93 a-ı	14.66 c-l	21.08 e-k	14.25 d-k	-32.40
21	19.06 j-s	13.10 e-l	17.16 g-m	13.40 h-o	18.11 j-p	13.25 h-o	-26.84
22	28.93 bc	20.86 ab	20.13 c-k	17.26 b-f	24.53 b-e	19.06 ab	-22.30
23	17.86 m-u	12.46 f-m	18.13 f-m	14.53 c-l	18.36 ı-p	13.50 f-n	-26.47
24	19.46 ı-s	12.73 f-l	21.76 a-h	14.00 e-n	20.61 f-l	13.36 g-n	-35.18
25	26.06 c-e	14.83 d-j	22.83 a-g	17.90 a-d	24.45 b-e	16.36 b-g	-33.09
26	19.96 h-q	13.93 d-l	19.16 e-l	13.70 g-n	19.56 g-n	13.81 e-n	-29.40
27	21.93 g-k	12.26 f-m	18.76 e-m	13.13 ı-p	20.35 g-m	12.60 ı-q	-38.08
28	20.63 h-o	13.63 e-l	17.23 g-m	11.30 l-q	18.93 h-o	12.46 ı-q	-34.18
29	17.60 o-u	11.43 h-m	15.70 h-n	13.96 f-n	16.65 n-r	12.70 ı-q	-23.72
30	26.46 cde	17.53 b-e	27.16 a	20.90 a	26.81 abc	19.21 a	-28.35
31	32.70 a	5.56 no	22.76 a-g	16.70 b-h	27.73 ab	11.13 l-q	-59.86
32	21.16 g-m	13.76 e-l	17.00 g-m	12.03 k-q	19.08 h-o	12.90 ı-p	-32.39
33	22.70 ghi	16.33 c-f	20.16 c-k	18.00 abc	21.43 e-j	17.16 bcd	-19.93
34	16.63 r-v	10.86 h-m	14.66 j-n	10.70 n-r	15.75 o-r	10.78 n-r	-31.56
35	15.70 tuv	10.03 lmn	14.16 k-n	9.40 qr	15.15 pqr	9.71 qr	-35.91
36	22.30 g-j	18.26 a-d	21.20 a-h	14.73 c-l	21.75 d-ı	16.50 b-f	-24.14
37	20.93 h-n	12.83 f-l	20.26 c-k	13.93 f-n	20.60 f-l	13.38 g-n	-35.05
38	16.30 s-v	10.40 j-m	16.26 h-n	9.96 o-r	16.45 n-r	10.18 o-r	-38.12
39	17.60 o-u	10.80 h-m	16.06 h-n	12.33 j-q	16.85 m-r	11.56 j-q	-31.39
40	17.63 n-u	11.63 h-m	17.60 f-m	13.03 ı-p	17.73 k-q	12.33 ı-q	-30.46
41	22.13 g-j	13.86 d-l	20.90 b-j	13.86 f-n	21.51 e-j	13.86 e-m	-35.56
42	22.56 ghi	13.93 d-l	18.90 e-m	11.30 l-q	20.73 f-l	12.60 ı-q	-39.22
43	20.03 h-q	13.70 e-l	21.53 a-h	13.93 f-n	20.78 f-l	13.81 e-n	-33.54
44	21.23 g-l	17.53 b-e	19.93 c-k	14.73 cl	20.78 f-l	16.33 c-f	-21.41
45	11.66 w	8.13 mno	10.20 n	7.56 r	10.93 s	7.85 r	-28.18
46	19.13 j-s	12.66 f-l	19.70 c-k	14.26 e-m	19.41 g-n	13.46 f-n	-30.65
47	13.40 vw	10.10 lm	13.26 lmn	11.56 l-q	14.21 qrs	10.83m-r	-23.79
48	15.56 tuv	11.40 h-m	12.66 mn	11.33 l-q	14.18 rs	11.36 k-q	-19.89
Ort.	20.75	13.18	19.47	14.01	20.11	13.6	-32.37
LSD %5	Sulu:3.30	Stres: 4.46	Sulu:6.25	Stres: 3.53	Sulu:3.53	Stres: 3.08	

2017 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama 20.75 cm meyve boyu elde edilmiştir. 31 (32.70 cm) ve 11

(31.20 cm) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek meyve boyuna sahip genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 48 (15.70 cm), 14 (15.56 cm), 47 (15.56 cm), 15 (13.40 cm) ve 45 (11.66 cm) numaralı genotipler en kısa meyve boylarını veren genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise genotipler ortalama 13.18 cm ortalama meyve boylarına sahip olmuşlardır. 6 (22.50 cm), 22 (20.86 cm), 5 (20.33 cm) ve 36 (18.26 cm) numaralı genotipler stres şartlarında en uzun meyvelere sahip olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. En kısa meyveler ise 47 (10.10 cm), 35 (10.03 cm), 45 (8.13 cm), 31 (5.56 cm) ve 11 (5.06 cm) numaralı genotiplerden elde edilmiştir.

2018 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda genotiplerden ortalama 19.47 cm meyve boyu elde edilmiştir. 30 (27.16 cm), 15 (27.03 cm), 11 (25.93 cm), 6 (25.43 cm), 1 (24.53 cm), 5 (23.66 cm), 16 (23.60 cm), 13 (23.10 cm), 25 (22.83 cm), 31 (22.76 cm), 24 (21.76 cm), 43 (21.53 cm), 36 (21.20 cm), 2 (21.06 cm) ve 20 (20.93 cm) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek meyve boyuna sahip olan genotip olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 34 (14.66 cm), 35 (14.16 cm), 47 (13.26 cm), 48 (12.66 cm) ve 45 (10.20 cm) numaralı genotipler en kısa meyve boylarını veren genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerden ortalama 14.01 cm meyve boyu elde edilmiştir. İstatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer alan 30 (20.90 cm), 11 (19.83 cm), 33 (18.00 cm), 25 (17.90 cm), 5 (17.83 cm) ve 13 (17.53 cm) numaralı genotipler stres şartlarında en fazla meyve boyuna sahip olmuş, 34 (10.70 cm), 38 (9.96 cm), 15 (9.70 cm), 35 (9.40 cm) ve 45 (7.56 cm) numaralı genotipler ise stres şartlarında en kısa meyve boyunu veren genotipler olarak tespit edilmiştir.

Her iki yılın ortalamasına göre sulu şartlarda genotipler ortalama 20.11 cm meyve boyuna sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda 11 (28.56 cm), 31 (27.73 cm), 30 (26.81 cm), 6 (26.36 cm) ve 5 (25.11 cm) numaralı genotipler istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer alarak en yüksek meyve boyunu veren genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 35 (15.23 cm), 14 (15.15 cm), 47 (14.21 cm), 48 (14.18 cm) ve 45 (10.93 cm) sulu şartlarda en düşük meyve boyuna sahip genotipler olmuşlardır.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama meyve boyları incelendiğinde genotipler 13.6 cm meyve boyu vermişlerdir. 30 (19.21 cm), 5 (19.08 cm) ve 22 (19.06 cm) numaralı genotipler en yüksek meyve boyunu vermişler ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 34 (10.78 cm), 38 (10.18 cm), 15 (10.01 cm), 35 (9.71 cm) ve 45 (7.85 cm) numaralı genotipler en küçük meyve boyuna veren genotiplerdir.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin 2017-2018 yılı meyve boyu ortalamalarından sulu şartlara göre stres şartlarının meyve boyunda %'lik ne kadar değişimlere sebep olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.13). Değişimler incelendiğinde genotiplerin tamamı kurak şartlarda daha kısa meyveler oluşturmuşlar ve tam sulu şartlara göre meyve boylarında ortalama %32'lik bir düşüşün olduğu tespit edilmiştir. Genotipler kurak koşullardan farklı oranlarda etkilenmiş, kuraklık stresi genotiplerde %19-59 arasında meyve boyu kayıplarına sebebiyet vermiştir. 5 (%24), 13 (%22), 22 (%22), 29 (%23), 36 (%24), 44 (%21), 47 (%23) ve 48 (%19) numaralı genotiplerin stres şartlarında meyve boylarındaki kayıplar daha az olmuş ve kurak şartlardan daha az etkilenmişlerdir. Diğer taraftan, 11 (%56), 15 (%50) ve 31 (%59) numaralı genotipler stres şartlarından diğer genotiplere göre daha fazla etkilenmiş ve stres şartlarında meyve boylarındaki kayıplar çok daha fazla olmuştur.

Seymen ve ark. (2011), sulu şartlarda Konya'da yapmış oldukları çerezlik kabak çalışmasında ortalama meyve uzunluğunun 20.07 cm olduğunu bildirmişlerdir. Turgut (2015), Erzurum'da yaptığı çalışmada 2013 yılında 22.29 cm, 2014 yılında ise 22.48 cm ortalama meyve uzunluğu elde etmiştir. Ermiş (2010), farklı lokasyonlarda yetiştirdiği çerezlik kabakta meyve uzunlukları yönünden yaptığı ölçümlerde aynı değerleri elde etmiş ve farklı ekolojide meyve uzunluklarının değişmediğini ve meyve şekli uzun olan genotiplerin diğer lokasyonda da meyvelerinin uzun olduğunu bildirmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmada da yapılan çalışmalarla benzer sonuçlar elde edilmiş, meyve uzunluğunun genetik yapıyla ilişkili olduğu ve kabak genotipleri arasında meyve uzunluğu açısından çok büyük farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Yavuz ve ark. (2017), Konya'da Ürgüp Sivrisi yerel çerezlik kabak çeşidinde yaptıkları çalışmada kuraklığın meyve uzunluğunda %14 kayıplara neden olduğunu bildirmiştir. Ertek ve ark. (2004), yazlık kabaklarda yapmış oldukları sulama çalışmasında en yüksek yapılan sulama meyve boyu üzerine olumlu etkiler oluştururken, kısıtlı sulamanın ise olumsuz etkilerinin olduğunu açıklamıştır.

4.2.5. Meyve eni

Çalışmamızda 2017, 2018 yılları ve yıllar ortalaması değerleri incelendiğinde tam sulu ve tam stres şartlarının çerezlik kabağın ortalama meyve eni üzerine istatistiki

anlamda %5 önem seviyesinde önemli farklar ortaya koyduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında meyve eni (cm)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	14.60 no	10.76 c-g	14.76 mn	8.53 lm	14.68 p	9.65 lm	-34.26
2	16.03 k-o	10.03 d-g	18.56 c-j	12.63 e-j	17.30 j-n	11.35 e-l	-34.39
3	17.70 g-m	11.70 b-g	17.00 g-n	11.00 ı-l	17.35 ı-n	11.33 e-l	-34.70
4	19.33 c-ı	12.63 b-g	20.30 a-f	12.96 e-j	19.81 b-g	12.80 b-ı	-35.39
5	16.00 k-o	12.40 b-g	19.26 b-h	13.06 e-j	17.63 h-n	12.73 b-j	-27.79
6	16.56 j-n	12.70 b-g	16.40 ı-n	7.60 m	16.48 m-p	10.15 j-m	-38.41
7	16.96 h-n	12.26 b-g	21.10 abc	13.63 b-ı	19.03 e-j	12.95 b-h	-31.95
8	17.40 h-m	11.30 b-g	17.86 e-k	12.13 e-k	17.63 h-n	11.71 c-l	-33.58
9	18.66 e-j	12.43 b-g	18.23 d-k	12.86 e-j	18.45 f-l	12.65 b-j	-31.44
10	15.36 mno	9.73 efg	14.73 mn	10.13 j-m	15.05 op	9.93 klm	-34.02
11	15.90 l-o	4.56 h	16.40 ı-n	16.50 a	16.48 nop	10.53 h-m	-36.10
12	17.43 h-m	10.83 b-g	19.76 b-g	11.36 h-l	18.60 f-k	11.10 f-l	-40.32
13	13.96 o	10.46 c-g	15.46 k-n	12.50 e-j	14.71 p	11.48 d-l	-21.90
14	18.20 e-k	11.63 b-g	17.20 g-n	12.03 e-k	17.70 h-n	11.83 c-l	-33.16
15	19.30 d-ı	13.53 bcd	20.73 a-d	12.46 e-j	20.01 b-g	13.00 b-h	-35.03
16	14.60 no	9.30 g	15.00 lmn	12.06 e-k	14.80 p	10.68 g-l	-27.84
17	18.93 d-j	9.56 fg	18.33 c-j	16.26 ab	18.63 f-k	12.91 b-ı	-30.70
18	19.33 c-ı	11.60 b-g	17.80 e-l	11.63 f-k	18.56 f-k	11.71 c-l	-36.91
19	18.56 e-k	11.60 b-g	18.20 d-k	12.46 e-j	18.38 f-m	12.03 c-l	-34.55
20	18.13 e-k	12.80 b-g	17.33 g-m	12.86 e-j	17.73 h-n	12.83 b-ı	-27.64
21	20.16 b-g	13.03 b-f	18.50 c-j	14.63 a-f	19.33 c-h	13.83 b-e	-28.45
22	17.03 h-n	12.36 b-g	19.56 b-g	14.26 a-h	18.30 f-m	13.31 b-f	-27.27
23	17.80 g-m	10.53 c-g	16.46 h-n	13.23 d-ı	17.13 j-n	11.88 c-l	-30.65
24	16.56 j-n	10.26 d-g	19.13 b-ı	11.63 f-k	17.85 h-n	10.95 f-l	-38.66
25	15.73 l-o	11.36 b-g	14.40 n	9.26 klm	15.06 op	10.31 ı-m	-31.54
26	18.56 e-k	12.00 b-g	18.23 d-k	12.13 e-k	18.40 f-m	12.06 b-l	-34.46
27	22.83 a	13.70 bcd	21.16 abc	14.50 a-g	22.00 a	14.10 ab	-35.91
28	17.33 h-m	11.70 b-g	16.60 h-n	11.43 h-l	16.96 k-o	11.26 c-l	-33.61
29	18.96 d-j	13.23 b-f	17.96 d-k	14.93 a-e	18.46 f-l	14.08 abc	-23.73
30	17.43 h-m	11.33 b-g	17.10 g-n	12.13 e-k	17.26 j-n	11.73 c-l	-32.04
31	17.70 g-m	3.66 h	17.16 g-n	12.43 e-j	17.43 h-n	8.05 m	-53.82
32	22.23 ab	13.36 b-g	20.20 a-f	13.33 c-ı	21.21 abc	13.35 b-f	-37.06
33	18.93 d-j	13.20 b-f	22.63 a	16.13 abc	20.78 a-e	14.66 a	-29.45
34	21.03 a-e	14.13 ab	20.40 a-e	13.26 c-ı	20.23 a-f	12.76 b-ı	-36.93
35	20.63 a-f	12.46 b-g	21.60 ab	12.00 e-k	21.11 a-d	12.23 b-l	-42.07
36	18.20 e-k	13.10 b-f	16.06 j-n	12.03 e-k	17.13 j-n	12.56 b-j	-26.68
37	17.86 g-m	12.43 b-g	17.10 g-n	11.90 f-k	17.48 h-n	12.16 b-l	-30.43
38	21.90 abc	11.63 b-g	21.43 ab	12.26 e-k	21.66 ab	11.95 c-l	-44.83
39	19.50 c-h	11.76 b-g	19.03 b-ı	14.56 a-g	19.26 d-ı	13.16 b-g	-31.67
40	21.30 a-d	14.53 a	18.93 b-ı	13.26 c-ı	20.11 a-f	13.90 b-e	-30.88
41	19.43 c-h	12.66 b-g	18.53 c-j	12.66 e-j	18.98 e-j	12.66 b-j	-33.30
42	20.66 a-f	14.13 abc	19.13 b-ı	11.60 g-k	19.90 b-g	12.86 b-ı	-35.38
43	16.83 ı-n	12.73 b-g	17.46 f-m	12.03 e-k	17.15 j-n	12.38 b-k	-27.81
44	18.23 e-k	13.10 b-f	17.16 g-n	12.00 e-j	17.70 h-n	12.55 b-k	-29.10
45	20.16 b-g	12.70 b-g	19.53 b-g	10.73 ı-l	19.85 b-g	11.71 c-l	-41.01
46	16.00 k-o	11.06 b-g	17.16 g-n	12.33 e-j	16.58 l-p	11.70 c-l	-29.43
47	18.26 f-l	11.16 b-g	18.06 d-k	13.16 d-ı	18.16 g-m	12.16 b-l	-33.04
48	18.00 g-l	13.50 bcd	19.13 b-ı	13.33 c-ı	18.58 f-k	13.41 b-f	-27.83
Ort.	18.17	11.83	19.58	13.62	18.87	12.72	-32.59
LSD %5	Sulu:2.59	Stres: 3.71	Sulu:2.83	Stres: 3.00	Sulu:1.93	Stres: 2.61	

2017 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama 18.17 cm meyve eni elde edilmiştir. 27 (22.83 cm), 32 (22.23 cm), 38 (21.90 cm), 40 (21.30 cm), 34 (21.03 cm), 42 (20.66 cm) ve 35 (20.63 cm) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek meyve eni veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 25 (15.73 cm) 10 (15.36 cm), 1 (14.60 cm), 16 (14.60 cm) ve 13 (13.96 cm) numaralı genotipler en kısa meyve enlerini veren genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise genotipler ortalama 11.83 cm ortalama meyve enlerine sahip olmuşlardır. 40 (14.53 cm), 34 (14.13 cm) ve 42 (14.13 cm) numaralı genotipler stres şartlarda en yüksek meyve enlerine sahip olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 10 (9.73 cm), 17 (9.56 cm), 16 (9.30 cm), 11 (4.56 cm) ve 31 (3.66 cm) numaralı genotipler ise stres şartlarında en kısa meyve enine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda genotiplerden ortalama 19.58 cm meyve eni elde edilmiştir. 33 (22.63 cm), 35 (21.60 cm), 38 (21.43 cm), 27 (21.16 cm), 7 (21.10 cm), 15 (20.73 cm), 34 (20.40 cm), 4 (20.30 cm) ve 32 (20.20 cm) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek meyve enine sahip olan genotip olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 13 (15.46 cm), 16 (15.00 cm), 1 (14.76 cm), 10 (14.73 cm) ve 25 (14.40 cm) numaralı genotipler en kısa meyve enlerini veren genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerden ortalama 13.62 cm meyve eni elde edilmiştir. 11 (16.50 cm), 17 (16.26 cm), 33 (16.13 cm), 29 (14.93 cm), 21 (14.63 cm), 39 (14.56 cm), 27 (14.50 cm) ve 22 (14.26 cm) numaralı genotipler stres şartlarında en yüksek meyve enine sahip olan genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 45 (10.73 cm), 10 (10.13 cm), 25 (9.26 cm), 1 (8.53 cm) ve 6 (7.60 cm) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük meyve enini veren genotipler olarak tespit edilmiştir.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde sulu şartlarda genotipler ortalama 18.87 cm meyve enine sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda 27 (22.00 cm), 38 (21.66 cm), 32 (21.21 cm), 35 (21.11 cm), 33 (20.78 cm), 34 (20.23 cm) ve 40 (20.11 cm) numaralı genotipler istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer alarak en yüksek meyve enini veren genotipler olmuştur. Diğer taraftan, en düşük meyve eni değerleri 25 (15.06 cm), 10 (15.05 cm), 16 (14.80 cm), 13 (14.71 cm) ve 1 (14.68 cm) numaralı genotiplerden elde edilmiştir.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama meyve eni incelendiğinde genotipler 12.72 cm meyve eni vermişlerdir. En geniş meyveler istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer alan 33 (14.66 cm), 27 (14.10 cm) ve 29 (14.08 cm) numaralı genotiplerden elde edilmiştir. 25 (10.31 cm), 6 (10.15 cm), 10 (9.93 cm), 1 (9.65 cm) ve 31 (8.05 cm) en küçük meyve enine sahip olan genotipler olmuştur.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin 2017-2018 yılı meyve eni ortalamalarından sulu şartlara göre stres şartlarının meyve eninde %'lik ne kadar değişimlere sebep olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.14). Değişimler incelendiğinde, genotiplerin tamamının meyve enleri kurak şartlardan olumsuz etkilenmiş ve meyve enlerinde ortalama %32 düşüşün olduğu tespit edilmiştir. Genotipler kurak koşullardan farklı oranlarda etkilenmiş, kuraklık stresi genotiplerde %21-53 arasında meyve eni kayıplarına sebebiyet vermiştir. 13 (%21) ve 29 (%23) numaralı genotiplerin stres şartlarında meyve enlerindeki kayıplar daha az olmuş ve kurak şartlardan daha az etkilenmişlerdir. Diğer taraftan, 6 (%38), 12 (%40), 24 (%38), 31 (%53), 35 (%42), 38 (%44) ve 45 (%41) numaralı genotipler stres şartlarından diğer genotiplere göre daha fazla etkilenmiş, stres şartlarında meyve enlerindeki kayıplar çok daha fazla olmuştur.

Seymen ve ark. (2011), sulu şartlarda Konya'da yaptıkları çerezlik kabak çalışmasında ortalama meyve genişliğinin 17.31 cm olduğunu belirtmiştir. Turgut (2015), Erzurum'da yaptığı çalışmada 2013 yılında 19.87 cm, 2014 yılı ise 20.23 cm ortalama meyve eni elde etmiştir. Ermiş (2010), farklı lokasyonlarda yetiştirdiği çerezlik kabakta meyve eni yönünden yapılan çalışmalarla aynı değerleri elde etmiş ve farklı ekolojide meyve eninin değişmediğini ve meyve eni uzun olan genotiplerin diğer lokasyonda da meyve enlerinin uzun olduğunu bildirmiştir. Bizim yaptığımız çalışmada da yapılan çalışmalarla benzer sonuçlar elde edilmiş olup meyve eninin genetik yapıyla ilişkili olduğu belirlenmiş ve kabak genotipleri arasında çok farklı meyve eni değerleri elde edilmiştir.

Yaptığımız çalışmada kuraklığın bütün genotiplerde meyve eni üzerine olumsuz etkisinin olduğu tespit edilmiş ve kuraklık meyve eninde yaklaşık %32 kayıplara neden olmuştur. Yavuz ve ark. (2017), Konya'da Ürgüp Sivrisi yerel çerezlik kabak çeşidinde yaptıkları çalışmada kuraklığın meyve eninde %25 kayıplara neden olduğunu bildirmiştir. Ertek ve ark. (2004), yazlık kabaklarda yapmış oldukları sulama çalışmasında en yüksek yapılan sulama meyve eni üzerine olumlu etkiler oluştururken, kısıtlı sulamanın ise olumsuz etkilerinin olduğunu açıklamıştır. Yapılan çalışmalarda da

görüldüğü gibi kuraklığın meyve kalitesi üzerine olumsuz etkisi olmakta ve bizim sonuçlarımızla örtüşmektedir.

4.2.6. Meyve kabuk rengi

4.2.6.1. Meyve renk L* değeri

L* değeri 0 ile 100 arasında değişmekte olup siyah (0) ile beyaz (100) arasındaki renklenmeyi açıklar. Yapılan çalışmada 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının ortalama L* değeri üzerine, tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotiplerde %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.15).

2017 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama 73.44 L* değeri elde edilmiştir. 13 (79.96), 18 (79.85), 1 (79.16), 29 (78.85), 4 (78.42), 28 (78.29), 26 (77.87), 7 (77.68), 30 (77.65), 48 (77.40), 43 (77.38), 46 (77.17) ve 16 (77.02) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek L* değerlerini veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 22 (68.85), 11 (68.82), 5 (68.68), 38 (66.11) ve 15 (65.89) numaralı genotipler en düşük L* değerlerini veren genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise genotipler ortalama 74.11 L* değerlerine sahip olmuşlardır. 28 (81.60), 21 (80.70), 13 (80.13), 1 (80.11), 41 (80.04), 29 (80.01), 7 (77.87), 7 (79.67), 18 (79.35), 30 (79.13), 46 (79.10), 16 (78.20), 26 (78.15), 43 (78.02), 17 (78.01) ve 35 (77.87) numaralı genotipler stres şartlarda en yüksek L* değeri veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 14 (67.84), 5 (66.93), 36 (66.85), 31 (65.23) ve 11 (64.00) numaralı genotipler ise stres şartlarında en düşük L* değerine sahip olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda genotiplerden ortalama 70.85 L* değeri elde edilmiştir. 13 (77.13), 7 (76.82), 16 (76.60), 25 (76.60), 21 (76.39), 30 (75.96), 4 (75.56), 1 (75.44), 26 (75.24), 28 (75.16), 18 (75.04), 43 (74.70), 17 (74.69), 41 (74.67), 2 (73.22), 46 (73.63), 5 (73.52), 6 (73.41), 8 (73.06), 40 (72.23), 48 (72.18), 22 (72.01), 9 (71.73), 33 (70.85), 35 (70.66), 32 (70.63), 45 (70.44), 10 (70.33), 3 (70.09), 11 (70.05) ve 29 (69.32) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek L* değerlerine sahip olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 44 (66.09), 24 (62.56), 15 (59.82), 19 (59.77) ve 39 (59.49) numaralı genotipler en düşük L* değerlerini veren genotipler olmuştur.

Çizelge 4.15. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında meyve rengi L* değeri

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	79.16 ab	80.11 ab	75.24 a-f	78.31 a-e	77.30 ab	79.21 abc	2.47
2	73.27 h-o	74.90 f-m	73.72 a-j	73.87 b-l	73.50 b-k	74.39 f-m	1.21
3	70.26 o-s	75.85 c-l	70.09 a-k	76.54 a-f	70.18 i-m	76.20 b-j	8.58
4	78.42 a-d	76.90 b-k	75.56 a-f	78.84 a-d	76.99 ab	77.90 a-g	1.18
5	68.68 stu	66.93 s-v	73.52 a-j	74.93 a-j	71.20 f-m	70.93 l-r	-0.38
6	75.38 c-i	77.00 b-j	73.41 a-j	79.04 abc	74.40 a-i	78.02 a-f	4.87
7	77.68 a-f	79.67 abc	76.82 ab	80.61 a	77.25 ab	80.14 a	3.69
8	75.01 d-k	75.04 f-m	73.06 a-j	72.38 d-m	74.04 b-j	73.71 h-o	-0.45
9	74.81 e-l	69.34 q-u	71.73 a-j	74.33 a-k	73.27 b-k	71.91 k-q	-1.86
10	71.93 i-s	74.27 g-n	70.33 a-k	72.09 e-n	71.20 f-m	73.18 j-p	2.78
11	68.82 r-u	64.00 v	70.05 a-k	67.43 l-p	69.71 k-o	65.72 u	-5.75
12	71.45 l-s	73.85 h-o	68.78 c-k	72.67 c-m	70.12 i-m	73.29 i-p	4.52
13	79.96 a	80.13 ab	77.13 a	77.41 a-e	78.55 a	78.58 a-d	0.04
14	69.70 p-s	67.84 r-v	67.34 h-n	66.95 m-p	68.52 l-p	67.70 r-u	-1.20
15	65.89 u	67.90 r-v	59.82 lmn	68.44 j-o	62.86 q	68.65 q-u	9.21
16	77.02 a-g	78.20 a-g	76.60 abc	77.68 a-e	76.81 abc	77.94 a-g	1.47
17	75.98 b-h	78.01 a-h	74.69 a-i	74.04 b-k	75.34 a-f	76.03 c-j	0.92
18	79.85 a	79.35 a-d	75.04 a-h	77.80 a-e	77.45 ab	78.58 a-d	1.46
19	69.38 p-t	70.53 n-t	59.77 mn	61.14 p	64.58 pq	65.84 tu	1.95
20	70.68 n-s	70.08 n-t	67.10 i-n	73.72 b-l	68.90 l-o	71.91 k-q	4.37
21	76.28 b-h	80.70 ab	76.39 a-d	74.66 a-k	76.34 a-d	77.90 a-g	2.04
22	68.85 r-u	71.60 m-r	72.01 a-j	74.52 a-k	70.43 h-m	73.18 j-p	3.90
23	72.26 i-r	72.18 l-q	67.77 f-k	69.97 g-n	70.02 j-n	71.16 l-r	1.63
24	68.94q-u	69.69 o-t	62.26 k-n	62.65 op	65.75 n-q	66.17 stu	0.64
25	72.82 h-p	75.32 d-m	76.60 abc	72.09 e-n	74.71 a-h	73.71 h-o	-1.34
26	77.87 a-f	78.15 a-g	75.24 a-g	75.62 a-h	76.56 a-d	76.88 a-j	0.42
27	71.19 m-s	73.44 i-q	67.68 f-l	74.73 a-k	69.71 k-o	74.09 g-n	6.28
28	78.29 a-e	81.60 a	75.16 a-h	79.12 abc	76.73 abc	80.36 a	4.73
29	78.85 abc	80.01 abc	69.32 a-k	75.77 a-h	74.08 b-j	77.90 a-g	5.16
30	77.65 a-f	79.13 a-e	75.96 a-e	75.09 a-i	76.81 abc	77.12 a-i	0.40
31	72.42 i-q	65.23 uv	67.34 h-n	70.45 f-n	70.02 j-n	67.70 r-u	-3.31
32	71.32 m-s	72.81 j-q	70.63 a-j	69.50 h-n	70.98 g-m	71.16 l-r	0.25
33	73.95 g-n	73.04 i-q	70.85 a-j	73.53 c-l	72.40 d-l	73.29 i-p	1.23
34	71.85 k-s	72.71 k-q	68.14 e-k	69.04 i-o	70.02 j-n	70.93 l-r	1.30
35	74.67 f-m	77.87 a-h	70.66 a-j	72.94 c-m	72.67 c-l	75.41 c-k	3.77
36	69.88 o-s	66.85 tuv	68.65 d-k	70.45 f-n	69.71 k-o	68.65 q-u	-1.52
37	69.50 p-t	71.12 m-s	68.02 f-k	66.95 m-p	68.52 l-p	68.87 q-u	0.51
38	66.11 tu	71.18 m-r	67.73 f-k	69.04 i-o	66.93 n-q	70.10 o-r	4.74
39	71.36 l-s	71.39 m-r	59.49 n	68.24 k-o	65.42 opq	69.86 o-s	6.79
40	71.71 k-s	73.62 i-p	72.23 a-j	76.33 a-g	71.97 e-l	74.97 d-l	4.17
41	75.35 d-j	80.04 abc	74.67 a-i	80.04 ab	75.01 a-g	80.04 ab	6.71
42	71.87 j-s	71.42 m-r	67.46 g-m	69.04 i-o	69.71 k-o	70.21 n-r	0.72
43	77.38 a-g	78.02 a-h	74.70 a-i	78.60 a-d	76.04 a-e	78.32 a-f	3.00
44	73.33 h-o	73.01 i-q	66.09 j-n	66.85 nop	69.71 k-o	69.93 p-t	0.32
45	71.95 i-s	71.28 m-r	70.44 a-k	68.44 j-o	71.20 f-m	69.86 o-s	-1.88
46	77.17 a-g	79.10 a-f	73.63 a-j	75.34 a-i	75.40 a-f	77.22 a-h	2.41
47	70.14 o-s	69.53 p-t	69.21 b-k	66.95 m-p	69.71 k-o	68.65 q-u	-1.52
48	77.40 a-g	77.22 b-i	72.18 a-j	72.09 e-n	74.79 a-g	74.63 e-m	-0.21
Ort.	73.44	74.11	70.85	72.81	72.13	73.46	1.84
LSD %5	Sulu:3.48	Stres: 4.21	Sulu:7.88	Stres: 6.49	Sulu:4.29	Stres:3.92	

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerden ortalama 72.81 L* değeri elde edilmiştir. İstatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer alan 7 (80.61), 41 (80.04), 28

(79.12), 6 (79.04), 4 (78.84), 43 (78.60), 1 (78.31), 18 (77.80), 16 (77.68), 13 (77.41), 3 (76.54), 40 (76.33), 29 (75.77), 26 (75.62), 46 (75.34), 30 (75.09), 5 (74.93), 27 (74.43), 21 (74.66), 22 (74.52) ve 9 (74.33) numaralı genotipler stres şartlarında en yüksek L* değerlerine sahip olmuş, 14 (66.95), 37 (66.62), 44 (66.09), 24 (62.65) ve 19 (61.14) numaralı genotipler ise stres şartlarında en düşük L* değerlerini vermiştir.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde sulu şartlarda genotipler ortalama 72.13 L* değerine sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda 13 (78.55), 18 (77.45), 1 (77.30), 7 (77.25), 4 (76.99), 16 (76.81), 30 (76.81), 28 (76.73), 26 (76.56), 21 (76.34), 43 (76.04), 46 (75.40), 17 (75.34), 41 (75.01), 48 (74.79), 25 (74.71) ve 6 (74.40) numaralı genotipler istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer alarak en yüksek L* değerlerini veren genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 38 (66.93), 24 (65.75), 39 (65.42), 19 (64.58) ve 15 (62.86) numaralı genotipler sulu şartlarda en düşük L* değerleri ölçülen genotipler olmuşlardır.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama L* değerleri incelendiğinde genotipler 73.46 L* değerine sahip olmuştur. 28 (80.36), 7 (80.14), 41 (80.04), 1 (79.21), 13 (78.77), 18 (78.58), 43 (78.32), 6 (78.02), 16 (77.94), 29 (77.90), 4 (77.87), 21 (77.68), 46 (77.22), 30 (77.12) ve 26 (76.88) numaralı genotipler en yüksek L* değerlerini vermişler ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 31 (67.70), 14 (67.40), 24 (66.17), 19 (65.84) ve 11 (65.72) numaralı genotipler en düşük L* değerlerini sahip olmuştur.

2017-2018 yılı L* değerleri ortalamalarından sulu şartlara göre stres şartlarının L* değerlerinde %'lik ne kadar bir değişime sebep olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.15). Değişimler incelendiğinde kurak şartlarda L* değerleri bazı genotiplerde artış gösterebilir bazı genotiplerde azalmalara sebep olmuştur. Genotiplerin L* değerleri ortalamasının stres şartlarında %1.8 arttığı tespit edilmiştir. 3 (%8.58), 6 (%4.87), 12 (%4.52), 20 (%4.37), 28 (%4.73), 29 (%5.16), 38 (%4.74), 39 (%6.79), 40 (%4.17) ve 41 (%6.71) numaralı genotipler stres şartlarında daha yüksek L* değerleri vermişlerdir. Diğer taraftan, 11 (%5.75) ve 31 (%3.31) numaralı genotipler stres şartlarında sulu şartlara göre daha düşük L* değerlerine sahip olmuştur.

4.2.6.2. Meyve renk a* değeri

“a*” değerinde pozitif değerler kırmızı-mor tonunu belirlerken, negatif değerler ise mavimsi-yeşil renkleri tanımlamaktadır. Yapılan çalışmada 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının ortalama “a” değeri üzerine, tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotiplerde %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.16).

2017 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama “a” değeri 8.00 olarak belirlenmiştir. 15 (17.91), 5 (16.12), 38 (15.12) ve 27 (15.07) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek “a” değerleri veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 1 (2.39), 41 (2.33), 43 (2.27), 18 (1.61) ve 13 (1.59) numaralı genotipler en düşük “a” değerleri veren genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise genotipler ortalama 7.01 “a” değerine sahip olmuşlardır. 15 (17.66) ve 27 (14.14) numaralı genotipler stres şartlarında en yüksek “a” değerleri veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. En düşük “a” değerleri 18 (1.56), 41 (1.55), 6 (1.53), 21 (0.40) ve 31 (0.12) numaralı genotiplerden elde edilmiştir.

2018 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda genotiplerden ortalama 7.12 “a” değeri elde edilmiştir. 31 (15.13), 15 (15.10), 27 (13.18), 24 (13.14), 47 (12.78) ve 36 (11.79) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek “a” değerlerine sahip olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 25 (2.58), 40 (2.53), 13 (2.18), 28 (2.08) ve 4 (1.61) numaralı genotipler ise en düşük “a” değerlerini veren genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerden ortalama 5.96 “a” değeri elde edilmiştir. 47 (14.23), 24 (12.09), 14 (12.01), 44 (11.67), 31 (11.39), 15 (11.24) ve 45 (10.73) numaralı genotipler stres şartlarında en yüksek a meyve rengine sahip olan genotip olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 43 (1.87), 7 (1.65), 41 (1.55), 6 (1.41) ve 40 (1.38) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük a meyve rengi veren genotipler olarak tespit edilmiştir.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde, sulu şartlarda genotipler ortalama 7.56 meyve rengi “a” değerlerine sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda 15 (16.14) ve 27 (14.13) numaralı genotipler istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer alarak en yüksek “a” meyve rengi veren genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 18 (2.79), 7 (2.62), 4 (2.36), 28

(2.29) ve 13 (1.89) numaralı genotipler sulu şartlarda en düşük ‘a’ meyve rengi veren genotipler olmuşlardır.

Çizelge 4.16. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında meyve rengi a* değeri

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	2.39 st	2.65 q-v	5.71 i-s	2.32 mn	4.13 s-y	2.49 q-u	-39.71
2	8.01 h-n	6.27 k-s	7.18 g-n	5.07 f-n	7.60 j-o	5.88 i-p	-22.63
3	11.68 c-h	6.48 k-r	8.03 f-l	3.11 j-n	9.86 e-k	4.80 k-t	-51.32
4	3.26 rst	3.58 o-v	1.16 u	3.84 i-n	2.36 xy	3.57 o-u	51.27
5	16.12 ab	8.49 g-m	8.03 f-l	3.84 i-n	12.07 b-f	6.21 i-o	-48.55
6	5.60 l-s	1.53 uv	5.02 k-t	1.41 n	5.33 o-u	1.47 u	-72.42
7	2.49 st	3.14 q-v	2.63 r-u	1.65 n	2.62 wxy	2.40 r-u	-8.40
8	4.78 n-t	3.58 o-v	3.60 p-u	4.67 g-n	4.13 s-y	4.13 m-u	0.00
9	8.01 h-n	12.88 b-f	7.18 g-n	6.78 e-j	7.49 k-p	9.83 c-h	31.24
10	9.43 f-k	8.91 e-m	8.38 e-k	5.97 e-m	8.91 h-m	7.44 g-l	-16.50
11	9.79 e-k	3.19 p-v	9.48 c-h	8.56 b-f	9.64 f-k	5.88 i-p	-39.00
12	10.97 d-i	7.82 i-n	8.66 d-i	6.12 e-l	9.86 e-k	7.02 g-m	-28.80
13	1.59 t	2.65 q-v	2.18 tu	3.84 i-n	1.89 y	3.57 o-u	88.89
14	10.97 d-i	11.63 b-i	10.24 b-g	12.01 ab	10.69 d-i	11.83 abc	10.66
15	17.19 a	17.66 a	15.10 a	11.24 a-d	16.14 a	14.45 a	-10.47
16	3.82 q-t	3.88 n-v	4.97 l-u	3.84 i-n	4.37 r-y	3.74 n-u	-14.42
17	4.05 p-t	2.65 q-v	3.61 p-u	3.84 i-n	4.13 s-y	2.96 p-u	-28.33
18	1.61 t	1.56 tuv	3.95 n-u	2.31 mn	2.79 v-y	1.94 stu	-30.47
19	12.97 b-f	12.69 b-g	11.67 b-e	8.56 b-f	12.28 b-e	10.70 b-f	-12.87
20	10.16 d-j	8.31 h-m	8.66 d-i	7.57 d-h	8.91 h-m	7.94 e-k	-10.89
21	5.07 m-t	0.40 v	4.97 l-u	2.91 lmn	4.91 q-w	1.66 tu	-66.19
22	13.24 b-d	12.44 b-h	8.66 d-i	6.12 e-l	11.00 c-h	9.83 c-h	-10.64
23	10.97 d-i	7.45 i-o	7.71 f-m	6.12 e-l	9.26 g-l	6.87 h-n	-25.81
24	13.55 bcd	13.03 b-d	13.14 ab	12.09 ab	13.34 bc	12.56 abc	-5.85
25	10.16 d-j	6.65 k-q	2.58 stu	3.84 i-n	6.34 n-s	5.15 j-r	-18.77
26	4.31 o-t	6.27 k-s	4.97 l-u	3.91 h-n	4.64 q-x	5.09 k-s	9.70
27	15.07 abc	14.14 ab	13.18 ab	8.56 b-f	14.13 ab	11.39 a-d	-19.39
28	2.61 st	2.35 r-v	2.08 tu	3.06 k-n	2.29 xy	2.96 p-u	29.26
29	3.11 rst	3.14 q-v	4.97 l-u	3.06 k-n	3.59 t-y	2.96 p-u	-17.55
30	3.26 rst	3.19 p-v	5.02 k-t	3.11 j-n	4.21 s-y	3.57 o-u	-15.20
31	8.72 g-l	0.12 v	15.13 a	11.39 abc	11.85 b-g	5.88 i-p	-50.38
32	10.16 d-j	10.41 b-k	8.66 d-i	6.12 e-l	9.64 f-k	8.57 d-i	-11.10
33	9.31 g-k	9.08 d-l	10.24 b-g	8.06 c-g	10.08 e-j	8.57 d-i	-14.98
34	9.31 g-k	9.86 c-l	7.18 g-n	5.68 f-m	8.28 i-n	7.77 f-l	-6.16
35	7.60 i-p	4.86 m-u	5.96 i-r	4.67 g-n	6.78 n-r	4.66 l-u	-31.27
36	11.95 c-g	13.30 bc	11.79 a-d	8.56 b-f	11.85 b-g	11.00 b-e	-7.17
37	10.97 d-i	7.37 j-p	6.81 h-q	6.66 e-k	8.91 h-m	7.02 g-m	-21.21
38	15.12 abc	13.23 bcd	6.02 i-q	9.54 b-e	10.69 d-i	11.37 a-d	6.36
39	7.00 j-q	9.86 c-l	7.00 g-o	6.89 e-i	7.00 l-q	8.32 d-j	18.86
40	8.13 h-n	5.76 l-t	2.53 stu	1.38 n	5.33 o-u	3.57 o-u	-33.02
41	2.33 st	1.55 tuv	3.66 o-u	1.55 n	3.00 t-y	1.55 u	-48.33
42	6.38 k-r	7.45 i-o	3.95 n-u	9.54 b-e	5.28 o-v	8.57 d-i	62.31
43	2.27 st	2.18 s-v	3.60 p-u	1.87 n	2.86 u-y	2.03 r-u	-29.02
44	8.72 g-l	8.50 f-m	11.67 b-e	11.45 abc	10.20 e-i	9.97 c-g	-2.25
45	9.31 g-k	11.56 b-k	8.48 d-j	10.73 a-d	8.91 h-m	11.15 bcd	25.14
46	4.31 o-t	3.14 q-v	5.71 i-s	3.84 i-n	4.99 p-w	3.57 o-u	-28.46
47	13.24 b-d	13.03 b-d	12.78 abc	14.23 a	13.01 bcd	13.65 ab	4.92
48	3.82 q-t	6.65 k-q	6.91 g-p	5.97 e-m	5.44 o-t	6.21 i-o	14.15
Ort.	8.00	7.01	7.12	5.96	7.56	6.48	-14.29
LSD %5	Sulu:3.61	Stres: 4.22	Sulu:3.37	Stres: 3.71	Sulu:2.52	Stres:3.19	

Stres şartlarında her iki yılın ortalama meyve rengi ‘a’ değerleri incelendiğinde genotipler 6.48 meyve rengi ‘a’ değerleri vermişlerdir. 15 (14.45), 47 (13.65), 24 (12.56), 14 (11.83), 27 (11.39) ve 38 (11.37) numaralı genotipler en yüksek ‘a’ meyve rengi vermişler ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 43 (2.03), 18 (1.94), 21 (1.66), 41 (1.55) ve 6 (1.47) numaralı genotipler en düşük ‘a’ meyve rengine sahip olan genotipler olmuştur.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin 2017-2018 yılı meyve rengi ‘a’ değerleri ortalamalarından sulu şartlara göre stres şartlarının meyve rengi ‘a’ değerlerine %’lik ne kadar değişime sebep olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.16). Değişimler incelendiğinde, kurak şartlarda meyve rengi ‘a’ değerleri bazı genotiplerde artış gösterebilir bazı genotiplerde azalmalara sebep olmuştur. Genotiplerin meyve rengi ‘a’ değerleri ortalaması stres şartlarında %14 azaldığı tespit edilmiştir. Genotipler incelendiğinde 9 (%31), 13 (%88), 39 (%18), 42 (%62) ve 45 (%25) numaralı genotipler stres şartlarında daha yüksek meyve rengi ‘a’ değerleri vermişlerdir. Diğer taraftan, 5 (%48), 6 (%72), 21 (%66), 31 (%50) ve 41 (%48) numaralı genotipler stres şartlarında sulu şartlara göre daha düşük meyve rengi ‘a’ değerleri vermişlerdir.

4.2.6.3. Meyve renk b* değer

b* değerlerinde pozitif değerler sarı, negatif değerler ise maviyi gösterir. Yapılan çalışmada 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının ortalama meyve rengi b değeri üzerine, tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotiplerde %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.17).

2017 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama 57.43 b* değeri elde edilmiştir. 48 (67.83), 35 (66.79), 28 (63.08) ve 47 (62.63) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek b* meyve rengini veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 37 (53.44), 19 (53.39), 24 (53.15), 43 (52.24) ve 8 (50.96) numaralı genotipler en düşük b* meyve rengi veren genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise genotipler ortalama 56.44 meyve rengi b* değerlerine sahip olmuşlardır. 48 (65.80), 10 (64.67), 27 (64.15), 35 (63.56), 13 (62.10), 7 (61.65), 29 (60.77), 32 (60.50), 26 (59.97), 16 (59.92), 1 (59.57), 3 (59.56), 41 (59.38), 44 (59.32), 47 (59.16), 22 (58.85) ve 33 (58.78) numaralı genotipler stres şartlarında en yüksek b*

meyve rengini veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 11 (50.07), 17 (50.02), 43 (47.86), 31 (47.27) ve 28 (47.14) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük b* meyve rengine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda genotiplerden ortalama 55.17 meyve rengi b* değerleri elde edilmiştir. 27 (64.28), 47 (61.85), 35 (61.17), 11 (61.11), 48 (60.74), 10 (60.73), 6 (60.13), 22 (59.94), 45 (59.08), 26 (58.88), 13 (58.78), 7 (58.28), 16 (57.97), 9 (57.78), 5 (57.56), 33 (57.56), 39 (57.38), 28 (57.03), 20 (57.00), 1 (56.27), 14 (56.21), 21 (56.14), 3 (56.05), 32 (56.00), 2 (55.99), 17 (55.69), 36 (55.46), 23 (54.83), 31 (54.63), 15 (54.50) ve 41 (54.49) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek b* meyve rengine sahip olan genotip olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 29 (49.34), 25 (47.86), 34 (44.29), 37 (44.04) ve 43 (38.11) numaralı genotipler en düşük b* meyve rengi veren genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerden ortalama 59.15 meyve rengi b* değerleri elde edilmiştir. 10 (67.88), 18 (66.19), 6 (66.10), 47 (65.44), 28 (63.47), 33 (63.33), 3 (62.83), 26 (62.62), 16 (62.46), 42 (62.20), 13 (62.12), 17 (62.05), 7 (61.73), 9 (61.61), 20 (61.16), 38 (60.62), 30 (60.56), 4 (60.19) ve 27 (60.18) numaralı genotipler stres şartlarında en yüksek b* meyve rengine sahip olan genotip olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 24 (53.40), 37 (53.34), 19 (53.31), 39 (52.12) ve 44 (51.27) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük b* meyve rengi veren genotipler olarak tespit edilmiştir.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde, sulu şartlarda genotipler ortalama 56.30 meyve rengi b* değerlerine sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda 48 (64.29), 35 (63.98), 27 (63.00), 47 (62.24), 6 (60.44), 28 (60.06), 13 (59.66), 10 (59.49), 7 (59.49), 11 (59.39), 26 (59.07), 45 (58.81), 14 (58.54) ve 33 (58.36) numaralı genotipler istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer alarak en yüksek b* meyve rengi veren genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 24 (52.36), 34 (50.77), 8 (50.50), 37 (48.74) ve 43 (45.18) numaralı genotipler sulu şartlarda en düşük b* meyve rengi veren genotipler olmuşlardır.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama meyve rengi b* değerleri incelendiğinde genotipler 57.79 meyve rengi b* değerleri vermişlerdir. 10 (66.28), 48 (62.39), 47 (62.30), 27 (62.17), 13 (62.11), 7 (61.69), 26 (61.30), 3 (61.19), 16 (61.19), 33 (61.06) ve 18 (60.68) numaralı genotipler en yüksek b* meyve rengi vermişler ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 8 (53.55), 46 (53.02), 34 (52.95), 43 (52.83) ve 31 (51.85) numaralı genotipler en düşük b* meyve rengine sahip olan genotipler olmuştur.

Çizelge 4.17. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında meyve rengi b* değeri

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	59.32 c-1	59.57 a-1	56.27 a-f	58.97 b-j	57.72 c-k	59.29 b-h	2.72
2	54.44 h-l	56.48 e-n	55.99 a-f	56.53 e-j	56.19 e-m	57.53 b-l	2.38
3	54.44 h-l	59.56 a-1	56.05 a-f	62.83 a-e	55.19 e-m	61.20 abc	10.89
4	56.75 e-1	57.64 b-l	49.34 e-h	60.19 a-h	53.21 ı-n	58.83 b-1	10.56
5	56.75 e-1	54.27 g-o	57.56 a-f	59.91 b-1	56.95 d-k	57.53 b-l	1.02
6	60.69 c-f	50.51 l-o	60.13 a-d	66.10 abc	60.44 a-e	58.35 b-k	-3.46
7	60.69 c-f	61.65 a-f	58.28 a-e	61.73 a-g	59.49 a-g	61.69 abc	3.70
8	50.96 l	51.47 j-o	49.34 e-h	56.53 e-j	50.50 mno	53.55 ı-l	6.04
9	59.81 c-j	53.37 h-o	57.78 a-e	61.61 a-g	58.30 b-j	57.53 b-l	-1.32
10	59.81 c-j	64.67 ab	60.73 a-d	67.88 a	59.49 a-g	66.28 a	11.28
11	58.03 c-k	50.07 mno	61.11 abc	58.24 c-j	59.39 a-h	54.16 e-1	-8.81
12	56.75 e-1	54.71 f-n	54.05 b-g	59.91 b-1	55.19 e-m	57.53 b-l	4.24
13	60.53 c-h	62.10 a-e	58.78 a-e	62.12 a-g	59.66 a-g	62.11 ab	4.11
14	60.86 b-f	57.12 c-m	56.21 a-f	57.84 d-j	58.54 a-1	57.53 b-l	-1.73
15	56.97 d-k	57.64 b-l	54.50 a-f	59.91 b-1	56.19 e-m	58.69 b-j	4.45
16	57.24 c-k	59.92 a-1	57.97 a-e	62.46 a-f	57.72 c-k	61.19 abc	6.01
17	54.60 g-l	50.02 mno	54.83 a-f	62.05 a-g	55.19 e-m	55.30 d-l	0.20
18	55.70 f-l	55.16 e-n	54.10 b-f	66.19 ab	55.19 e-m	60.68 a-d	9.95
19	53.39 ı-l	54.27 g-o	54.05 b-g	53.31 hij	54.07 g-n	54.12 f-l	0.09
20	57.24 c-k	54.27 g-o	57.00 a-f	61.16 a-h	57.72 c-k	57.53 b-l	-0.33
21	58.03 c-k	54.27 g-o	56.14 a-f	53.73 hij	57.72 c-k	54.12 f-l	-6.24
22	55.70 f-l	58.85 a-1	59.94 a-d	56.53 e-j	57.72 c-k	58.35 b-k	1.09
23	57.24 c-k	55.16 e-n	54.83 a-f	59.91 b-1	56.19 e-m	57.53 b-l	2.38
24	53.15 jkl	55.16 e-n	51.57 c-h	53.40 hij	52.36 k-n	54.12 f-l	3.36
25	56.97 d-k	57.97 b-k	47.86 f-1	57.84 d-j	52.38 k-n	58.35 b-k	11.40
26	59.32 c-1	59.97 a-1	58.88 a-e	62.62 a-e	59.07 a-1	61.30 abc	3.78
27	61.71 b-e	64.15 abc	64.28 a	60.18 a-h	63.00 abc	62.17 ab	-1.32
28	63.08 abc	47.14 o	57.03 a-f	63.47 a-e	60.06 a-f	55.30 d-l	-7.93
29	55.70 f-l	60.77 a-g	49.34 e-h	59.91 b-1	52.52 j-n	60.34 b-d	14.89
30	55.70 f-l	57.97 b-k	53.47 b-h	60.56 a-h	54.07 g-n	59.44 b-f	9.93
31	59.48 c-h	47.27 o	54.63 a-f	56.53 e-j	57.72 c-k	51.85 l	-10.17
32	56.83 d-l	60.50 a-h	56.00 a-f	56.53 e-j	56.42 d-m	58.35 b-k	3.42
33	59.32 c-1	58.78 a-j	57.56 a-f	63.33 a-e	58.36 a-j	61.06 abc	4.63
34	58.03 c-k	51.29 k-o	44.29 ghı	54.59 g-j	50.77 l-o	52.95 jkl	4.29
35	66.79 ab	63.56 a-d	61.17 abc	56.53 e-j	63.98 ab	59.89 b-f	-6.39
36	56.83 d-l	52.96 ı-o	55.46 a-f	57.84 d-j	56.19 e-m	55.30 d-l	-1.58
37	53.44 ı-l	54.27 g-o	44.04 hı	53.34 hij	48.74 no	54.12 f-l	11.04
38	56.75 e-1	57.12 c-m	53.47 b-h	60.62 a-h	54.48 f-m	58.87 b-1	8.06
39	55.70 f-l	55.16 e-n	57.38 a-f	52.12 ıj	56.45 d-l	53.57 g-l	-5.10
40	54.44 h-l	57.97 b-k	53.47 b-h	57.84 d-j	53.52 h-n	58.35 b-k	9.02
41	58.03 c-k	59.37 a-1	54.49 a-f	59.91 b-1	56.19 e-m	59.38 b-g	5.68
42	54.44 h-l	55.16 e-n	54.05 b-g	62.20 a-g	54.07 g-n	58.69 b-j	8.54
43	52.24 kl	47.86 no	38.11 ı	57.84 d-j	45.18 o	52.83 kl	17.14
44	59.32 c-1	59.17 a-1	51.27 d-h	51.55 j	56.19 e-m	55.36 d-l	-1.48
45	59.81 c-j	57.97 b-k	59.08 a-e	58.97 b-j	58.81 a-1	58.35 b-k	-0.78
46	54.44 h-l	51.47 j-o	53.47 b-h	56.53 e-j	53.52 h-n	53.02 jkl	-0.93
47	62.63 a-d	59.16 a-1	61.85 ab	65.44 a-d	62.24 a-d	62.30 ab	0.10
48	67.83 a	65.80 a	60.74 a-d	58.97 b-j	64.29 a	62.39 ab	-2.96
Ort.	57.43	56.44	55.17	59.15	56.30	57.79	2.64
LSD %5	Sulu:5.93	Stres: 7.36	Sulu:9.79	Stres: 7.86	Sulu:5.94	Stres:5.74	

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin 2017-2018 yılı meyve rengi b* değerleri ortalamalarından sulu şartlara göre stres şartlarının meyve rengi b* değerlerine %'lik ne

kadar değişime sebep olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.17). Değişimler incelendiğinde, kurak şartlarda meyve rengi b* değerleri bazı genotiplerde artış gösterebilir bazı genotiplerde azalmalara sebep olmuştur. Genotiplerin meyve rengi b* değerleri ortalaması stres şartlarında %2.64 arttığı tespit edilmiştir. Genotipler incelendiğinde 3 (%10.86), 4 (%10.56), 10 (%11.28), 25 (%11.40), 29 (%14.89), 37 (%11.04) ve 43 (%17.14) numaralı genotipler stres şartlarında daha yüksek meyve rengi b* değerleri vermişlerdir. Diğer taraftan, 28 (%7.93), 31 (%10.17), 35 (%6.39) ve 39 (%5.10) numaralı genotipler stres şartlarında sulu şartlara göre daha düşük meyve rengi b* değerleri vermişlerdir.

Birçok çalışmada hasat sonrası meyve rengini belirlemede Chroma Meter kullanılarak L*, a*, b* değerleri kullanılmaktadır. Yaptığımız çalışmada, genotipler bazında L*, a*, b* renk değerlerinde farklı değişimler görülmüştür. Genel olarak bakıldığında kuraklığın L* ve b* renk değerleri üzerine çok fazla etkisi olmasada, a* rengi üzerinde önemli değişikliğe sebep olmuştur. Kuraklık arttıkça meyve renkleri yeşilden kırmızıya doğru geçiş yapmıştır. Yani kuraklık meyve renginde kırmızılaşmaya sebebiyet vermiştir. Ermiş (2010), çerezlik kabakta yaptığı çalışmada farklı genotiplerde ve farklı lokasyonlarda meyve renklerini belirlemiş, L* değerleri 63-74 arasında, a* değerleri 3.42-19.17 arasında ve b* değerleri ise 35-62 arasında elde edilmiştir. Çalışmasının sonucunda, meyve renklerinin lokasyonlardan etkilenmediği fakat genotipler arasında önemli farkların olduğunu bildirmiştir. Farklı araştırmacılar meyve renklerine genetik yapı, yetiştirme şartları, olgunlaşma dönemi ve kültürel uygulamaların etkisinin olduğunu bildirmişlerdir (Kaygısız ve Bozokalfa, 2006; Itle ve Kabelka, 2009; Gajewski ve ark., 2008). Elde ettiğimiz değerler yapılan çalışmalarla benzerlik göstermiş, kuraklığın özellikle a* değeri üzerinde önemli etkiler oluşturduğu görülmüştür.

4.3. Tohum ölçüm sonuçları

4.3.1. 1000 tohum ağırlığı

Yapılan çalışmada, 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının 1000 tohum ağırlığı üzerine, tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotiplerde %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında bin tohum ağırlığı (g)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	226 j-o	189 c-k	268 d-k	179 d-j	247 g-m	184 g-o	-25.51
2	264 d-k	166 i-o	275 c-j	184 c-j	270 a-ı	175 i-p	-35.19
3	264 d-l	176 g-m	233 j-q	142 ijk	248 f-m	159 m-q	-35.89
4	279 b-ı	203 c-j	278 c-ı	208 a-g	278 a-g	206 b-j	-25.90
5	245 e-n	199 c-j	267 e-k	192 c-ı	256 d-k	195 d-m	-23.83
6	252 e-m	122 op	229 k-s	120 k	241 h-m	121 r	-49.79
7	218 k-p	174 g-n	231 k-q	168 f-k	225 j-o	171 j-q	-24.00
8	212 l-p	127 m-o	209 o-s	165 f-k	210 no	146 pqr	-30.48
9	257 d-l	197 c-j	264 e-k	178 d-j	261 b-ı	188 f-o	-27.97
10	230 i-o	171 h-o	252 f-n	181 c-j	241 h-m	176 i-p	-26.97
11	274 b-j	237 bc	321 ab	246 ab	298 a	242 a	-18.79
12	269 c-k	181 f-l	325 a	175 d-j	297 a	178 h-p	-40.07
13	196 n-q	158 j-p	188 rs	146 h-k	194 op	152 o-r	-21.65
14	282 b-h	206 c-j	261 e-l	186 c-ı	272 a-h	196 d-l	-27.94
15	281 b-ı	216 c-h	310 a-d	188 c-ı	295 ab	202 c-k	-31.53
16	149 q	137 l-p	187 s	134 jk	168 p	136 qr	-19.05
17	317 abc	185 e-l	260 e-l	225 a-d	289 a-d	205 c-j	-29.07
18	233 h-o	124 nop	280 b-h	183 c-j	257 d-k	154 n-r	-40.08
19	256 d-l	178 f-l	263 e-k	217 a-e	260 c-j	197 d-l	-24.23
20	221 k-p	186 d-l	230 k-r	196 b-h	225 j-o	191 e-m	-15.11
21	250 e-m	193 c-k	250 g-o	208 a-g	250 e-l	201 c-k	-19.60
22	269 c-k	216 c-h	294 a-f	230 a-d	281 a-g	223 a-f	-20.64
23	262 d-l	215 c-ı	257 f-m	213 a-f	259 c-j	214 a-h	-17.37
24	226 j-o	157 j-p	219 l-s	162 g-k	223 k-o	159 m-q	-28.70
25	173 pq	144 k-p	218 m-s	175 d-j	195 op	160 m-q	-17.95
26	173 opq	174 f-n	258 f-m	180 d-j	222 k-o	177 i-p	-20.27
27	305 a-d	199 c-j	285 a-g	189 c-ı	295 ab	194 e-m	-34.24
28	266 c-k	184 e-l	279 b-h	210 a-g	272 a-h	197 d-l	-27.57
29	236 g-o	198 c-j	235 i-q	187 c-ı	235 i-n	192 e-m	-18.30
30	281 b-ı	236 bcd	278 c-ı	205 a-g	279 a-g	220 a-g	-21.15
31	257 d-l	223 c-g	242 h-p	200 b-g	249 e-m	211 b-ı	-15.26
32	231 h-o	194 c-j	265 e-k	199 b-g	248 f-m	196 d-l	-20.97
33	264 d-k	197 c-j	292 a-g	255 a	278 a-g	226 a-e	-18.71
34	323 ab	226 c-f	281 b-h	209 a-g	302 a	217 a-g	-28.15
35	264 d-k	192 c-k	303 a-e	142 ijk	283 a-f	167 k-q	-40.99
36	264 d-k	232 cde	271 d-k	178 d-j	268 a-ı	205 c-j	-23.51
37	287 b-g	233 b-e	280 b-h	206 a-g	284 a-e	219 a-g	-22.89
38	305 a-d	192 c-k	259 f-m	178 d-j	282 a-f	185 g-o	-34.40
39	354 a	282 a	231 k-q	180 d-j	292 abc	231 abc	-20.89
40	305 a-d	205 c-j	257 f-m	197 b-g	281 a-g	201 c-k	-28.47
41	293 b-e	171 h-o	271 d-k	171 e-j	282 a-f	171 j-q	-39.36
42	225 j-o	157 j-p	204 p-s	169 e-k	215 mno	163 l-q	-24.19
43	269 c-k	221 c-g	314 abc	253 a	292 abc	237 ab	-18.84
44	291 b-f	210 c-h	210 n-s	175 d-j	251 e-l	193 e-m	-23.11
45	224 j-p	170 h-o	212 n-s	164 f-k	218 l-o	167 k-q	-23.39
46	227 j-o	111 p	310 a-d	195 c-h	268 a-ı	153 n-r	-42.91
47	240 f-n	196 c-j	261 e-l	185 c-ı	250 e-l	190 e-m	-24.00
48	187 opq	213 c-ı	193 qrs	165 f-k	194 op	189 f-n	-2.58
Ort.	254.6	191.1	257.9	188.6	256.3	189.9	-25.91
LSD %5	Sulu:51.88	Stres:49.65	Sulu:42.54	Stres:50.51	Sulu:35.14	Stres:36.62	

2017 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinde ortalama 1000 tohum ağırlığı 254 g olarak elde edilmiştir. 39 (354 g), 34

(323 g), 17 (317 g), 27 (305 g), 40 (305 g) ve 38 (305 g) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek 1000 tohum ağırlığını veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 13 (201 g), 48 (196 g), 26 (187 g), 25 (173 g) ve 16 (149 g) numaralı genotipler en düşük 1000 tohum ağırlığını veren genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise genotipler ortalama 191 g 1000 tohum ağırlığına sahip olmuşlardır. 44 (291 g) ve 39 (282 g) numaralı genotipler stres şartlarda en yüksek 1000 tohum ağırlığını veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 16 (137 g), 8 (127 g), 18 (124 g), 6 (122 g) ve 46 (111 g) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük bin tohum ağırlığına sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda genotiplerden ortalama 257 g bin tohum ağırlığı elde edilmiştir. 12 (325 g), 11 (321 g), 43 (314 g), 15 (310 g), 46 (310 g), 35 (303 g), 22 (294 g), 33 (292 g) ve 27 (285 g) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek bin tohum ağırlığına sahip olan genotip olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 8 (209 g), 42 (204 g), 48 (193 g), 13 (188 g) ve 16 (187 g) numaralı genotipler en düşük bin tohum ağırlığını veren genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerden ortalama 188 g bin tohum ağırlığı elde edilmiştir. 33 (255 g), 43 (253 g), 11 (246 g), 22 (230 g), 17 (225 g), 19 (217 g), 23 (213 g), 28 (210 g), 44 (210 g), 34 (209 g), 4 (208 g), 21 (208 g), 37 (206 g) ve 30 (205 g) numaralı genotipler stres şartlarında en yüksek bin tohum ağırlığına sahip olan genotip olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 13 (146 g), 35 (142 g), 3 (142 g), 16 (134 g) ve 6 (120 g) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük bin tohum ağırlığını veren genotipler olarak tespit edilmiştir.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde, sulu şartlarda genotipler ortalama 256 g bin tohum ağırlığına sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda 34 (302 g), 11 (298 g), 12 (297 g), 15 (295 g), 27 (295 g), 39 (292 g), 43 (292 g), 17 (289 g), 37 (284 g), 35 (283 g), 41 (282 g), 38 (282 g), 22 (281 g), 40 (281 g), 30 (279 g), 4 (278 g), 33 (278 g), 28 (272 g), 14 (272 g), 2 (270 g), 46 (268 g) ve 36 (268 g) numaralı genotipler istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer alarak en yüksek bin tohum ağırlığını veren genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 8 (210 g), 25 (195 g), 48 (194 g), 13 (194 g) ve 16 (168 g) numaralı genotipler sulu şartlarda en düşük bin tohum ağırlığını veren genotipler olmuşlardır.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama bin tohum ağırlıkları incelendiğinde genotipler 189 g bin tohum ağırlığı vermişlerdir. 44 (251 g), 11 (242 g), 43 (237 g), 39

(231 g), 33 (226 g), 22 (223 g), 30 (220 g), 37 (219 g), 34 (217 g) ve 23 (214 g) numaralı genotipler en yüksek bin tohum ağırlığını vermişler ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 46 (153 g), 13 (152 g), 8 (146 g), 16 (136 g) ve 6 (121 g) numaralı genotipler en düşük bin tohum ağırlığına sahip olan genotipler olmuştur.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin 2017-2018 yılı bin tohum ağırlığı ortalamalarından sulu şartlara göre stres şartlarının bin tohum ağırlığında %'lik ne kadar değişime sebep olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.18). Değişimler incelendiğinde, farklı çerezlik kabak genotipleri kurak şartlar altında daha az bin tohum ağırlığı değerlerine sahip olmuşlardır. Genotiplerin bin tohum ağırlığı ortalaması stres şartlarında %25 azaldığı tespit edilmiştir. Genotipler incelendiğinde 11 (%18), 16 (%19), 20 (%15), 21 (%19), 25 (%17), 29 (%18), 31 (%15), 33 (%18), 43 (%18) ve 48 (%2) numaralı genotipler stres şartlarında bin tohum ağırlığındaki kayıplar daha az olmuş ve kurak şartlardan daha az etkilenmişlerdir. Diğer taraftan, 6 (%49), 12 (%40), 18 (%40), 35 (%40) ve 46 (%42) numaralı genotipler stres şartlarından daha fazla etkilenmiş olup, sulu şartlara göre bin tohum ağırlıklarında daha fazla kayıpların olduğu tespit edilmiştir.

Sulu şartlarda yapılan çerezlik kabak çalışmalarında bin tohum ağırlığını Warid ve ark. (1993), 134 g, Türkmen ve ark. (2016), 239 g, Joshi ve ark. (1993), 203 g ve Türkmen ve ark. (2014), 178 g olarak bulmuşlardır. Çerezlik kabakta bin tohum ağırlığı genotiplerin tohum yapısı ile ilişkili olup, iri tohumlu genotiplerde yüksek bulunmaktadır. Elde edilen sonuçlar yapılan çalışmalarla örtüşmektedir. Uygulanan kuraklık genotiplerin bin tohum ağırlığında ortalama %25 kayıplara neden olmuştur. Masoodi ve Hakimi (2017), kabakta meyve döneminde uygulanan kuraklığın bin tohum ağırlığında %27 azalışa sebep olduğunu bildirmiştir. Koocheke ve ark. (2019), yapmış oldukları çerezlik kabak çalışmasında 14 gün sulama aralığında 181 g ve 28 gün sulama aralığında 132 g ortalama bin tohum ağırlığı elde etmişler ve sulama süresinin uzamasının bin tohum ağırlığında kayıplara neden olduğunu bildirmişlerdir. Ghanbari ve ark. (2007), kabakta yaptıkları çalışmada, 7, 14 ve 21 gün aralıklarla sulama yapmışlar ve 7 gün arayla yapılan sulamalardan 166 g bin tohum ağırlığı elde ederken, sulama süresi uzadıkça bin tohum ağırlığında azalmalar görülmüştür. Yapılan çalışmalarda da görüldüğü gibi sulama suyunun tohum kalitesine önemli etkisinin olduğu bildirilmiş ve yaptığımız çalışma ile benzer sonuçlar görülmüştür.

4.3.2. Tohum boyu

Yapılan çalışmada, 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının tohum boyu üzerine, tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotiplerde %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.19).

2017 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama 20.6 mm tohum boyu elde edilmiştir. 48 (24.05 mm), 3 (23.56 mm), 31 (23.53 mm), 42 (23.13 mm), 34 (23.00 mm), 38 (22.42 mm) ve 40 (22.35 mm) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek tohum boyu veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 7 (18.96 mm), 10 (18.95 mm), 8 (18.77 mm), 16 (17.98 mm) ve 13 (17.31 mm) numaralı genotipler en düşük tohum boyunu veren genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise genotipler ortalama 18.7 mm tohum boyuna sahip olmuşlardır. 48 (23.17 mm) ve 42 (22.55 mm) numaralı genotipler stres şartlarda en yüksek tohum boyunu veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 18 (16.32 mm), 13 (16.24 mm), 7 (16.14 mm), 8 (15.33 mm) ve 16 (14.59 mm) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük tohum boyuna sahip olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda genotiplerden ortalama 19.7 mm tohum boyu elde edilmiştir. 42 (22.38 mm), 48 (22.22 mm), 1 (21.93 mm), 11 (21.43 mm), 38 (21.39 mm), 33 (21.29 mm), 35 (21.24 mm), 25 (21.09 mm) ve 12 (20.97 mm) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek tohum boyuna sahip olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 16 (17.89 mm), 10 (17.82 mm), 7 (17.49 mm), 44 (16.91 mm) ve 29 (16.65 mm) numaralı genotipler en düşük tohum boyunu veren genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerden ortalama 18.1 mm tohum boyu elde edilmiştir. 11 (20.03 mm), 5 (20.00 mm), 33 (19.96 mm), 1 (19.72 mm), 42 (19.67 mm), 25 (19.52 mm), 23 (19.51 mm), 48 (19.43 mm), 34 (19.25 mm), 15 (19.23 mm), 22 (19.19 mm), 37 (19.15 mm), 40 (19.14 mm), 20 (19.10 mm), 18 (19.08 mm), 38 (19.03 mm), 4 (18.94 mm), 41 (18.85 mm), 3 (18.79 mm), 2 (18.76 mm), 43 (18.69 mm), 24 (18.65 mm), 17 (18.59 mm), 31 (18.52 mm) ve 35 (18.42 mm) numaralı genotipler stres şartlarında en yüksek tohum boyuna sahip olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 8 (16.03 mm), 16 (16.01 mm), 7

(15.90 mm), 13 (15.83 mm) ve 6 (14.74 mm) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük tohum boyu veren genotipler olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.19. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında tohum boyu (mm)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	20.28 f-n	20.55 bc	21.93 abc	19.72 abc	21.11 c-h	20.14 a-d	-4.59
2	21.07 d-k	18.51 d-k	20.57 c-j	18.76 a-g	20.79 d-j	18.64 f-o	-10.34
3	23.56 ab	18.62 c-k	20.85 b-ı	18.79 a-g	22.23 abc	18.79 e-n	-15.47
4	21.16 d-ı	17.38 ı-m	19.72 g-o	18.94 a-f	20.44 h-k	18.16 ı-q	-11.15
5	20.52 e-n	18.44 e-k	20.85 b-ı	20.00 ab	20.62 f-k	19.29 c-k	-6.45
6	20.28 f-n	18.97 b-k	18.67 m-r	14.74 n	19.21 m-u	16.73 stu	-12.91
7	18.96 m-p	16.14 mno	17.49 rst	15.90 mn	18.23 uvw	16.02 yuv	-12.12
8	18.77 nop	15.33 no	19.20 j-q	16.03 lmn	19.04 q-v	15.68 uv	-17.65
9	21.01 d-l	18.97 b-k	19.72 g-o	17.18 g-m	20.33 h-l	18.06 k-r	-11.17
10	18.95 m-o	16.37 l-o	17.82 q-t	17.31 f-m	18.66 t-w	16.84 r-u	-9.75
11	22.13 b-e	20.58 b	21.43 a-d	20.03 a	21.56 b-f	20.31 abc	-5.80
12	20.28 f-n	18.97 b-k	20.97 a-h	17.97 d-j	20.62 f-k	18.42 g-o	-10.67
13	17.31 p	16.24 l-o	18.29 o-s	15.83 mn	16.80 w	16.03 tuv	-4.58
14	20.28 f-n	18.02 f-m	18.52 n-r	16.88 ı-m	19.21 m-u	17.37 o-s	-9.58
15	21.60 c-g	19.59 b-g	19.72 g-o	19.23 a-e	20.62 f-k	19.41 c-j	-5.87
16	17.98 op	14.59 o	17.89 p-t	16.01 lmn	16.94 vw	15.30 v	-9.68
17	19.75 h-q	19.37 b-h	18.67 m-r	18.59 a-ı	19.21 m-u	18.98 d-l	-1.20
18	20.99 d-l	16.32 l-o	20.21 d-l	19.08 a-e	20.44 h-k	17.70 m-s	-13.41
19	20.66 d-m	18.97 b-k	19.89 f-n	18.13 c-j	20.21 h-p	18.42 g-o	-8.86
20	21.32 c-h	19.28 b-ı	20.43 d-k	19.10 a-e	20.79 d-j	19.29 c-k	-7.22
21	21.11 d-ı	18.14 f-l	19.20 j-q	18.13 c-j	19.93 ı-r	18.12 j-r	-9.08
22	20.52 e-n	19.37 b-h	20.69 c-ı	19.19 a-e	20.44 h-k	19.35 c-j	-5.33
23	20.28 f-n	18.44 e-k	19.94 e-n	19.51 a-d	20.21 h-p	18.98 d-l	-6.09
24	20.28 f-n	18.02 f-m	20.85 b-ı	18.65 a-h	20.44 h-k	18.34 h-p	-10.27
25	21.10 d-j	20.40 bcd	21.09 a-g	19.52 a-d	21.11 c-h	19.95 b-e	-5.50
26	19.29 k-o	17.69 g-m	18.88 l-r	17.97 d-j	19.04 q-v	17.83 l-s	-6.36
27	21.68 c-f	18.44 e-k	19.89 f-n	16.88 ı-m	20.79 d-j	17.70 m-s	-14.86
28	19.22 l-o	17.65 h-m	19.07 k-q	16.60 j-m	19.21 m-u	17.13 p-t	-10.83
29	18.84 g-n	18.97 b-k	18.29 l-r	16.65 j-m	18.25 uvw	17.81 m-s	-2.41
30	20.66 d-m	20.31 b-e	19.98 d-n	18.29 b-j	20.33 h-l	19.29 c-k	-5.12
31	23.53 ab	20.40 bcd	20.21 d-l	18.52 a-ı	21.78 b-e	19.46 c-h	-10.65
32	20.99 d-l	18.14 f-l	19.43 ı-o	17.18 g-m	20.21 h-p	17.70 m-s	-12.42
33	20.28 f-n	19.28 b-ı	21.29 a-f	19.96 ab	20.62 f-k	19.62 c-f	-4.85
34	23.00 abc	20.31 b-e	20.43 d-k	19.25 a-e	21.33 b-g	19.78 cf	-7.27
35	20.28 f-n	18.44 e-k	21.24 a-f	18.42 a-ı	20.79 d-j	18.42 g-o	-11.40
36	19.48 ı-o	19.09 b-j	18.67 m-r	16.22 k-n	19.04 q-v	17.70 m-s	-7.04
37	21.61 c-g	19.72 b-f	19.20 j-q	19.15 a-e	20.33 h-l	19.46 c-h	-4.28
38	22.42 a-d	18.51 d-k	21.39 a-e	19.03 a-f	21.87 bcd	18.79 e-n	-14.08
39	20.99 d-l	17.69 g-m	19.57 h-o	17.74 e-l	20.21 h-p	17.83 l-s	-11.78
40	22.35 a-d	20.31 b-e	20.10 d-m	19.14 a-e	21.11 c-h	19.62 c-g	-7.06
41	20.99 d-l	18.97 b-k	18.88 l-r	18.85 a-g	19.93 ı-r	18.85 e-m	-5.42
42	23.13 abc	22.55 a	22.38 a	19.67 a-d	22.76 ab	21.11 ab	-7.25
43	20.66 d-m	19.37 b-h	20.10 d-m	18.69 a-g	20.33 h-l	19.29 c-k	-5.12
44	20.52 e-n	18.52 d-g	18.91 l-r	16.91 h-m	18.72 s-w	17.71 l-s	-5.40
45	20.52 e-n	17.17 j-n	19.37 ı-p	16.88 ı-m	19.93 ı-r	17.03 q-t	-14.55
46	19.79 h-n	18.97 b-k	20.10 d-m	18.29 b-j	19.93 ı-r	18.64 f-o	-6.47
47	19.30 j-o	17.09 k-n	18.88 l-r	17.95 d-k	19.04 q-v	17.52 n-s	-7.98
48	24.05 a	23.17 a	22.22 ab	19.43 a-e	28.14 a	21.30 a	-24.31
Ort.	20.6	18.7	19.7	18.1	20.2	18.4	-8.91
LSD %5	Sulu:1.80	Stres:1.94	Sulu:1.48	Stres:1.73	Sulu:1.16	Stres:1.27	

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde, sulu şartlarda genotipler ortalama 20.2 mm tohum boyuna sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda 48 (23.14 mm), 42 (23.76 mm) ve 3 (22.23 mm), numaralı genotipler istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer alarak en yüksek tohum boyunu veren genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 10 (18.66 mm), 29 (18.25 mm), 7 (18.23 mm), 16 (16.94 mm) ve 13 (16.80 mm) numaralı genotipler sulu şartlarda en düşük tohum boyunu veren genotipler olmuşlardır.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama tohum boyları incelendiğinde genotipler 18.4 mm tohum boyları vermişlerdir. 48 (21.30 mm), 42 (21.11 mm), 11 (20.31 mm) ve 1 (20.14 mm) numaralı genotipler en yüksek tohum boyunu vermişler ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 6 (16.73 mm), 13 (16.03 mm), 7 (16.02 mm), 8 (15.68 mm) ve 16 (15.30 mm) numaralı genotipler en düşük tohum boyuna sahip olmuştur.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin 2017-2018 yılı tohum boyu ortalamalarından sulu şartlara göre stres şartlarının tohum boyunda %'lik ne kadar değişime sebep olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.19). Değişimler incelendiğinde, farklı çerezlik kabak genotipleri kurak şartlar altında daha az tohum boyu değerlerine sahip olmuşlardır. Genotiplerin tohum boyu ortalaması stres şartlarında yaklaşık %8 azaldığı tespit edilmiştir. Genotipler incelendiğinde 1 (%4), 13 (%4), 17 (%1), 29 (%2), 33 (%4) ve 37 (%4) numaralı genotipler stres şartlarında tohum boyunda kayıplar daha az olmuş ve kurak şartlardan daha az etkilenmişlerdir. Diğer taraftan, 3 (%15), 18 (%13), 27 (%14), 38 (%14), 45 (%14) ve 48 (%24) numaralı genotipler stres şartlarından daha fazla etkilenmiş olup, sulu şartlara göre tohum boyunda daha fazla kayıpların olduğu tespit edilmiştir.

Çerezlik kabakta sulu şartlarda yapılan çalışmalarda, Türkmen ve ark. (2016), 20.05 mm, Joshi ve ark. (1993), 16.91 mm, Paris ve Nerson (2003), farklı genotiplerde 8,8-23,3 mm, Ermiş (2010), 16.96-21.68 mm, Turgut (2015), 15.22-23.54 mm, tohum uzunlukları elde etmişlerdir. Çerezlik kabakta tohum uzunluğu önemli olup, bazı çeşitlerde tohum ince ve uzun olurken bazı genotiplerde tohum eni uzun ve boyu kısa olmaktadır. Bizim genotiplerimizde de her iki tohum yapısına uygun genotiplerin olması ve buna bağlı olarak tohum uzunluklarında farklılıklar bulunmaktadır. Elde ettiğimiz ortalama tohum boyları yapılan çalışmalarla örtüşmektedir. Yavuz ve ark. (2017), çerezlik kabakta kuraklığın tohum uzunluğunda %12 azalmaya sebep olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızda da kuraklık bütün genotiplerin tohum boyunda kıalmaya sebep olmuş ve bu genotipler arasında farklı oranlarda olmuştur. Çerezlik

kabakta tüketilen kısım tohum olmasından dolayı tohum kalitesi ve buna bağlı olarak tohum boyunun uzun olması çitlamayı kolaylaştırdığından dolayı tercih edilen bir özelliktir.

4.3.3. Tohum eni

Yapılan çalışmada, 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının tohum eni üzerine, tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotiplerde %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.20).

2017 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama 10.9 mm tohum eni elde edilmiştir. 41 (13.24 mm), 27 (12.94 mm), 31 (12.68 mm) ve 37 (12.49 mm) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek tohum eni veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 1 (9.30 mm), 46 (9.25 mm), 25 (9.13 mm), 16 (8.96 mm) ve 8 (8.93 mm) numaralı genotipler en düşük tohum enini veren genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise genotipler ortalama 10.06 mm tohum enine sahip olmuşlardır. 11 (12.26 mm), 37 (12.00 mm), 41 (11.82 mm), 32 (11.57 mm), 44 (11.47 mm), 31 (11.44 mm) ve 17 (11.43 mm) numaralı genotipler stres şartlarda en yüksek tohum enini veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 24 (8.47 mm), 3 (8.45 mm), 16 (8.26 mm), 25 (8.22 mm) ve 8 (7.61 mm) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük tohum enine sahip olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda genotiplerden ortalama 10.3 mm tohum eni elde edilmiştir. 38 (11.90 mm), 35 (11.61 mm), 41 (11.59 mm), 27 (11.57 mm), 17 (11.54 mm), 11 (11.40 mm), 12 (11.39 mm), 33 (11.25 mm), 15 (11.21 mm), 32 (11.12 mm), 37 (11.12 mm), 19 (11.06 mm), 21 (10.98 mm), 34 (10.94 mm) ve 28 (10.92 mm) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek tohum enine sahip olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 16 (8.88 mm), 5 (8.85 mm), 42 (8.74 mm), 3 (8.71 mm) ve 48 (8.67 mm) numaralı genotipler ise en düşük tohum enini vermiştir.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerden ortalama 9.64 mm tohum eni elde edilmiştir. İstatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer alan 41 (11.82 mm), 38 (11.16 mm) ve 37 (11.02 mm) numaralı genotipler stres şartlarında en yüksek tohum enine sahip olmuş, 2 (8.44 mm), 1 (8.41 mm), 42 (8.41 mm), 16 (8.22 mm) ve 8 (8.21 mm)

numaralı genotipler ise stres şartlarında en düşük tohum eni veren genotipler olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.20. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında tohum eni (mm)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	9.30 qrs	8.83 p-t	9.46 m-r	8.41 no	9.38 pqr	8.62 q-t	-8.10
2	10.72 i-o	8.77 p-t	10.24 f-m	8.44 mno	10.48 j-m	8.61 q-t	-17.84
3	10.09 m-r	8.45 r-u	8.71 qr	9.23 f-o	9.41 pqr	8.84 o-s	-6.06
4	10.91 g-m	9.77 i-p	10.82 b-j	10.03 c-h	10.87 f-k	9.90 h-m	-8.92
5	10.39 l-p	10.28 f-l	8.85 pqr	8.86 i-o	9.62 n-q	9.57 j-o	-0.52
6	9.74 o-s	9.37 l-r	9.17 n-r	8.53 l-o	9.46 pqr	8.95 n-s	-5.39
7	11.16 f-l	9.85 h-o	9.83 j-p	8.98 h-o	10.50 j-m	9.42 k-p	-10.29
8	8.93 s	7.61 u	8.94 o-r	8.21 o	8.93 r	7.91 t	-11.24
9	10.64 j-o	10.18 f-m	10.66 b-k	9.76 d-j	10.65 h-k	9.97 g-l	-6.38
10	10.90 g-m	9.38 l-r	10.09 g-n	9.76 d-j	10.50 j-m	9.48 j-o	-9.71
11	12.08 b-f	12.26 a	11.40 a-d	9.58 d-l	11.75 a-e	11.41 abc	-2.89
12	11.16 f-l	10.64 d-i	11.39 a-e	10.17 b-g	11.28 b-h	10.41 d-i	-7.71
13	10.09 m-r	9.10 o-t	9.71 k-q	8.54 l-o	9.91 l-p	8.82 o-s	-11.00
14	10.71 i-o	10.56 d-j	10.37 e-m	9.23 f-o	10.54 i-l	9.90 h-m	-6.07
15	11.49 e-k	10.43 e-k	11.21 a-f	10.54 bcd	11.35 b-g	10.45 d-i	-7.93
16	8.96 s	8.26 stu	8.88 pqr	8.22 o	8.92 r	8.24 st	-7.42
17	12.24 b-e	11.43 a-e	11.54 abc	10.38 b-e	11.89 abc	10.91 bcd	-8.24
18	11.51 d-k	9.24 m-s	10.79 b-j	9.71 d-j	11.15 d-j	9.48 j-o	-14.98
19	11.83 c-h	10.59 d-j	11.06 a-g	10.54 bcd	11.45 b-f	10.57 d-h	-7.69
20	10.65 j-o	9.61 j-q	9.83 j-p	9.52 d-m	10.24 k-o	9.57 j-o	-6.54
21	11.58 d-j	10.61 d-j	10.98 a-h	10.29 b-f	11.28 b-h	10.45 d-i	-7.36
22	10.57 k-o	10.65 d-i	9.94 i-o	9.86 d-i	10.25 k-n	10.25 d-j	0.00
23	11.18 f-l	10.22 f-m	9.94 i-o	10.07 c-g	10.56 i-l	10.15 d-k	-3.88
24	9.48 p-s	8.47 r-u	9.47 m-r	8.85 i-o	9.48 pqr	8.66 p-t	-8.65
25	9.13 rs	8.22 tu	9.98 h-n	8.60 k-o	9.56 o-r	8.41 rst	-12.03
26	9.87 n-s	9.54 k-q	9.81 j-p	9.31 e-n	9.84 m-p	9.43 k-p	-4.17
27	12.94 ab	10.21 f-m	11.57 ab	10.07 c-g	12.26 a	10.14 d-k	-16.89
28	10.53 k-o	9.95 g-o	10.92 a-i	10.28 b-f	10.72 g-k	10.12 e-l	-5.60
29	10.37 l-p	9.92 h-o	9.54 l-r	10.42 bcd	9.96 l-p	10.17 d-k	2.11
30	10.85 h-n	11.15 b-f	10.10 g-n	9.83 d-i	10.48 j-m	10.49 d-i	0.10
31	12.68 abc	11.44 a-e	10.39 d-m	8.81 i-o	11.54 b-f	10.13 e-l	-12.22
32	11.86 c-g	11.57 a-d	11.12 a-g	10.15 b-g	11.50 b-f	10.86 b-e	-5.57
33	11.20 f-l	11.10 b-f	11.25 a-f	10.33 b-e	11.23 c-i	10.72 c-g	-4.54
34	11.76 c-h	10.79 d-h	10.94 a-i	10.39 b-e	11.36 b-g	10.59 d-h	-6.78
35	11.99 b-f	10.96 c-g	11.61 ab	10.22 b-f	11.80 a-d	10.59 d-h	-10.25
36	11.56 d-j	10.31 f-l	10.75 b-j	9.11 g-o	11.16 d-j	9.71 i-n	-12.99
37	12.49 a-d	12.00 ab	11.12 a-g	11.02 abc	11.80 a-d	11.51 ab	-2.46
38	11.93 c-f	10.41 f-k	11.90 a	11.16 ab	11.92 ab	10.79 b-f	-9.48
39	11.67 d-i	10.43 e-k	10.51 c-l	9.88 d-i	11.09 e-j	10.16 d-k	-8.39
40	11.60d-j	10.38 f-l	10.15 g-n	9.77 d-j	10.88 f-k	10.07 f-l	-7.44
41	13.24 a	11.82 abc	11.59 ab	11.82 a	12.42 a	11.82 a	-4.83
42	10.27 l-q	9.96 g-o	8.74 qr	8.41 no	9.51 pqr	9.18 m-r	-3.47
43	11.11 f-l	10.16 f-n	10.81 b-j	9.63 d-k	10.96 f-j	9.90 h-m	-9.67
44	11.47 e-k	10.61 d-j	10.28 f-m	9.83 d-i	10.88 f-k	10.22 d-k	-6.07
45	9.42 p-s	8.70 q-t	9.13 n-r	8.61 k-o	9.28 pqr	8.66 p-t	-6.68
46	9.25 rs	9.17 n-t	9.51 l-r	8.72 j-o	9.38 pqr	8.95 n-s	-4.58
47	10.53 k-o	9.74 i-p	10.65 b-k	10.12 b-g	10.59 i-l	9.93 h-m	-6.23
48	9.41 p-s	9.13 o-t	8.67 r	9.57 d-l	9.04 qr	9.35 l-q	3.43
Ort.	10.90	10.06	10.30	9.64	10.60	9.85	-7.08
LSD %5	Sulu:0.98	Stres:1.01	Sulu:1.03	Stres:1.08	Sulu:0.68	Stres:0.78	

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde sulu şartlarda genotipler ortalama 10.06 mm tohum enine sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda 41 (12.42 mm), 27 (12.26 mm), 38 (11.92 mm), 17 (11.89 mm), 35 (11.80 mm), 37 (11.80 mm) ve 11 (11.75 mm) numaralı genotipler istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer alarak en yüksek tohum enini veren genotipler olmuştur. Diğer taraftan, (9.38 mm), 45 (9.28 mm), 48 (9.04 mm), 8 (8.93 mm) ve 16 (8.92 mm) numaralı genotipler sulu şartlarda en düşük tohum enine sahip genotipler olmuşlardır.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama tohum boyları incelendiğinde genotipler 9.85 mm tohum eni değeri vermişlerdir. 41 (11.82 mm), 37 (11.51 mm) ve 11 (11.41 mm) numaralı genotipler en yüksek tohum enini vermişler ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 1 (8.62 mm), 2 (8.61 mm), 25 (8.41 mm), 16 (8.24 mm) ve 8 (7.91 mm) numaralı genotipler ise en düşük tohum enine sahip olmuştur.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin 2017-2018 yılı tohum eni ortalamalarından sulu şartlara göre stres şartlarının tohum eninde %'lik ne kadar değişime sebep olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.20). Değişimler incelendiğinde farklı çerezlik kabak genotipleri, dört genotip hariç, kurak şartlar altında daha az tohum eni değerlerine sahip olmuşlardır. Genotiplerin tohum eni ortalamasının stres şartlarında yaklaşık %7.08 azaldığı tespit edilmiştir. 22 (%0), 29 (%2.11), 30 (%0.1) ve 48 (%3.43) numaralı genotiplerin stres şartlarında tohum enleri daha yüksek çıkmış ve kurak şartlardan etkilenmeyen genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 2 (%17.84), 7 (%10.29), 8 (%11.24), 13 (%11), 18 (%14.98), 25 (%12.03), 27 (%16.89), 31 (%12.22), 35 (%10.25) ve 36 (%12.99) numaralı genotipler stres şartlarından daha fazla etkilenmiş olup, sulu şartlara göre tohum eninde daha fazla kayıpların olduğu tespit edilmiştir.

Çerezlik kabakta sulu şartlarda yapılan çalışmalarda, Türkmen ve ark. (2016), 10.92 mm, Joshi ve ark. (1993), 8.67 mm, Paris ve Nerson (2003), farklı genotiplerde 5-12.5 mm, Ermiş (2010), 8.78-10.73 mm, Turgut (2015), 8.19-12.09 mm, tohum enleri elde etmişlerdir. Çerezlik kabakta, tohum boyu gibi tohum eninde değişken bir özellik olup tohum yapısı ile doğrudan ilişkilidir. Tohum eni kısa, tohum boyu uzun olan genotiplerin çitlaması daha kolay olduğu için istenilen bir özelliktir. Elde ettiğimiz ortalama tohum enleri literatürlerle benzerlik göstermektedir. Yavuz ve ark. (2017), çerezlik kabakta kuraklığın tohum eninde %10 azalmaya sebep olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızda da kuraklık bütün genotiplerin tohum eninde kısalmaya sebep olmuş ve bu kısalma genotipler arasında farklı oranlarda gerçekleşmiştir.

4.3.4. Tohum kalınlığı

Yapılan çalışmada, 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının tohum kalınlığı üzerine, tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotiplerde %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.21).

2017 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama 3.15 mm tohum kalınlığı elde edilmiştir. 12 (3.98 mm) ve 28 (3.55 mm) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek tohum kalınlığı veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 20 (2.89 mm), 42 (2.88 mm), 13 (2.65 mm), 18 (2.58 mm) ve 7 (2.18 mm) numaralı genotipler en düşük tohum kalınlığı veren genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise genotipler ortalama 3.02 mm tohum kalınlığına sahip olmuşlardır. 11 (3.86 mm), 12 (3.60 mm), 31 (3.49 mm), 16 (3.48 mm), 37 (3.48 mm), 44 (3.46 mm), 36 (3.39 mm) ve 43 (3.39 mm) numaralı genotipler stres şartlarda en yüksek tohum kalınlığını veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 41 (2.57 mm), 8 (2.56 mm), 20 (2.54 mm), 7 (2.39 mm) ve 17 (2.29 mm) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük tohum kalınlığına sahip olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda genotiplerden ortalama 3.16 mm tohum kalınlığı elde edilmiştir. 23 (3.79 mm), 36 (3.79 mm), 28 (3.69 mm), 1 (3.68 mm), 12 (3.55 mm), 29 (3.52 mm) ve 30 (3.50 mm) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek tohum kalınlığına sahip olan genotip olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 6 (2.88 mm), 20 (2.87 mm), 7 (2.86 mm), 17 (2.73 mm) ve 44 (2.59 mm) numaralı genotipler en düşük tohum kalınlığını veren genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerden ortalama 2.77 mm tohum kalınlığı elde edilmiştir. 23 (3.31 mm), 28 (3.29 mm), 10 (3.23 mm), 1 (3.15 mm), 2 (3.00 mm), 4 (2.98 mm), 21 (2.97 mm), 35 (2.96 mm), 31 (2.96 mm), 37 (2.96 mm), 22 (2.95 mm), 45 (2.93 mm), 12 (2.93 mm), 19 (2.93 mm) ve 33 (2.92 mm) numaralı genotipler stres şartlarında en yüksek tohum kalınlığına sahip olan genotip olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 18 (2.45 mm), 14 (2.42 mm), 6 (2.34 mm), 9 (2.29 mm) ve 38 (2.09 mm) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük tohum kalınlığı veren genotipler olarak tespit edilmiştir.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde sulu şartlarda genotipler ortalama 3.16 mm tohum kalınlığına sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda 12 (3.77 mm), 23 (3.64 mm), 28 (3.63 mm), 30 (3.52 mm) ve 36 (3.50 mm) numaralı genotipler istatistiki anlamda aynı

grup içerisinde yer alarak en yüksek tohum kalınlığını veren genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 48 (2.89 mm), 20 (2.89 mm), 18 (2.84 mm), 13 (2.77 mm) ve 7 (2.52 mm) numaralı genotipler sulu şartlarda en düşük tohum kalınlığını veren genotipler olmuşlardır.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama tohum boyları incelendiğinde genotipler 2.9 mm tohum kalınlıkları vermişlerdir. 11 (3.34 mm), 23 (3.33 mm), 12 (3.27 mm), 28 (3.24 mm), 31 (3.23 mm), 37 (3.22 mm), 36 (3.15 mm), 43 (3.15 mm), 35 (3.13 mm), 32 (3.11 mm), 4 (3.06 mm) ve 30 (3.05 mm) numaralı genotipler en yüksek tohum kalınlığı vermişler ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 42 (2.59 mm), 41 (2.57 mm), 13 (2.55 mm), 7 (2.52 mm) ve 17 (2.44 mm) numaralı genotipler ise en düşük tohum kalınlığına sahip olmuştur.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin 2017-2018 yılı tohum kalınlığı ortalamalarından sulu şartlara göre stres şartlarının tohum kalınlığına %'lik ne kadar değişime sebep olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.21). Değişimler incelendiğinde, farklı çerezlik kabak genotipleri kurak şartlar altında dört genotip hariç daha az tohum kalınlığı değerlerine sahip olmuşlardır. Genotiplerin tohum kalınlığı ortalamasının stres şartlarında yaklaşık %8.23 azaldığı tespit edilmiştir. Genotipler incelendiğinde 35 (%0.64), 44 (%0), 48 (%3.11) ve 7 (%0) numaralı genotipler stres şartlarında tohum kalınlıkları daha yüksek çıkmış ve kurak şartlardan etkilenmeyen genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 2 (%15), 17 (%18), 29 (%15) ve 41 (%16) numaralı genotipler stres şartlarından daha fazla etkilenmiş olup, sulu şartlara göre tohum kalınlığında daha fazla kayıpların olduğu tespit edilmiştir.

Çerezlik kabakta sulu şartlarda yapılan çalışmalarda, Joshi ve ark. (1993), tohum kalınlığının 2.39-3.25 mm arasında olduğunu bildirmiştir. Paris ve Nerson (2003), farklı bölgelerdeki kabak tohumlarının kalınlıklarının 3.20-4.32 mm arasında değiştiğini bildirmiştir. Elde ettiğimiz tohum kalınlıkları yapılan çalışmalarla örtüşmekte olup, tohum kalınlığı üzerine kuraklığın olumsuz etkileri olmuştur. Tohum kalınlığı tohum iç kısmının doluluğuyla ilişkili olduğundan iç oranının yüksek olması istenilen bir özelliktir. Bundan dolayı, tohum kalınlığı yüksek olan genotipler tüketici tarafından talep gören tipler olacaktır.

Çizelge 4.21. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında tohum kalınlığı (mm)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	3.11 c-k	2.88 h-o	3.68 abc	3.15 a-d	3.40 b-f	3.02 b-ı	-11.18
2	3.27 b-k	2.63 l-q	3.38 b-h	3.00 a-e	3.33 d-ı	2.82 g-q	-15.32
3	2.91 ı-m	3.07 c-l	3.45 b-g	2.76 d-l	3.18 f-o	2.92 d-l	-8.18
4	3.09 d-k	3.15 b-k	3.36 b-h	2.98 a-f	3.23 e-m	3.06 a-h	-5.26
5	3.11 c-k	3.25 b-j	3.16 g-m	2.79 d-l	3.14 f-p	3.02 b-ı	-3.82
6	3.03 e-l	3.00 d-o	2.88 mno	2.34 mno	2.96 m-r	2.68 j-r	-9.46
7	2.18 n	2.39 pq	2.86 mno	2.65 e-n	2.52 s	2.52 qr	0.00
8	3.18 b-k	2.56 n-q	3.00 ı-n	2.76 e-l	3.09 g-q	2.66 k-r	-13.92
9	3.35 b-h	2.93 f-o	3.30 d-ı	2.29 no	3.33 d-h	2.61 m-r	-21.62
10	2.91 j-m	2.59 m-q	3.16 g-m	3.23 abc	3.04 ı-r	2.91 e-m	-4.28
11	3.38 b-g	3.86 a	3.42 b-h	2.82 d-k	3.40 b-f	3.34 a	-1.76
12	3.98 a	3.60 ab	3.55 a-d	2.93 a-g	3.77 a	3.27 ab	-13.26
13	2.65 lm	2.64 l-q	2.90 l-o	2.46 j-o	2.77 rs	2.55 pqr	-7.94
14	3.32 b-j	3.23 b-j	2.89 l-o	2.42 l-o	3.11 g-q	2.83 f-p	-9.00
15	3.17 b-k	3.15 b-k	3.09h-m	2.48 j-o	3.15 f-p	2.81 g-q	-10.79
16	3.08 d-k	3.48 abc	3.18 f-m	2.53 h-n	3.15 f-p	3.01 b-ı	-4.44
17	3.16 b-k	2.29 q	2.73 no	2.60 f-n	2.95 m-r	2.44 r	-18.64
18	2.58 mn	2.78 j-p	3.09 h-m	2.45 k-o	2.84 qr	2.63 l-r	-7.39
19	3.17 b-k	2.80 j-p	3.11 h-m	2.93 a-g	3.14 f-p	2.87 e-o	-8.60
20	2.89 j-m	2.54 opq	2.87 mno	2.67 e-n	2.89 pqr	2.61 n-r	-9.69
21	2.94 h-m	2.85 ı-p	2.97 j-n	2.97 a-f	2.96 m-r	2.91 e-m	-1.69
22	3.24 b-k	2.93 f-o	3.30 d-ı	2.95 a-g	3.28 d-k	2.95 c-k	-10.06
23	3.49 bcd	3.36 b-h	3.79 a	3.31 a	3.64 ab	3.33 a	-8.52
24	3.29 b-k	2.87 ı-p	3.10 h-m	2.87 c-ı	3.20 f-n	2.87 e-n	-10.31
25	2.95 h-m	2.72 k-q	2.91 l-o	2.80 d-l	2.93 n-r	2.77 h-q	-5.46
26	2.98 g-m	2.90 g-o	3.21 e-l	2.72 e-m	3.10 g-q	2.81 g-q	-9.35
27	2.99g-m	2.84 ı-p	2.99 ı-n	2.75 e-l	2.99 k-r	2.80 h-q	-6.35
28	3.55 ab	3.18 b-k	3.69 ab	3.28 ab	3.63 abc	3.24 abc	-10.74
29	3.21 b-k	2.98 e-o	3.52 a-e	2.74 e-l	3.37 b-g	2.86 e-o	-15.13
30	3.53 bc	3.25 b-j	3.50 a-f	2.84 c-j	3.52 a-d	3.05 a-h	-13.35
31	3.41 b-g	3.49 abc	3.28 d-j	2.96 a-f	3.35 c-g	3.23 abc	-3.58
32	3.42 b-f	3.37 b-g	3.09 h-m	2.83 d-k	3.26 d-l	3.11 a-g	-4.60
33	3.35 b-h	2.96 f-o	2.95 j-n	2.92 a-g	3.15 f-p	2.95 c-k	-6.35
34	3.48 bcd	3.06 c-m	3.11 h-m	2.82 d-k	3.30 d-j	2.94 c-k	-10.91
35	3.02 f-l	3.29 b-ı	3.19 e-m	2.96 a-f	3.11 g-q	3.13 a-f	0.64
36	3.21 b-k	3.39 a-f	3.79 a	2.91 b-h	3.50 a-e	3.15 a-e	-10.00
37	3.34 b-ı	3.48 a-d	3.35 c-h	2.96 a-f	3.35 c-g	3.22 a-d	-3.88
38	3.25 b-k	3.24 b-j	3.25 d-j	2.09 o	3.25 d-l	2.67 j-r	-17.85
39	3.06 d-l	2.92 f-o	3.24 d-k	2.69 e-m	3.16 f-p	2.81 g-q	-11.08
40	3.29 b-k	3.24 b-j	2.96 j-n	2.73 e-m	3.12 f-q	2.99 b-ı	-4.17
41	3.20 b-k	2.57 n-q	2.98 ı-n	2.57 g-n	3.09 g-q	2.57 o-r	-16.83
42	2.88 klm	2.59 m-q	2.92 k-o	2.60 f-n	2.90 o-r	2.59 n-r	-10.69
43	3.08 d-k	3.37 a-f	3.12 g-m	2.90 c-ı	3.10 g-q	3.15 a-e	1.61
44	3.46 b-e	3.06 c-m	2.59 o	2.59 f-n	3.03 j-r	3.03 b-h	0.00
45	2.95 h-m	3.09 c-l	3.00 ı-n	2.51 ı-n	2.98 l-r	2.80 g-q	-6.04
46	2.99 g-m	2.61 l-q	3.09 h-m	2.83 d-k	3.04 h-r	2.72 ı-r	-10.53
47	3.26 b-k	3.03 c-n	3.18 f-m	2.51 ı-n	3.22 e-m	2.77 h-q	-13.98
48	2.90 j-m	3.19 b-k	2.88 l-o	2.75 e-l	2.89 o-r	2.98 b-j	3.11
Ort.	3.15	3.02	3.16	2.77	3.16	2.90	-8.23
LSD %5	Sulu:0.42	Stres:0.48	Sulu:0.33	Stres:0.38	Sulu:0.28	Stres:0.30	

4.3.5. Tohum rengi

4.3.5.1. Tohum renk L* değeri

Yapılan çalışmada, 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının ortalama tohum rengi L* değeri üzerine, tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotiplerde %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.22).

2017 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama 80.54 L* değeri elde edilmiştir. 28 (85.68), 8 (84.81), 47 (84.61), 9 (83.75), 17 (83.15), 14 (83.02), 10 (82.94), 41 (82.81), 4 (82.78), 21 (82.44), 13 (82.34), 29 (82.28), 39 (82.08), 23 (81.95), 27 (81.91) ve 3 (81.77) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek L* değerlerini veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 7 (77.73), 15 (77.45), 36 (77.10), 11 (76.51) ve 25 (75.63) numaralı genotipler en düşük L* değerleri veren genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise genotipler ortalama 80.75 L* değerlerine sahip olmuşlardır. 28, 33, 10, 48, 21, 47, 14, 11, 6, 9, 41, 4, 40, 13, 46, 1, 39, 42, 34, 8, 27, 7, 17, 32, 43, 30 ve 20 numaralı genotipler stres şartlarda 80.66-85.32 değerleri ile en yüksek L* tohum rengini veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 38 (78.15), 37 (78.02), 31 (77.12), 25 (76.10) ve 36 (76.07) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük L* tohum rengine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda genotiplerden ortalama 77.23 tohum rengi L* değerleri elde edilmiştir. 28, 47, 8, 14, 41, 37, 17, 31, 18, 43, 36, 4, 33, 35, 21, 29, 38, 27, 42, 44, 24, 2, 26, 13, 39 ve 25 numaralı genotipler sulu şartlarda 77.22-83.93 değerleri ile en yüksek L* tohum rengine sahip olan genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 12 (73.33), 48 (72.91), 30 (71.72), 9 (71.46) ve 7 (68.51) numaralı genotipler en düşük L* tohum rengi veren genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerden ortalama 77.02 tohum rengi L* değerleri elde edilmiştir. 37, 41, 29, 27, 33, 28, 8, 14, 34, 21, 36, 47, 40, 26, 35, 25, 32, 6, 24, 44, 10, 7, 22, 42, 5, 19, 9, 23, 39, 17, 13, 31, 38 ve 11 numaralı genotipler stres şartlarında 75.24-82.93 değerleri ile en yüksek L* tohum rengine sahip olan genotip olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 18

(70.95), 43 (70.40), 30 (70.35), 3 (69.71) ve 45 (69.53) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük L* tohum rengi veren genotipler olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.22. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında meyve rengi L* değeri

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	79.39 e-n	81.88 a-g	73.47 e-j	71.54 e-1	76.44 h-1	76.71 d-1	0.35
2	81.20 b-l	79.51 c-h	78.09 a-1	72.67 d-1	79.65 b-k	76.09 f-1	-4.47
3	81.77 a-k	79.64 c-h	73.50 e-j	69.71 h1	77.63 f-k	74.68 h1	-3.80
4	82.78 a-g	82.51 a-f	79.83 a-f	72.64 d-1	81.31 a-f	77.57 c-1	-4.60
5	80.40 c-m	79.16 c-h	74.55 d-j	77.54 a-h	77.48 f-k	78.35 b-1	1.12
6	81.06 b-l	82.97 a-f	74.68 d-j	78.59 a-f	77.87 e-k	80.78 a-f	3.74
7	77.73 k-n	81.17 a-g	68.51 j	77.74 a-g	73.12 l	79.45 a-h	8.69
8	84.81 ab	81.33 a-g	81.96 ab	81.37 abc	83.38 ab	81.24 a-e	-2.57
9	83.75 a-d	82.70 a-f	71.46 ij	77.20 a-1	77.61 f-k	79.95 a-g	3.02
10	82.94 a-f	83.70 abc	74.63 d-j	77.77 a-g	78.79 c-k	80.73 a-f	2.46
11	76.51 mn	83.20 a-e	75.79 b-1	75.24 a-1	76.15 jkl	79.22 a-h	4.03
12	78.33 h-n	79.75 c-h	73.33 f-j	72.51 d-1	75.83 kl	76.13 f-1	0.40
13	82.34 a-1	82.09 a-g	77.42 a-1	76.38 a-1	79.88 b-j	79.24 a-h	-0.80
14	83.02 a-f	83.21 a-e	81.44 abc	80.80 abc	82.23 abc	82.01 abc	-0.27
15	77.45 lmn	79.64 c-h	76.61 b-1	73.57 c-1	77.03 g-l	76.61 e-1	-0.55
16	78.19 i-n	78.92 c-h	75.96 b-1	74.16 c-1	77.08 g-k	76.54 e-1	-0.70
17	83.15 a-e	80.96 a- h	80.47 a-d	76.42 a-1	81.81 a-e	78.69 a-1	-3.81
18	80.47 c-m	80.29 b-h	80.07 a-e	70.95 f-1	80.28 b-h	75.62 ghi	-5.80
19	79.13 e-n	79.25 c-h	76.34 b-1	77.53 a-h	77.74 f-k	78.40 b-1	0.85
20	78.88 f-n	80.66 a-h	76.95 b-1	74.79 b-1	77.92 e-k	77.73 c-1	-0.24
21	82.44 a-h	83.30 a-e	78.82 a-g	80.59 abc	80.64 b-g	81.95 abc	1.62
22	80.79 b-l	78.57 d-h	74.54 d-j	77.74 a-g	77.67 f-k	78.16 c-1	0.63
23	78.96 e-n	79.26 c-h	77.11 b-1	77.13 a-1	78.04 d-k	78.20 c-1	0.21
24	79.86 d-m	79.32 c-h	78.10 a-1	78.41 a-f	78.99 c-k	78.87 a-1	-0.15
25	75.63 n	76.10 h	77.22 a-1	79.01 a-e	76.43 h-1	77.56 c-1	1.48
26	79.64 d-n	79.54 c-h	77.75 a-1	79.92 a-d	78.70 c-k	79.73 a-g	1.31
27	81.91 a-k	81.33 a-g	78.41 a-h	82.19 ab	80.16 b-1	81.76 abc	2.00
28	85.68 a	85.32 a	83.93 a	81.37 ab	84.81 a	83.35 ab	-1.72
29	82.28 a-1	80.17 b-h	78.73 a-g	82.51 ab	80.50 b-g	81.34 a-e	1.04
30	80.83 b-l	80.71 a-h	71.72 hij	70.35 ghi	76.27 i-l	75.53 ghi	-0.97
31	80.63 b-m	77.12 gh	80.45 a-d	75.79 a-1	80.54 b-g	76.45 e-1	-5.08
32	79.96 d-m	80.73 a-h	76.22 b-1	78.66 a-f	78.09 d-k	79.70 a-g	2.06
33	81.35 a-k	84.81 ab	79.34 a-g	82.15 ab	80.65 b-g	83.48 a	3.41
34	80.92 b-l	81.34 a-g	75.16 c-j	80.64 abc	78.04 d-k	80.99 a-f	3.78
35	79.75 d-n	79.07 c-h	78.93 a-g	79.34 a-e	79.34 c-k	79.21 a-h	-0.16
36	77.10 lmn	76.07 h	79.87 a-f	80.42 a-d	78.49 c-k	78.25 c-1	-0.31
37	78.54 h-n	78.02 fgh	80.67 a-d	82.93 a	79.61 b-k	80.48 a-g	1.09
38	80.56 c-m	78.15 fgh	78.45 a-h	75.28 a-1	79.50 b-k	76.72 d-1	-3.50
39	82.08 a-j	81.85 a-g	77.33 a-1	77.06 a-1	79.71 b-k	79.46 a-h	-0.31
40	77.93 j-n	82.18 a- f	76.95 b-1	80.02 a-d	77.44 f-k	81.10 a-f	4.73
41	82.81 a-g	82.52 a-f	81.03 a-d	82.52 ab	81.92 a-d	82.52 abc	0.73
42	79.22 e-n	81.62 a-g	78.36 a-h	77.73 a-g	78.79 c-k	79.68 a-h	1.13
43	79.25 e-n	80.73 a-h	80.05 a-f	70.40 ghi	79.45 b-k	75.57 ghi	-4.88
44	78.67 g-n	78.50 d-h	78.24 a-h	78.20 a-g	78.46 c-k	78.35 a-1	-0.14
45	79.34 e-n	78.45 e-h	75.01 c-j	69.53 i	77.17 g-k	73.99 i	-4.12
46	80.05 d-m	81.94 a-g	74.60 d-j	73.79c-1	77.33 g-k	77.87 c-1	0.70
47	84.61 abc	83.24 a-e	81.99 ab	80.17 a-d	83.30 ab	81.71 a-d	-1.91
48	81.32 b-l	83.54 a-d	72.91 g-j	74.12 c-1	77.12 g-k	78.83 a-1	2.22
Ort.	80.54	80.75	77.23	77.02	78.88	78.88	0
LSD %5	Sulu:4.22	Stres:4.97	Sulu:6.74	Stres:7.91	Sulu:3.95	Stres:5.02	

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde, sulu şartlarda genotipler ortalama 78.88 tohum rengi L* değerlerine sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda 28 (84.81), 8 (83.38), 47 (83.30), 14 (82.23), 41 (81.92), 17 (81.81) ve 4 (81.31) numaralı genotipler istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer alarak en yüksek L* tohum rengi veren genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 25 (76.43), 30 (76.27), 11 (76.15), 12 (75.83) ve 7 (73.12) numaralı genotipler sulu şartlarda en düşük L* tohum rengi veren genotipler olmuşlardır.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama tohum rengi L* değerleri incelendiğinde genotipler 78.88 tohum rengi L* değerleri vermişlerdir. 33, 28, 41, 14, 21, 27, 47, 29, 8, 40, 34, 6, 10, 37, 9, 26, 32, 42, 39, 7, 13, 11, 35, 24, 48, 17 ve 44 numaralı genotipler 78.46-83.48 değerleri ile en yüksek L* tohum rengi vermişler ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 18 (75.62), 43 (75.57), 30 (75.53), 3 (74.68) ve 45 (73.99) numaralı genotipler en düşük L* tohum rengine sahip olan genotipler olmuştur.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin 2017-2018 yılı tohum rengi L* değerleri ortalamalarından sulu şartlara göre stres şartlarının tohum rengi L* değerlerine %'lik ne kadar değişime sebep olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.22). Değişimler incelendiğinde, kurak şartlarda tohum rengi L* değerleri bazı genotiplerde artış gösterebilir bazı genotiplerde azalmalara sebep olmuştur. Genotiplerin tohum rengi L* değerleri ortalaması incelendiğinde herhangi bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Genotipler incelendiğinde 7 (%8), 11 (%4) ve 40 (%4) numaralı genotipler stres şartlarında daha yüksek tohum rengi L* değerleri vermişlerdir. Diğer taraftan, 2 (%4), 4 (%4), 18 (%5), 31 (%5), 43 (%4) ve 45 (%4) numaralı genotipler stres şartlarında sulu şartlara göre daha düşük tohum rengi L* değerleri vermişlerdir.

4.3.5.2. Tohum renk a* değeri

Yapılan çalışmada, 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının ortalama tohum rengi a* değeri üzerine, tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotiplerde %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.23).

2017 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama 0.7 tohum rengi a* değeri elde edilmiştir. 40, 19, 11, 31, 35, 12, 15, 8 ve 23 numaralı genotipler sulu şartlarda 1.88-1.86 arasında değerleri ile en yüksek a* tohum rengini veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup

içerisinde yer almışlardır. 48 (0.22), 26 (0.21), 42 (0.20), 17 (0.17) ve 9 (0.10) numaralı genotipler en düşük a* tohum rengi veren genotipler olmuştur.

Çizelge 4.23. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında meyve rengi a* değeri

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	0.34 f-k	0.38 gh	1.13 g-p	1.05 c-j	0.74 ı-l	0.72 f-j	-2.70
2	0.45 f-k	0.38 gh	0.35 p	1.03 c-j	0.40 ı	0.71 f-j	77.50
3	0.48 f-k	0.68 b-h	0.85 ı-p	1.27 a-j	0.67 ı-l	0.98 b-j	46.27
4	0.59 e-k	0.89 a-h	0.93 h-p	1.70 a-h	0.76 h-l	1.30 a-g	71.05
5	0.55 f-k	0.52 d-h	0.94 h-p	2.34 a	0.75 h-l	1.43 a-f	90.67
6	0.47 f-k	1.31 a-f	0.74 j-p	1.17 b-j	0.61 jkl	1.24 a-h	103.28
7	0.88 b-h	0.14 gh	1.79 a-ı	1.13 c-j	1.34 c-h	0.64 g-j	-52.24
8	1.35 a-d	0.92 a-g	0.43 op	0.47 j	0.91 f-l	0.70 f-j	-23.08
9	0.10 k	0.33 gh	1.65 b-k	0.91 c-j	0.88 g-l	0.62 g-j	-29.55
10	0.77 c-j	1.57 ab	0.59 m-p	1.23 a-j	0.68 ı-l	1.40 a-f	105.88
11	1.79 a	1.30 a-f	2.50 ab	1.48 a-j	2.15 ab	1.39 a-f	-35.35
12	1.41 abc	0.46 e-h	2.17 a-f	2.03 a-d	1.79 abc	1.24 a-h	-30.73
13	0.65 e-k	0.55 d-h	0.94 h-p	0.53 ij	0.80 h-l	0.54 hij	-32.50
14	0.24 h-k	0.10 gh	0.70 k-p	0.68 g-j	0.47 kl	0.39 j	-17.02
15	1.36 a-d	0.76 b-h	1.68 b-j	1.48 a-j	1.52 cde	1.12 b-j	-26.32
16	0.63 e-k	0.40 fgh	1.87 a-h	1.11 c-j	1.25 c-ı	0.76 e-j	-39.20
17	0.17 jk	0.40 fgh	0.73 j-p	0.71 g-j	0.45 kl	0.56 hij	24.44
18	0.99 b-f	0.56 d-h	1.05 g-p	1.14 c-j	1.02 e-k	0.86 d-j	-15.69
19	1.86 a	1.53 abc	2.54 ab	1.66 a-ı	2.20 a	1.60 abc	-27.27
20	0.43 f-k	0.55 d-h	1.55 c-l	2.07 abc	0.99 e-l	1.31 a-g	32.32
21	0.24 h-k	0.64 c-h	1.17 g-p	1.30 a-j	0.71 ı-l	0.97 b-j	36.62
22	0.51 f-k	0.83 b-h	1.81 a-h	1.49 a-j	1.16 d-j	1.16 a-h	0.00
23	1.25 a-e	0.44 e-h	1.77 a-ı	1.82 a-g	1.52 cde	1.13 b-ı	-25.66
24	0.25 h-k	0.77 b-h	1.25 f-p	1.50 a-j	0.75 h-l	1.14 b-ı	52.00
25	0.64 e-k	0.72 b-h	2.18 a-f	0.91 d-j	1.41 c-g	0.81 d-j	-42.55
26	0.21 ijk	0.37 gh	1.00 g-p	2.04 a-d	0.61 jkl	1.21 a-h	98.36
27	0.55 f-k	0.69 b-h	0.66 l-p	0.79 f-j	0.81 h-l	0.74 f-j	-8.64
28	0.27 h-k	0.82 b-h	1.07 g-p	0.90 d-j	0.47 kl	0.86 c-j	82.98
29	0.30 g-k	0.32 gh	1.20 g-p	0.51 ij	0.75 h-l	0.42 ij	-44.00
30	0.45 f-k	0.45 e-h	2.64 a	2.36 a	1.55 cde	1.41 a-f	-9.03
31	1.68 a	1.81 a	1.42 d-m	1.95 a-f	1.55 cde	1.88 a	21.29
32	0.78 c-j	0.46 e-h	2.33 a-d	1.57 a-j	1.56 b-e	1.02 b-j	-34.62
33	0.34 f-k	0.78 b-h	1.12 g-p	0.60 hij	0.73 ı-l	0.69f-j	-5.48
34	0.87 b-ı	0.09 gh	1.37 e-o	0.92 c-j	1.12 d-j	0.51 hij	-54.46
35	1.45 ab	1.54 abc	1.92 a-g	1.43 a-j	1.69 a-d	1.49 a-e	-11.83
36	0.89 b-h	1.39 a-d	0.56 m-p	0.54 ij	0.73 ı-l	0.97 b-j	32.88
37	0.75 d-k	1.01 a-g	0.71 k-p	0.46 j	0.73 ı-l	0.74 f-j	1.37
38	0.71 d-k	1.32 a-e	1.30 f-o	2.02 a-d	1.01 e-k	1.67 ab	65.35
39	0.51 f-k	0.37 gh	2.45 abc	0.85 e-j	1.48 c-f	0.61 g-j	-58.78
40	1.88 a	0.56 d-h	1.55 c-l	0.89 d-j	1.72 a-d	0.73 f-j	-57.56
41	0.51 f-k	0.94 a-g	1.12 g-p	0.94 c-j	0.82 g-l	0.94 b-j	14.63
42	0.20 jk	0.91 a-h	1.25 f-p	1.05 c-j	0.72 ı-l	0.98 b-j	36.11
43	0.68 e-k	0.73 b-h	0.73 j-p	2.31 ab	0.71 ı-l	1.52 a-d	114.08
44	0.95 b-g	0.82 b-h	0.43 op	0.43 j	0.70 ı-l	0.62 f-j	-11.43
45	0.30 g-k	0.19 gh	1.39 d-n	0.99 c-j	0.85 g-l	0.59 g-j	-30.59
46	0.59 f-k	0.82 b-h	0.99 g-p	0.90 d-j	0.79 h-l	0.86 c-j	8.86
47	0.33 f-k	0.36 gh	1.34 e-o	2.00 a-e	0.84 g-l	1.18 a-h	40.48
48	0.22 ijk	-0.00 h	2.26 a-e	1.16 b-j	1.24 c-ı	0.58 g-j	-53.23
Ort.	0.70	0.71	1.33	1.24	1.02	0.98	-3.92
LSD %5	Sulu:0.66	Stres: 0.91	Sulu:0.95	Stres:1.16	Sulu:0.59	Stres:0.73	

Stres şartlarında ise genotipler ortalama 0.71 tohum rengi a^* değerlerine sahip olmuşlardır. 31, 10, 35, 19, 36, 38, 6, 11, 37, 44, 41, 8, 42 ve 4 numaralı genotipler stres şartlarında 0.89-1.81 arasında değerler alarak en yüksek a^* tohum rengini veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 45 (0.19), 7 (0.14), 14 (0.10), 34 (0.09) ve 48 (-0.003) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük a^* tohum rengine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda genotiplerden ortalama 1.33 tohum rengi a^* değerleri elde edilmiştir. 30, 19, 11, 39, 32, 48, 25, 12, 35, 16, 22, 7 ve 23 numaralı genotipler sulu şartlarda 1.77-2.64 arasında değerler alarak en yüksek a^* tohum rengine sahip olan genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 10 (0.59), 36 (0.56), 8 (0.45), 44 (0.43) ve 2 (0.35) numaralı genotipler en düşük a^* tohum rengi veren genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerden ortalama 1.24 tohum rengi a^* değerleri elde edilmiştir. 30, 5, 43, 20, 26, 12, 38, 47, 31, 23, 4, 19, 32, 24, 22, 11, 15, 35, 21, 3 ve 10 numaralı genotipler stres şartlarında 1.23-2.36 arasında değerler alarak en yüksek a^* tohum rengine sahip olan genotip olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 13 (0.53), 29 (0.51), 8 (0.47), 37 (0.46) ve 44 (0.43) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük a^* tohum rengi veren genotipler olarak tespit edilmiştir.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde sulu şartlarda genotipler ortalama 1.02 tohum rengi a^* değerlerine sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda 19 (2.20), 11 (2.15), 12 (1.79), 40 (1.72) ve 35 (1.69) numaralı genotipler istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer alarak en yüksek a^* tohum rengi veren genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 6 (0.61), 14 (0.47), 28 (0.47), 17 (0.45) ve 2 (0.40) numaralı genotipler sulu şartlarda en düşük a^* tohum rengi veren genotipler olmuşlardır.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama tohum rengi a^* değerleri incelendiğinde genotipler 0.98 tohum rengi a^* değerleri vermişlerdir. 31, 38, 19, 43, 35, 5, 30, 10, 11, 20, 4, 12, 6, 26, 47 ve 22 numaralı genotipler 1.16-1.88 arasında değerler alarak en yüksek a^* tohum rengi vermişler ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 17 (0.56), 43 (0.54), 34 (0.51), 29 (0.42) ve 14 (0.39) numaralı genotipler en düşük a^* tohum rengine sahip olan genotipler olmuştur.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin 2017-2018 yılı tohum rengi a^* değerleri ortalamalarından sulu şartlara göre stres şartlarının tohum rengi a^* değerlerine %'lik ne kadar değişime sebep olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.23). Değişimler

incelendiğinde, kurak şartlarda tohum rengi a* değerleri bazı genotiplerde artış gösterebilir bazı genotiplerde azalmalara sebep olmuştur. Genotiplerin tohum rengi a* değerleri ortalaması incelendiğinde stres şartlarında yaklaşık %3.92 azaldığı tespit edilmiştir. Genotipler incelendiğinde 2 (%77), 5 (%90), 6 (%103), 10 (%105), 26 (%98), 28 (%82) ve 43 (%114) numaralı genotipler stres şartlarında daha yüksek tohum rengi a* değerleri vermişlerdir. Diğer taraftan, 7 (%52), 16 (%39), 25 (%42), 29 (%44), 34 (%54), 39 (%58), 40 (%57) ve 48 (%53) numaralı genotipler stres şartlarında sulu şartlara göre daha düşük tohum rengi a* değerleri vermişlerdir.

4.3.5.3. Tohum renk b* değeri

Yapılan çalışmada, 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının ortalama tohum rengi b* değeri üzerine, tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotiplerde %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.24).

2017 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama 19.30 tohum rengi b* değeri elde edilmiştir. 40, 19, 12, 7, 15, 36, 32, 34 ve 26 numaralı genotipler sulu şartlarda 21.30-24.16 arasında değerleri ile en yüksek b* tohum rengini veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 43 (16.29), 47 (15.84), 1 (15.84), 28 (15.03) ve 8 (14.86) numaralı genotipler en düşük b* tohum rengi veren genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise genotipler ortalama 20.07 tohum rengi b* değerlerine sahip olmuşlardır. 31 (28.19) ve 19 (26.02) numaralı genotipler stres şartlarda en yüksek b* tohum rengini veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 11 (17.24), 47 (17.20), 2 (17.19), 48 (16.09) ve 1 (15.10) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük b* tohum rengine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda genotiplerden ortalama 19.25 tohum rengi b* değerleri elde edilmiştir. 19, 48, 34, 40, 32, 12, 23, 31, 45, 37, 15, 16 ve 13 numaralı genotipler sulu şartlarda 20.12-23.15 arasında değerler olarak en yüksek b* tohum rengine sahip olan genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 14 (15.96), 9 (15.57), 8 (15.42), 1 (15.15) ve 44 (15.03) numaralı genotipler en düşük b* tohum rengi veren genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerden ortalama 19.59 tohum rengi b* değerleri elde edilmiştir. 23 (25.02), 31 (24.92) ve 19 (23.15) numaralı genotipler stres şartlarında en yüksek b* tohum rengine sahip olan genotip olmuş ve istatistiki anlamda

aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 43 (17.26), 14 (17.08), 48 (16.99), 44 (15.03) ve 8 (14.76) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük b* tohum rengi veren genotipler olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.24. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında meyve rengi b değeri

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	15.84 pq	15.10 n	15.15 st	17.80 j-m	15.50 op	16.45 qr	6.13
2	18.66 g-p	17.19 lmn	17.73 k-q	17.95 i-m	18.20 j-m	17.57 n-r	-3.46
3	18.71 f-p	18.96 f-n	16.90 m-t	17.98 i-m	17.81 k-n	18.47 j-r	3.71
4	18.31 i-p	20.40 c-l	17.44 l-s	21.62 bc	17.88 k-n	21.01 c-i	17.51
5	18.72 f-p	21.23 c-j	18.93 f-m	18.59 f-m	18.83 h-l	19.91 d-o	5.74
6	18.48 h-p	19.54 d-m	17.57 l-r	21.64 bc	18.03 k-n	20.59 c-l	14.20
7	22.40 a-d	17.96 g-n	20.69 b-i	18.83 d-m	21.55 b-f	18.40 j-r	-14.62
8	14.86 q	17.42 i-n	15.42 rst	14.76 o	15.14 p	16.10 r	6.62
9	17.17 l-q	17.83 g-n	15.57 q-t	17.41 k-n	16.37 m-p	17.62 n-r	7.64
10	18.11 j-p	18.96 f-n	17.49 l-r	20.06 c-j	17.80 k-n	19.51 d-p	9.61
11	20.63 b-j	17.24 k-n	19.97 d-k	21.30 b-e	20.30 d-i	19.27 e-p	-5.07
12	22.77 abc	23.65 bc	22.15 a-d	21.65 bc	22.46 abc	22.65 bc	0.85
13	20.00 b-l	19.99 c-m	20.90 a-h	20.48 c-i	20.45 d-i	20.24 c-m	-1.03
14	17.06 m-q	18.58f-n	15.96 p-t	17.08 l-o	16.51 m-p	17.83 m-r	8.00
15	21.83 a-e	19.94 c-m	21.15 a-g	18.44 f-m	21.50 b-f	19.19 f-p	-10.74
16	19.64 d-m	17.30 j-n	21.12 a-h	19.69 c-l	20.38 d-i	18.50 j-r	-9.22
17	19.13 e-o	23.22 bcd	18.85 g-n	19.39 c-m	18.99 h-l	21.31 c-g	12.22
18	21.14 b-i	23.08 bcd	17.83 k-q	18.56 f-m	19.49 g-k	20.82 c-j	6.82
19	24.16 a	26.02 ab	23.15 a	23.15 ab	23.66 a	24.59 ab	3.93
20	19.56 d-m	18.62 f-n	20.58 b-i	20.78 b-g	20.07 e-i	19.71 d-p	-1.79
21	17.99 j-p	18.16 g-n	17.59 l-r	17.76 j-m	17.79 k-n	17.97 m-r	1.01
22	17.71 k-q	21.58 c-h	20.36 c-i	18.38 f-m	19.04 h-l	19.99 d-n	4.99
23	20.02 b-l	23.63 bc	22.04 a-d	25.02 a	21.03 b-g	24.33 ab	15.69
24	17.57 k-q	18.23 g-n	20.46 b-i	20.05 c-k	19.02 h-l	19.14 g-p	0.63
25	18.66 g-p	23.02 b-e	19.95 d-k	20.37 c-j	19.31 g-k	21.69 cde	12.33
26	21.30 a-h	21.81 c-g	19.41 e-l	19.53 c-m	20.36 d-i	20.67 c-k	1.52
27	18.76 f-o	19.05 e-n	18.82 h-n	18.29 g-m	18.79 i-l	18.67 i-q	-0.64
28	15.03 q	19.09 e-m	16.59 n-t	18.60 f-m	15.81 op	18.85 h-q	19.23
29	20.70 b-j	20.76 c-l	20.58 b-i	19.20 c-m	20.64 c-h	19.98 d-n	-3.20
30	19.55 d-m	20.07 c-m	18.83 h-n	19.68 c-l	19.19 g-k	19.88 d-o	3.60
31	19.31 e-n	28.19 a	21.27 a-e	24.92 a	20.29 d-i	26.56 a	30.90
32	21.62 a-f	21.26 c-j	22.19 a-d	21.32 bcd	21.91 a-e	21.29 c-h	-2.83
33	17.99 j-p	17.91 g-n	19.62 e-l	18.80 d-m	18.81 h-l	18.36 k-r	-2.39
34	21.51 a-g	21.22 c-k	22.35 abc	20.67 b-h	21.93 a-d	20.95 c-i	-4.47
35	20.81 b-j	22.39 b-f	17.99 j-p	20.83 b-g	19.40 g-k	21.61 c-f	11.39
36	21.80 a-e	21.40 c-i	19.09 e-m	18.08 h-m	20.45 d-i	19.74 d-o	-3.47
37	19.88 c-m	20.91 c-l	21.17 a-f	20.38 c-j	20.53 d-i	20.65 c-k	0.58
38	20.74 b-j	22.51 b-f	20.19 c-j	20.94 b-f	20.47 d-i	21.73 cd	6.16
39	19.18 e-o	19.25 d-m	19.70 e-l	20.58 b-i	19.45 g-k	19.92 d-o	2.42
40	22.81 ab	20.86 c-l	22.35 abc	19.63 c-m	22.58 ab	20.25 c-m	-10.32
41	20.39 b-k	20.99 c-l	19.64 e-l	20.99 b-f	20.02 f-j	20.99 c-i	4.85
42	20.19 b-k	17.80 h-n	18.53 i-o	21.42 bcd	19.36 g-k	19.61 d-p	1.29
43	16.29 opq	17.75 h-n	16.29 o-t	17.26 l-o	16.29 nop	17.51 o-r	7.49
44	19.52 d-m	20.86 c-l	15.03 t	15.03 no	17.28 l-o	17.94 pqr	3.82
45	19.82 d-m	19.54 d-m	21.23 a-f	20.87 b-g	20.53 d-i	20.21 c-m	-1.56
46	17.71 k-q	20.88 c-l	17.90 j-p	18.66 e-m	17.81 k-n	19.77 d-o	11.01
47	15.84 pq	17.20 lmn	17.46 l-r	19.08 c-m	16.65 m-p	18.14 l-r	8.95
48	16.51 n-q	16.09 mn	22.74 ab	16.99 mno	19.63 g-k	16.54 qr	-15.74
Ort.	19.30	20.07	19.25	19.59	19.27	19.83	2.91
LSD %5	Sulu:2.91	Stres: 3.98	Sulu:2.30	Stres:2.64	Sulu:1.84	Stres:2.44	

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde sulu şartlarda genotipler ortalama 19.27 tohum rengi b^* değerlerine sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda, 19 (23.66), 40 (22.58), 12 (22.46), 34 (21.93) ve 32 (21.91) numaralı genotipler istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer alarak en yüksek b^* tohum rengi veren genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 9 (16.37), 43 (16.29), 28 (15.81), 1 (15.50) ve 8 (15.14) numaralı genotipler sulu şartlarda en düşük b^* tohum rengi veren genotipler olmuşlardır.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama tohum rengi b^* değerleri incelendiğinde genotipler 19.83 tohum rengi b^* değerleri vermişlerdir. 31 (26.56), 19 (24.59) ve 23 (24.33) numaralı genotipler en yüksek b^* tohum rengi vermişler ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 43 (17.51), 44 (17.28), 48 (16.54), 1 (16.45) ve 8 (16.10) numaralı genotipler en düşük b^* tohum rengine sahip olan genotipler olmuştur.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin 2017-2018 yılı tohum rengi b^* değerleri ortalamalarından sulu şartlara göre stres şartlarının tohum rengi b^* değerlerine %'lik ne kadar değişime sebep olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.24). Değişimler incelendiğinde, kurak şartlarda tohum rengi b^* değerleri bazı genotiplerde artış gösterebilir bazı genotiplerde azalmalara sebep olmuştur. Genotiplerin tohum rengi b^* değerleri ortalaması incelendiğinde stres şartlarında yaklaşık %2.91 arttığı tespit edilmiştir. Genotipler incelendiğinde, 4 (%11), 6 (%14), 17 (%12), 23 (%15), 25 (%12), 31 (%30), 35 (%11) ve 46 (%11) numaralı genotipler stres şartlarında daha yüksek tohum rengi b^* değerleri vermişlerdir. Diğer taraftan, 7 (%14), 15 (%10), 40 (%10) ve 48 (%15) numaralı genotipler stres şartlarında sulu şartlara göre daha düşük tohum rengi b^* değerleri vermişlerdir.

Tohumların rengini belirlemede Chroma Meter kullanılarak L^* , a^* , b^* değerleri önemli bilgiler vermektedir. L^* değeri 0 ile 100 arasında değişmekte olup siyah ile beyaz arasındaki renklenmeyi açıklar. a^* değeri pozitif değerler kırmızı-mor tonunu belirlerken, negatif değerler ise mavimsi-yeşil renkleri tanımlamaktadır. b^* değerlerinde ise pozitif değerler sarı, negatif değerler ise maviyi gösterir (McGuire, 1992). Yaptığımız çerezlik kabakta kuraklık çalışmasında kuraklığın L^* , a^* ve b^* değerleri üzerine çok fazla etkisi olmasada genotipler bazında a^* ve b^* değerlerinde önemli değişimler meydana gelmiştir. Çerezlik kabak tohumları krem renginde ve parlak tohumlar tercih edilmektedir. Turgut (2015), çerezlik kabakta yaptığı çalışmada farklı genotiplerde tohum renklerini, 73-82 arasında L^* değeri, -0.84-1.1 arasında a^* değeri ve 10-17 arasında b^* değerleri elde etmiştir. Elde ettiğimiz sonuçlar yapılan çalışma ile uyum göstermektedir. Ermiş (2010), tohum rengi üzerine ekolojinin önemli bir etkisinin

olmadığını bildirmiştir. Çalışmamızda da genel olarak kuraklığın tohum rengi üzerine farklılıklar göstermediği görülmüştür.

4.4. Fizyolojik ölçüm sonuçları

4.4.1. Yaprak alanı

Yapılan çalışmada, 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının ortalama yaprak alanı üzerine, tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotiplerde %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.25).

2017 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama 234 cm² yaprak alanı elde edilmiştir. 27 (391 cm²) ve 6 (377 cm²) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek yaprak alanı veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 35 (173 cm²), 41 (173 cm²), 37 (166 cm²), 44 (159 cm²) ve 10 (141 cm²) numaralı genotipler en düşük yaprak alanını veren genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise genotipler ortalama 132 cm² yaprak alanı değerlerine sahip olmuşlardır. 30, 25, 6, 22, 20, 13, 44, 33, 42, 9, 38, 2 ve 24 numaralı genotipler stres şartlarında 147-197 cm² en yüksek yaprak alanı veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 12 (103 cm²), 16 (102 cm²), 17 (96 cm²), 28 (93 cm²) ve 41 (81 cm²) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük yaprak alanına sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda genotiplerden ortalama 218 cm² yaprak alanı elde edilmiştir. 6 (400 cm²), 27 (399 cm²) ve 8 (362 cm²) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek yaprak alanı veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 28 (158 cm²), 14 (155 cm²), 41 (153 cm²), 10 (152 cm²) ve 44 (147 cm²) numaralı genotipler en düşük yaprak alanı veren genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerden ortalama 125 cm² yaprak alanı elde edilmiştir. 30 (230 cm²) ve 1 (205 cm²) numaralı genotipler stres şartlarında en yüksek yaprak alanına sahip olan genotip olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 36 (87 cm²), 29 (85 cm²), 19 (84 cm²), 14 (84 cm²) ve 45 (78 cm²) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük yaprak alanı veren genotipler olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.25. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında yaprak alanı (cm²)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	% değişim
1	236.66 d-n	117.66 b-1	290.00 cd	205.00 ab	263.40 c-g	161.33 bc	-38.75
2	270.66 c-1	151.66 a-f	296.00 cd	96.00 n-q	283.33 cd	123.80 f-r	-56.31
3	237.33 d-n	106.33 e-1	220.66 f-j	92.66 opq	228.98 e-l	99.53 pqr	-56.53
4	228.33 e-p	117.66 b-1	255.66 c-f	149.00 e-j	241.96 d-j	133.26 b-n	-44.92
5	249.66 c-k	120.00 b-1	250.66 def	192.00 bc	250.16 d-h	155.95 b-e	-37.66
6	377.66 ab	167.00 ab	400.00 a	148.33 e-j	388.83 a	157.58 bcd	-59.47
7	282.00 c-g	137.66 b-h	185.33 ı-n	143.33 e-k	233.66 e-l	140.45 b-j	-39.89
8	304.66 cd	130.00 b-1	362.00 ab	118.66 h-p	333.31 b	124.30 f-r	-62.71
9	200.66 j-q	153.66 a-f	195.00 g-n	99.00 m-q	197.81 j-r	126.25 e-q	-36.18
10	141.00 q	106.33 e-1	152.33 mn	96.66 n-q	146.33 s	101.43 o-r	-30.67
11	279.66 c-h	138.33 b-h	194.66 h-n	187.66 bcd	237.23 d-k	163.05 b	-31.29
12	224.66 f-p	103.33 f-1	206.33 f-m	87.66 opq	215.48 h-o	95.48 qr	-55.69
13	266.00 c-j	160.00 abc	278.66 cde	139.00 e-l	272.35 cde	149.56 b-h	-45.09
14	176.33 m-q	105.33 e-1	155.66 mn	84.00 pq	166.00 p-s	94.66 r	-43.01
15	194.66 k-q	141.33 b-h	164.33 k-n	98.66 m-q	179.48 m-s	119.93 h-r	-33.18
16	194.33 k-q	102.33 f-1	216.00 f-k	152.33 d-h	205.20 h-q	127.33 d-p	-37.95
17	240.66 d-n	96.00 ghı	194.66 h-n	114.33 j-p	217.68 g-n	105.16 n-r	-51.69
18	203.66 ı-q	119.33 b-1	181.66 ı-n	160.66 c-f	192.68 k-s	140.05 b-k	-27.31
19	267.33 c-j	118.00 b-1	191.33 ı-n	84.33 pq	229.33 e-l	101.16 o-r	-55.89
20	294.66 cde	163.33 ab	246.33 d-h	109.00 k-q	270.56 c-f	136.18 b-m	-49.67
21	216.00 f-p	132.00 b-1	164.00 k-n	131.33 f-n	190.00 l-s	131.58 c-o	-30.75
22	186.00 k-q	166.66 ab	167.33 j-n	89.00 opq	176.66 n-s	127.83 d-p	-27.64
23	212.66 g-p	140.66 b-h	230.66 e-1	138.00 e-l	221.66 g-n	139.33 b-l	-37.14
24	246.00 c-l	147.00 a-g	256.00 c-f	155.00 d-g	251.00 d-h	151.00 b-g	-39.84
25	227.00 e-p	168.00 ab	179.00 ı-n	105.66 l-q	203.03 ı-q	136.83 b-m	-32.61
26	235.00 e-o	135.00 b-h	307.66 bc	117.66 h-p	271.33 c-f	126.33 e-p	-53.44
27	391.00 a	142.33 b-h	399.33 a	168.33 cde	395.16 a	155.30 b-e	-60.69
28	177.33 l-q	93.33 hı	158.00 lmn	110.00 k-q	167.61 p-s	101.58 o-r	-39.40
29	214.00 g-p	133.66 b-h	231.00 e-1	85.00 p-q	222.48 g-n	109.33 k-r	-50.86
30	310.33 bc	197.33 a	286.66 cd	230.33 a	298.55 bc	213.76 a	-28.40
31	203.66 ı-q	144.00 b-h	216.00 f-k	135.00 e-l	209.33 h-p	139.50 b-l	-33.36
32	223.66 f-p	129.33 b-1	251.00 def	117.33 h-p	237.30 d-k	123.30 f-r	-48.04
33	178.00 l-q	158.33 a-d	159.66 lmn	139.00 e-l	168.90 p-s	148.60 b-h	-12.02
34	283.66 c-f	122.66 b-1	174.00 j-n	91.33 opq	228.86 e-l	107.06 m-r	-53.22
35	173.66 n-q	133.33 b-h	220.66 f-j	133.33 e-m	197.23 j-r	133.35 b-n	-32.39
36	232.66 e-o	134.00 b-h	257.00 c-f	87.00 pq	244.76 d-ı	110.50 j-r	-54.85
37	166.33 opq	107.00 d-ı	175.33 j-n	110.66 k-q	170.88 o-s	108.88 l-r	-36.28
38	250.00 c-k	153.66 a-f	185.00 ı-n	139.66 e-l	217.55 g-n	146.73 b-ı	-32.55
39	284.33 c-f	144.66 b-h	177.00 ı-n	151.00 e-ı	230.66 e-l	147.78 b-ı	-35.93
40	217.33 f-p	104.66 f-ı	205.00 f-m	98.33 m-q	211.10 h-p	101.43 o-r	-51.95
41	173.66 n-q	81.66 ı	153.00 mn	116.00 ı-p	163.36 qrs	98.88 pqr	-39.47
42	278.33 c-h	156.66 a-e	183.00 ı-n	123.00 g-o	230.66 e-l	139.83 b-k	-39.38
43	268.66 c-j	137.00 b-h	181.33 ı-n	139.66 e-l	225.05 f-m	138.26 b-l	-38.56
44	159.33 pq	159.55 abc	147.33 n	137.33 e-j	153.35 rs	148.44 b-f	-3.20
45	245.66 c-m	117.00 b-1	158.66 lmn	78.33 q	202.15 ı-q	97.65 pqr	-51.69
46	230.33 e-o	129.33 b-1	249.66 d-g	105.00 l-q	240.00 d-j	117.11 ı-r	-51.20
47	208.66 ı-q	120.00 b-1	167.66 j-n	110.66 k-q	188.22 l-s	115.33 j-r	-38.73
48	210.33 h-q	109.33 c-ı	211.00 f-l	134.66 e-l	210.73 h-p	122.03 g-r	-42.09
Ort.	234	132	218	125	226	129	-42.92
LSD %5	Sulu:69.42	Stres:51.5	Sulu:54.93	Stres:35.4	Sulu:46.33	Stres:30.78	

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde, sulu şartlarda genotipler ortalama 226 cm² yaprak alanına sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda 27 (395 cm²) ve 6 (388 cm²)

numaralı genotipler istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer alarak en yüksek yaprak alanı veren genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 28 (167 cm²), 14 (166 cm²), 41 (163 cm²), 44 (153 cm²) ve 10 (146 cm²) numaralı genotipler sulu şartlarda en düşük yaprak alanı veren genotipler olmuşlardır.

Stres şartlarında, her iki yılın ortalama yaprak alanı değerleri incelendiğinde genotipler 129 cm² yaprak alanı vermişlerdir. 30 numaralı genotip 213 cm² ilse en yüksek yaprak alanını veren genotip olmuştur. 3 (99 cm²), 41 (98 cm²), 45 (97 cm²), 12 (95 cm²) ve 14 (94 cm²) numaralı genotipler en düşük yaprak alanına sahip olan genotipler olmuştur.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin 2017-2018 yılı yaprak alanı ortalamalarından sulu şartlara göre stres şartlarının yaprak alanı üzerine %'lik ne kadar değişime sebep olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.25). Değişimler incelendiğinde, kurak şartlarda yaprak alanı ortalama %42.92 azalmalara sebep olmuştur. Bütün genotipler kurak şartlarda daha küçük yaprak alanları oluşturmuştur. Genotipler incelendiğinde, 18 (%27), 22 (%27), 30 (%28), 33 (%12) ve 44 (%3) numaralı genotipler stres şartlarında daha az etkilenmiş olup sulu şartlara daha yakın yaprak alanı değerleri vermişlerdir. Diğer taraftan, 2 (%56), 3 (%56), 8 (%62) ve 27 (%60) numaralı genotipler stres şartlarında sulu şartlara göre daha düşük yaprak alanı değerleri vermişlerdir.

Bitkilerde kuraklıktan kaçınma mekanizması olarak stres şartlarında yeşil aksamını küçületürek zararlanmayı azaltmaktadır. Buna bağlı olarak, bitkiler su kaybını azaltmak için stomalarını kapatırlar. Stomaların kapanması ve bitkinin vejetatif aksamını azaltması sonucu fotosentezde azalma meydana gelir. Bitkinin kuraklığa verdiği tepki sonucunda büyüme ve gelişmede yavaşlamalar meydana gelmektedir (Yaşar, 2003). Kuşvuran (2010), farklı kavun genotiplerinde yapmış olduğu kuraklık ve tuzluluk çalışmasında, bütün genotiplerin ortalama yaprak alanı değişimleri üzerine tuzluluğun (%48), kuraklıktan (%30) daha fazla etkili olduğunu açıklamıştır. Uyan (2011), ıspanak matodor çeşidinde yaptığı kısıtlı sulama çalışmasında, en yüksek yaprak alanını kontrol bitkilerinden elde ederken, su kısıtı arttıkça yaprak alanında azalmaların olduğunu bildirmiştir. Yariş (2018), Gina fasulye çeşidinde yapmış olduğu kısıtlı sulama çalışmasında aynı sonuçları bulmuş olup su kısıtı arttıkça yaprak alanının azaldığını bildirmiştir. Pıtır (2015), kuraklık stresi arttıkça biberde yaprak alanının azaldığını bildirmiştir. Kıran ve ark. (2014), dört farklı kavun çeşidine uyguladıkları kuraklık sonucunda kavun çeşitlerinin kuraklıktan etkilenme oranlarının farklı olduğunu

ve kuraklığın dört kavun genotipinde de yaprak alanlarında azalmaya sebep olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan çalışmalarda da görüldüğü gibi sebze türlerinde kuraklığın önemli etkisinin olduğu ve yaprak alanlarında azalmaya sebep olduğu görülmüştür. Bu durum, bitkilerin stres şartlarından kaçınma mekanizması olarak strese vermiş oldukları bir tepkidir. Bitkiler stres şartlarında vejetatif aksamını küçülterek yaprak kalınlığında artışlar ve bu bölgelerde su depolayarak stres şartlarını tolere etmeye çalışmaktadırlar. Yaptığımız çalışmada aynı sonuçlar görülmüş olup genotipler bazında kuraklığın farklı etkileri gözlenmiştir.

4.4.2. Klorofil SPAD değeri

Yapılan çalışmada, 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının ortalama SPAD değerine tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotiplerde %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.26).

2017 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama 96.5 SPAD değeri elde edilmiştir. 45, 46, 28, 19, 30, 34, 8, 15, 41, 29, 11, 48, 12, 23, 16, 9, 37, 32, 24, 35, 21, 27, 18, 38, 4, 17, 3, 40, 25 ve 5 numaralı genotipler sulu şartlarda 96-111 arasında değerler alarak en yüksek SPAD değeri veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 31 (82), 7 (78), 10 (75), 33 (61) ve 42 (59) numaralı genotipler en düşük SPAD değeri veren genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise genotipler ortalama 102 SPAD değerine sahip olmuşlardır. 8, 26, 37, 28, 38, 41, 48, 15, 30, 31, 29, 39, 23, 47, 34, 27, 20, 36, 12, 9, 5, 32, 16, 21, 11, 19, 18, 25, 46, 45, 22, 3, 14, 17, 24, 40 ve 6 numaralı genotipler stres şartlarında 100-115 arasında değerler alarak en yüksek SPAD değeri veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 42 (90), 33 (90), 4 (86), 43 (85) ve 7 (84) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük SPAD değerine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda genotiplerden ortalama 97 SPAD değeri elde edilmiştir. 41, 31, 36, 25, 37, 35, 13, 14, 11, 22, 32, 15, 23, 39, 45, 20, 26, 28, 8, 12, 27, 19, 34, 42 ve 46 numaralı genotipler sulu şartlarda 99-113 arasında değerler alarak en yüksek SPAD değeri veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 43 (85), 5 (85), 10 (84), 18 (83) ve 7 (60) numaralı genotipler en düşük SPAD değeri veren genotipler olmuştur.

Çizelge 4.26. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında klorofil SPAD değeri

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	% değişim
1	88.23 h-l	94.50 d-1	96.66 c-p	91.46 j-o	92.45 h-m	92.98 l-q	0.57
2	91.93 f-k	93.46 e-1	89.16 k-p	88.46 l-p	90.55 klm	90.96 n-q	0.45
3	98.93 a-1	101.53 a-h	94.06 d-p	94.53 i-o	96.50 b-l	98.03 f-o	1.59
4	99.23 a-1	86.50 h1	87.20 m-p	98.76 e-m	93.21 g-m	92.63 l-q	-0.62
5	96.86 a-1	106.13 a-f	85.66 nop	96.36 g-o	91.26 j-m	101.25 c-n	10.95
6	91.13 f-k	100.36 a-h	86.90 m-p	85.30 nop	89.01 lmn	92.83 l-q	4.29
7	78.80 kl	84.00 1	60.70 q	62.03 q	69.75 p	73.01 r	4.73
8	106.60 a-e	115.50 a	101.93 a-k	110.56 a-f	104.26 a-f	113.03 ab	8.41
9	102.00 a-h	106.16 a-f	86.60 m-p	77.20 p	94.30 d-m	91.68 m-q	-2.78
10	75.30 lm	95.80 c-1	84.03 op	76.56 p	79.66 nop	86.18 pq	8.18
11	104.90 a-f	104.70 a-g	106.43 a-f	123.50 a	105.56 abc	114.10 a	8.09
12	103.10 a-f	106.23 a-e	101.70 a-l	110.83 a-f	102.40 a-1	108.53 a-h	5.99
13	88.63 g-l	98.00 b-1	106.83 a-d	108.33 b-h	97.73 b-l	103.16 a-l	5.56
14	96.16 c-j	101.50 a-h	106.66 a-e	99.76 e-l	101.41 a-j	100.63 c-n	-0.77
15	105.43 a-f	108.56 a-e	104.50 a-h	95.40 h-o	104.96 a-d	101.98 b-n	-2.84
16	102.30 a-h	105.73 a-f	96.60 c-p	103.50 c-j	99.45 a-l	104.61 a-j	5.19
17	98.96 a-1	101.46 a-h	91.33 h-p	111.66 a-e	95.15 c-l	106.56 a-1	11.99
18	99.36 a-1	103.96 a-g	83.96 p	98.13 f-n	91.66 i-m	101.05 c-n	10.24
19	108.96 abc	104.70 a-g	100.33 a-m	91.73 j-o	104.65 a-e	98.21 e-o	-6.15
20	95.63 c-j	106.50 a-e	103.10 a-j	108.86 b-g	99.36 a-l	107.68 a-1	8.37
21	100.00 a-h	105.03 a-g	90.66 i-p	96.53 g-o	95.33 c-l	100.78 c-n	5.72
22	95.26 c-j	102.16 a-g	105.63 a-g	96.46 g-o	100.45 a-k	99.31 d-o	-1.13
23	102.86 a-g	107.86 a-e	103.63 a-1	112.86 a-d	103.25 a-h	110.36 a-d	6.89
24	100.36 a-h	100.86 a-h	92.80 f-p	88.93 k-p	96.58 b-l	94.90 j-q	-1.74
25	97.53 a-1	103.73 a-g	108.36 abc	101.76 c-k	102.95 a-h	102.75 a-m	-0.19
26	85.30 i-1	112.40 ab	102.36 a-k	100.80 c-l	93.83 e-m	106.60 a-1	13.61
27	99.66 a-1	106.53 a-e	101.30 a-l	100.76 c-l	100.48 a-k	103.65 a-l	3.15
28	109.50 abc	110.53 abc	102.00 a-k	107.96 b-h	105.75 abc	109.25 a-f	3.31
29	105.36 a-f	108.03 a-e	88.83 k-p	84.93 op	97.10 b-l	96.48 i-q	-0.64
30	107.90 a-d	108.46 a-e	88.10 l-p	102.46 c-j	98.00 b-l	105.46 a-j	7.61
31	82.20 jkl	108.46 a-e	110.60 ab	109.30b-g	96.40 b-l	108.88 a-g	12.95
32	100.76 a-h	105.86 a-f	104.83 a-h	113.20 a-d	102.80 a-h	109.53 a-e	6.55
33	61.70 mn	90.03 gh1	93.03 e-p	105.43 b-1	77.36 op	97.73 g-o	26.33
34	107.23 a-d	106.96 a-e	100.26 a-m	108.16 b-h	103.75 a-g	107.56 a-1	3.67
35	100.30 a-h	94.03 d-1	106.96 a-d	100.46 d-l	103.63 a-g	97.25 h-p	-6.16
36	92.30 e-k	106.40 a-e	109.66 abc	113.33 a-d	100.98 a-k	109.86 a-d	8.79
37	101.00 a-h	110.96 abc	107.63 a-d	109.90 b-f	104.31 a-f	110.43 a-d	5.87
38	99.30 a-1	109.93 abc	94.50 d-p	101.20 c-l	96.90 b-l	105.56 a-j	8.94
39	96.40 b-j	108.03 a-e	103.26 a-j	110.50 b-f	99.83 a-l	109.26 a-f	9.45
40	97.63 a-1	100.50 a-h	89.76 j-p	77.16 p	93.70 f-m	88.83 opq	-5.20
41	105.40 a-f	109.30 a-d	113.00 a	113.73 abc	109.20 a	111.51 abc	2.11
42	59.40 n	90.93 f-1	99.70 a-m	94.20 i-o	79.55 nop	92.56 l-q	16.35
43	82.26 jkl	85.03 1	85.86 nop	86.03 m-p	84.06 mno	85.53 q	1.75
44	94.10 d-j	98.10 b-1	92.23 g-p	98.23 je-l	93.16 g-m	98.16 g-o	5.37
45	111.23 a	103.06 a-g	103.16 a-j	118.40 ab	107.20 ab	110.73 abc	3.29
46	110.76 ab	103.33 a-g	99.43 a-n	112.80 a-d	105.10 a-d	108.06 a-h	2.82
47	92.10 f-k	107.00 a-e	97.80 b-o	101.90 c-k	94.95 c-l	104.45 a-k	10.01
48	103.50 a-f	108.66 a-e	94.23 d-p	102.20 c-j	98.86 a-l	105.43 a-j	6.65
Ort.	96.5	102.7	97.1	99.9	96.8	101.3	4.65
LSD %5	Sulu:14.41	Stres:15.27	Sulu:13.78	Stres:12.98	Sulu:10.83	Stres:11.4	

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerden ortalama 99 SPAD değeri elde edilmiştir. 11, 45, 41, 36, 32, 23, 46, 17, 12 ve 8 numaralı genotipler stres şartlarında

110-123 arasında değerler olarak en yüksek SPAD değeri veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 29 (84), 9 (77), 40 (77), 10 (76) ve 7 (62) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük SPAD değeri veren genotipler olarak tespit edilmiştir.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde, sulu şartlarda genotipler ortalama 96 SPAD değerine sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda, 41, 45, 28, 11, 46, 15, 19, 37, 8, 34, 35, 23, 25, 32, 12, 14, 36, 27, 22, 39, 16, 20 ve 48 numaralı genotipler sulu şartlarda 98-109 arasında değerler olarak en yüksek SPAD değeri veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 43 (84), 10 (79), 42 (79), 33 (77) ve 7 (69) numaralı genotipler sulu şartlarda en düşük SPAD değeri veren genotipler olmuşlardır.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama SPAD değerleri incelendiğinde, genotipler 101 SPAD değeri vermişlerdir. 11, 8, 41, 45, 37, 23, 36, 32, 39, 28, 31, 12, 46, 20, 34, 26, 17, 38, 30, 48, 16, 47, 27, 13 ve 25 numaralı genotipler stres şartlarında 96-111 arasında değerler olarak en yüksek SPAD değeri veren genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 2 (90), 40 (88), 10 (86), 43 (85) ve 7 (73) numaralı genotipler en düşük SPAD değerine sahip olan genotipler olmuştur.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin 2017-2018 yılı SPAD değeri ortalamalarından sulu şartlara göre stres şartlarının SPAD değeri üzerine %'lik ne kadar değişime sebep olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.26). Değişimler incelendiğinde, kurak şartlarda SPAD değeri ortalama %4.65 artmıştır. Farklı çerezlik kabak genotiplerinde kurak şartlar bazı genotipler yüksek SPAD değeri verirken bazı genotipler sulu şartlara göre daha düşük SPAD değeri vermişlerdir. Genotipler incelendiğinde, 5 (%10), 17 (%11), 18 (%10), 26 (%13), 31 (%12), 33 (%26), 44 (%16) ve 47 (%10) numaralı genotipler stres şartlarında daha az etkilenmiş olup sulu şartlara göre daha yüksek SPAD değeri vermişlerdir. Diğer taraftan, 19 (%6), 35 (%6) ve 40 (%5) numaralı genotipler stres şartlarında sulu şartlara göre daha düşük SPAD değerleri vermişlerdir.

Kuraklık stresi sonucunda klorofil miktarının azaldığı ve bu azalmanın klorofil membranlarının zarar görmesi sonucunda meydana geldiği bildirilmiştir (Yağmur, 2008). Klorofil miktarındaki azalmanın kuraklıktan daha fazla zarar gören yaşlı yapraklarda yüksek olduğu tespit edilmiştir (Jung, 2004). Kuşvuran (2010), farklı kavun genotiplerinde yapmış olduğu kuraklık çalışmasında, kuraklığın ilerleyen seviyelerini klorofil yapısında bozulmalara ve buna bağlı olarak klorofil miktarında azalmalara

sebepe olduğunu tespit etmiştir. Uyan (2011), ıspanakta, Yarış (2018), taze fasulyede, Pıtır (2015), biberde yaptıkları çalışmalarda kuraklığın klorofil miktarında azalmalara sebep olduğunu bildirmişlerdir. Diğer taraftan, yapılan başka bir kabak çalışmasında, kuraklığın bazı genotiplerde klorofil miktarını azaltırken, bazı genotiplerde artırdığını bildirmiştir (Köse, 2011). Bizim yaptığımız çerezlik kabak çalışmasında, yapılan çoğu çalışmayla tezat olsada bazı çalışmalarda kuraklığın genotiplerdeki klorofil miktarı üzerine farklı etkilerinin olduğu görülmektedir. Aynı şekilde genotiplerin bazılarının klorofil miktarı yüksek çıkarken bazı genotiplerde azalma meydana gelmiştir.

4.4.3. Yaprak oransal su içeriği (YOSİ)

Yapılan çalışmada, farklı çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında doku oransal su içeriğinde istatistiki anlamda %5 önem seviyesine göre önemli farklar tespit edilmiştir (Çizelge 4.27). Çizelge incelendiğinde, sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama %74 doku oransal su içeriği elde edilmiştir. 5 (%84), 12 (%87), 22 (%89), 28 (%87), 37 (%86), 41 (%84) ve 45 (%88) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek doku oransal su içeriğine sahip olmuşlar ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 15 (%57) ve 10 (%52) numaralı genotipler ise en düşük doku oransal su içeriğine sahip genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise genotipler ortalama %63 doku oransal su içeriğine sahip olmuşlardır. 6 (%78) ve 22 (%84) numaralı genotipler stres şartlarında en yüksek doku oransal su içeriğine sahip genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 9 (%45) ve 44 (%45) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük doku oransal su içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin sulu şartlara göre stres şartlarının doku oransal su içeriğinin %'lik değişimi belirlenmiştir (Çizelge 4.27). Değişimler incelendiğinde, kurak şartlarda doku oransal su içeriği ortalama %14 azalmıştır. Kuraklık stresi bütün çerezlik kabak genotiplerinin doku oransal su içeriğinde azalmalara sebep olmuştur. Genotipler incelendiğinde, 40 (%1) ve 43 (%3) numaralı genotipler stres şartlarından en az etkilenen genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 18 (%33), 19 (%32), 21 (%39) ve 38 (%37) numaralı genotipler stres şartlarından en fazla etkilenen çerezlik kabak genotipleri olmuşlardır.

Doku oransal su içeriği ile yaprak alanı arasında pozitif bir korelasyonun olduğu bildirilmektedir. Yaprak alanı arttıkça doku oransal su içeriğinde de artışların olduğu bildirilmiştir (Demirtaş, 2003). Kuşvuran (2010), kavun genotiplerinde yapmış olduğu kuraklık ve tuzluluk çalışmasında, kuraklığın kavun genotiplerindeki doku oransal su içeriğini farklı oranda etkilediğini, kuraklık stresinin tuzluluk stresine göre daha fazla zarar verdiği ve bu etkinin yaklaşık %26 olduğunu bildirmiştir. Yaptığımız çalışmada da yaklaşık %14 olarak bulunmuştur. Uyan (2011), ıspanakta, Yarış (2018), taze fasulyede, Kıran ve ark. (2014), kavunda, Pıtır (2015), biberde, Alp ve Kabay (2017), domatezde yaptıkları çalışmada kuraklığın doku oransal su içeriğinde azalmalara sebep olduğunu bildirmişlerdir. Yaptığımız çerezlik kabak çalışmasında da elde ettiğimiz sonuçlar yapılan çalışmalarla benzerlik göstermiş olup, kuraklığın doku oransal su içeriği üzerine önemli etkisinin olduğu fakat bu etkinin genotipler bazında farklı olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.27. Çerezlik kabak genotiplerinin 2018 yılı tam sulu ve tam stres şartlarında doku oransal su içeriği (%)

G	Tam Sulu	Tam Stres	%	G	Tam Sulu	Tam Stres	%	G	Tam Sulu	Tam Stres	%
1	69.3 q-u	66.3 h-m	-4	17	81.4 c-h	71.4 c-h	-12	33	75.4 ı-s	62.6 k-q	-17
2	76.5 h-o	67.5 g-l	-12	18	75.9 h-q	50.7vwx	-33	34	69.8 o-u	63.4 j-p	-9
3	70.9 l-t	56.8 q-v	-20	19	80.6 e-ı	54.6 r-w	-32	35	72.6 k-s	69.4 e-j	-4
4	77.6 h-m	62.6 k-q	-19	20	78.6 f-k	61.4 l-q	-22	36	70.8 m-t	63.5 j-p	-10
5	84.5 a-g	75.3 b-e	-11	21	81.7 b-h	50.2 wx	-39	37	86.5 a-e	74.9 b-e	-13
6	81.0 d-ı	78.1 ab	-4	22	89.1 a	84.3 a	-5	38	77.3 h-n	48.4 wx	-37
7	61.6 wxy	59.3 o-t	-4	23	80.0 e-j	73.65 b-g	-8	39	76.4 h-p	58.1 p-t	-24
8	70.8 m-t	57.4 p-u	-19	24	69.7 p-u	63.6 ı-p	-9	40	77.7 g-l	77.3 bc	-1
9	62.4 v-y	45.4 x	-27	25	73.8 j-s	62.3 k-q	-16	41	84.5 a-f	74.9 b-e	-11
10	52.5 z	50.2 wx	-4	26	65.1 t-x	54.0 s-w	-17	42	70.6 n-t	53.1 t-w	-25
11	77.3 h-n	73.9 b-f	-4	27	75.1 h-r	67.8 f-k	-10	43	69.5 q-u	67.6 f-l	-3
12	87.8 abc	75.9 bcd	-14	28	87.5 a-d	69.2 e-j	-21	44	59.7 xy	45.4 x	-24
13	79.7 f-j	69.8 d-ı	-12	29	61.9 wxy	53.2 t-w	-14	45	88.3 ab	76.9 bc	-13
14	72.5 k-s	60.2 m-s	-17	30	81.8 b-h	65.9 h-n	-20	46	64.6 t-y	56.9 q-v	-12
15	57.8 yz	51.2 u-x	-11	31	77.6 h-l	64.9 ı-o	-16	47	70.4 o-t	64.8 ı-p	-8
16	63.5 u-y	56.9 q-v	-10	32	67.8 s-w	60.5 m-r	-11	48	68.7 r-v	65.8 h-n	-4
Ort.	Tam sulu:74.11			Tam stres:63.62				% Ortalama:-14			
LSD %5	Sulu:6.78			Stres:6.28							

4.4.4. Membran zararlanması

Yapılan çalışmada, farklı çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında membran zararlanması değerlerinde istatistiki anlamda %5 önem seviyesine

göre önemli farklar tespit edilmiştir (Çizelge 4.28). Çizelge incelendiğinde, sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama %30 membran zararlanması elde edilmiştir. 33 numaralı genotip sulu şartlarda %57 ile en yüksek membran zararlanmasına sahip olan genotip olmuştur. 25 (%20) ve 26 (%21) numaralı genotipler ise en düşük membran zararlanmasına sahip genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise genotipler ortalama %40 membran zararlanmasına sahip olmuşlardır. 11 (%85) ve 37 (%85) numaralı genotipler stres şartlarında en yüksek membran zararlanmasına sahip genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 25 (%21) ve 27 (%24) numaralı genotipler stres şartlarında en düşük membran zararlanmasına sahip olan genotipler olmuştur.

Çizelge 4.28. Çerezlik kabak genotiplerinin 2018 yılı tam sulu ve tam stres şartlarında membran zararlanması (%)

G	Tam Sulu	Tam Stres	%	G	Tam Sulu	Tam Stres	%	G	Tam Sulu	Tam Stres	%
1	30.4 j-o	32.7 i-m	7	17	29.1 l-q	33.7 ij	16	33	57.9 a	64.1 d	11
2	30.7 j-n	29.1 k-q	-5	18	23.4 t-w	35.8 ghı	53	34	24.6 s-v	35.4 hı	43
3	24.1 s-v	29.5 k-q	22	19	27.9 m-s	40.4 f	45	35	40.2 d	67.1 cd	67
4	24.0 s-w	35.7 ghı	49	20	30.3 j-o	77.9 b	157	36	26.7 n-t	32.5 i-n	21
5	32.3 i-l	26.9 o-r	-17	21	24.6 s-v	29.0 l-q	18	37	53.2 b	85.6 a	61
6	20.0 w	28.4 n-r	42	22	27.6 m-s	64.9 d	134	38	27.7 m-s	29.2 k-q	6
7	30.8 j-m	30.9 j-o	0	23	32.8 i-l	38.9 fgh	18	39	39.3 de	42.2 f	7
8	38.6 def	32.0 i-n	-17	24	22.1 uvw	32.7 i-m	48	40	29.3 k-p	39.1 fgh	33
9	35.2 f-i	30.0 j-q	-15	25	20.8 vw	21.7 s	4	41	26.4 o-t	39.7 fg	50
10	33.3 h-k	33.2 ijk	0	26	21.4 uvw	26.6 pqr	24	42	27.8 m-s	26.9 o-r	-3
11	25.3 p-u	85.7 a	238	27	23.2 t-w	24.3 rs	5	43	24.0 s-w	26.3 qr	10
12	37.1 d-h	41.0 f	10	28	37.8 d-g	42.0 f	11	44	28.8 l-r	35.8 hı	24
13	49.0 c	70.0 c	43	29	23.2 t-w	28.9 l-q	24	45	40.9 d	47.1 e	15
14	33.7 g-j	64.3 d	90	30	23.2 t-w	30.1 j-q	29	46	26.9 m-t	29.8 j-q	10
15	27.7 m-s	29.6 j-q	7	31	37.3 d-h	64.7 d	73	47	29.3 k-p	77.4 b	163
16	25.0 q-u	30.4 j-p	22	32	35.7 e-i	33.0 i-l	-8	48	24.7 r-v	30.8 j-o	25
Ort.	Tam sulu:30.59			Tam stres:40.79			% Ortalama:33				
LSD %5	Sulu:4.08			Stres:4.15							

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin sulu şartlara göre stres şartlarının membran zararlanmasının %'lik değişimi belirlenmiştir (Çizelge 4.28). Değişimler incelendiğinde, kurak şartlarda membran zararlanması ortalama %33 artmıştır. Genotipler incelendiğinde, 5 (%17), 8 (%17) ve 9 (%15) numaralı genotipler stres şartlarından en az etkilenen genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 11 (%238), 20 (%157), 22 (%134) ve 47 (%163) numaralı genotipler stres şartlarından en fazla etkilenen çerezlik kabak genotipleri olmuşlardır.

Kuşvuran (2010), kavun genotiplerinde yapmış olduğu kuraklık ve tuzluluk çalışmasında, kuraklığın kavun genotiplerindeki membran zararlanmasının farklı

olduğunu ve yaklaşık %30 olarak belirlenmiştir. Yaptığımız çalışmada da yaklaşık %33 olarak bulunmuştur. Uyan (2011), ıspanakta, Yarış (2018), taze fasulyede, Pıtır (2015), biberde, Alp ve Kabay (2017), domateste yaptıkları çalışmada kuraklığın membran zararlanmasını artırdığını bildirmişlerdir. Yaptığımız çerezlik kabak çalışmasında da yapılan çalışmalarla benzerlik göstermiş olup kuraklığın önemli etkisinin olduğu fakat bu etkinin genotipler bazında farklı olduğu görülmüştür.

4.4.5. Toplam yağ içeriği

Yapılan çalışmada, 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının ortalama yağ içeriği üzerine tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotiplerde %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.29).

2017 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama %35 yağ içeriği elde edilmiştir. Farklı çerezlik kabak genotipleri sulu şartlarda %27-42 arasında yağ verimi vermişlerdir. 2 ve 16 numaralı çerezlik kabak genotipleri %42 yağ içeriği ile en yüksek yağ içeriğine sahip olan genotipler olmuştur. 15 ve 9 numaralı genotip %26 ve 11 numaralı genotip %27 yağ içeriği ile en az yağ içeriği veren genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise genotipler ortalama %33 yağ içeriğine sahip olmuşlardır. Farklı çerezlik kabak genotipleri stres şartlarında %21-42 arasında yağ verimi vermişlerdir. 30 numaralı çerezlik kabak genotipi %42 yağ içeriği ile en yüksek yağ içeriğine sahip olan genotip olmuştur. 33 ve 13 numaralı genotipler sırası ile %24 ve 21 yağ içeriği ile en az yağ içeriği veren genotipler olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda genotiplerden ortalama %36 yağ içeriği elde edilmiştir. Farklı çerezlik kabak genotipleri sulu şartlarda %31-42 arasında yağ verimi vermişlerdir. 1 (%42), 10 (%41), 3 (%40) ve 10 (%40) numaralı çerezlik kabak genotipleri en yüksek yağ içeriğine sahip olan genotipler olmuştur. 7 (%31), 33 (%31), 24 (%32) ve 32 (%32) numaralı genotipler en az yağ içeriği veren genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerden ortalama %34 yağ içeriğine sahip olmuşlardır. Farklı çerezlik kabak genotipleri stres şartlarında %28-42 arasında yağ verimi vermişlerdir. 10 numaralı çerezlik kabak genotipi %42 yağ içeriği ile en yüksek yağ içeriğine sahip olan genotip olmuştur. 38 ve 33 numaralı genotipler sırası ile %28 ve 29 yağ içeriği ile en az yağ içeriği veren genotipler olmuştur.

Çizelge 4.29. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında toplam yağ içeriği (%)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	% değişim
1	36.26	33.10	42.26 a	31.43 o-s	39.26	32.27	-17.80
2	42.06	38.02	37.83 e-k	36.63 b-f	39.95	37.33	-6.56
3	38.00	35.95	40.23 a-d	35.43 d-l	39.12	35.69	-8.77
4	35.98	37.00	38.20 d-ı	37.43 bcd	37.09	37.22	0.35
5	41.67	32.16	38.10 d-j	33.53 k-p	39.89	32.85	-17.65
6	39.49	31.53	37.40 f-k	31.30 p-s	38.45	31.42	-18.28
7	35.79	35.56	31.93 v	36.13 b-h	33.86	35.85	5.88
8	33.97	29.67	36.73 g-o	35.66 c-k	35.35	32.67	-7.58
9	26.86	39.32	36.70 g-o	36.76 b-e	31.78	38.04	19.70
10	40.00	37.01	41.73 ab	42.03 a	40.87	39.52	-3.30
11	27.57	27.70	38.70 c-h	33.53 k-p	33.14	30.62	-7.60
12	31.67	27.60	37.03 f-m	30.66 st	34.35	29.13	-15.20
13	32.32	21.04	36.96 f-n	33.63 j-o	34.64	27.34	-21.07
14	34.57	35.47	33.53 q-v	36.00 b-ı	34.05	35.74	4.96
15	26.26	35.40	36.46 h-o	34.76 e-m	31.36	35.08	11.86
16	42.58	35.61	39.10 c-f	38.13 b	40.84	36.87	-9.72
17	35.03	35.00	35.83 j-p	35.50 c-k	35.43	35.25	-0.51
18	32.15	33.82	38.73 c-h	35.23 d-m	35.44	34.53	-2.57
19	32.01	28.38	35.03 m-r	35.80 c-j	33.52	32.09	-4.27
20	31.76	30.56	34.46 o-u	33.23 l-q	33.11	31.90	-3.65
21	35.46	36.00	36.93 f-n	34.86 e-m	36.20	35.43	-2.13
22	35.25	30.64	35.90 j-p	33.86 ı-n	35.58	32.25	-9.36
23	34.34	29.43	34.90 m-s	33.46 k-p	34.62	31.45	-9.16
24	32.41	31.52	32.56 tuv	33.00 m-r	32.49	32.26	-0.71
25	31.24	36.20	34.73 n-t	34.26 g-m	32.99	35.23	6.79
26	34.20	29.27	37.33 f-l	36.13 b-h	35.77	32.70	-8.58
27	34.35	39.83	38.76 c-g	33.60 j-o	36.56	36.72	0.44
28	38.19	33.34	38.86 c-g	33.06 m-r	38.53	33.20	-13.83
29	35.60	33.49	35.90 j-p	31.86 n-s	35.75	32.68	-8.59
30	37.63	42.20	35.76 k-q	30.93 rst	36.70	36.57	-0.35
31	30.62	30.91	37.00 f-n	34.20 g-m	33.81	32.56	-3.70
32	30.88	33.77	32.26 uv	30.46 st	31.57	32.12	1.74
33	33.59	24.97	31.80 v	29.03 t	32.70	27.00	-17.43
34	35.55	33.00	36.40 ı-o	30.63 st	35.98	31.82	-11.56
35	33.32	32.61	36.40 ı-o	33.96 h-n	34.86	33.29	-4.50
36	39.27	34.49	35.90 j-p	34.56 e-m	37.59	34.53	-8.14
37	40.44	34.46	40.90 abc	36.36 b-g	40.67	35.41	-12.93
38	38.33	32.41	37.60 e-k	28.96 t	37.97	30.69	-19.17
39	37.11	34.08	35.10 l-r	33.56 j-o	36.11	33.82	-6.34
40	37.96	38.22	39.80 b-d	36.00 b-ı	38.88	37.11	-4.55
41	38.46	29.83	38.50 d-ı	30.33 st	38.48	30.08	-21.83
42	33.01	38.63	36.36 ı-o	31.90 n-s	34.69	35.27	1.67
43	35.77	35.79	33.66 p-v	34.36 g-m	34.72	35.08	1.04
44	35.29	34.52	37.73 e-k	35.73 e-m	36.51	35.12	-3.81
45	34.25	33.42	32.66 s-v	31.00 q-s	33.46	32.21	-3.74
46	35.93	33.13	33.96 p-v	35.06 e-m	34.95	34.10	-2.43
47	39.36	33.32	35.03 m-r	31.46 o-s	37.20	32.39	-12.93
48	32.40	33.36	33.26 r-v	34.43 f-m	32.83	33.90	3.26
Ort.	35.13	33.39	36.5	34	35.82	33.70	-5.92
LSD %5	Sulu:---	Stres:---	Sulu:2.29	Stres:2.25	Sulu:---	Stres:---	

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde, sulu şartlarda genotipler ortalama %35 yağ içeriği elde edilmiştir. Farklı çerezlik kabak genotipleri sulu şartlarda %31-40

arasında yağ verimi vermişlerdir. 10. 16 ve 37 numaralı çerezlik kabak genotipleri % 40 yağ içerikleri ile en yüksek yağ içeriğine sahip olan genotipler olmuştur. 9, 15 ve 32 numaralı genotipler %31 yağ içerikleri ile en az yağ içeriği veren genotipler olmuştur.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama yağ içeriği değerleri incelendiğinde genotipler %33 yağ içeriğine sahip olmuşlardır. Farklı çerezlik kabak genotipleri stres şartlarında %27-39 arasında yağ verimi vermişlerdir. 10 (%39) ve 9 (%38) numaralı çerezlik kabak genotipleri en yüksek yağ içeriğine sahip olan genotip olmuştur. 13 ve 33 numaralı genotipler %27 yağ içeriği ile en az yağ içeriği veren genotipler olmuştur.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin 2017-2018 yılı yağ içeriği ortalamalarından sulu şartlara göre stres şartlarının yağ içeriği üzerine %'lik ne kadar değişime sebep olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.29). Değişimler incelendiğinde, kurak şartlarda yağ içerikleri ortalama %5.92 azalmıştır. Farklı çerezlik kabak genotiplerinde kurak şartlar bazı genotipler yüksek yağ içeriği verirken bazı genotipler sulu şartlara göre daha düşük yağ içeriği vermişlerdir. Genotipler incelendiğinde, 25 (%6.79) ve 9 (%19.70) numaralı genotipler stres şartlarında daha az etkilenmiş olup sulu şartlara göre daha yüksek yağ içeriği vermişlerdir. Diğer taraftan, 13 (%21) ve 41 (%21) numaralı genotipler stres şartlarında sulu şartlara göre daha düşük yağ içeriği vermişlerdir.

Çerezlik kabakta tohumların yağ içeriklerinin genetikle yakından ilişkili ve genotipler arasında farklılıkların olduğu, yaklaşık %50 civarında yağ içerdikleri bildirilmiştir (Murkovic ve ark., 1996). Bunun yanı sıra, ekolojik faktörlerin yağ içeriğini değiştirdiği gözlenmiştir (Stevenson ve ark., 2007). Türkiye'de yapılan bir çalışmada, farklı çerezlik kabak genotiplerinin yağ içeriklerinin %22-39 arasında değiştiği bildirilmiştir (Türkmen ve ark., 2015). Seymen ve ark., (2016) kabuksuz çerezlik kabaklarda daha fazla yağ olduğunu ve 10 farklı kabuksuz çerezlik kabakta yağ içeriklerinin %33-47 arasında değiştiğini bildirmiştir. Yapılan bir diğer çalışmada, kabuklu çerezlik kabak genotiplerinin %29-39 arasında yağ içerdiklerini kabuksuz ve ince kabuklu genotiplerin ise %48'e kadar yağ içerdiklerini bildirmişlerdir (Meru ve ark., 2018). Elde ettiğimiz sonuçlarda da görüldüğü gibi, genotiplerin yağ içerikleri arasında yüksek oranda farklılıklar bulunmuş, yapılan çalışmalar bu sonuçları destekler nitelikte olmuştur.

Alfawaz (2004) kabak tohumlarının tohum kabuğu ile beraber öğütülen örneklerle göre tohum içinin daha fazla yağ içerdiklerini bildirmiştir. Ergen ve Sağlam (2005) ayçiçeğinde yaptıkları çalışmada kabuk oranı ile iç oranı arasında negatif bir korelasyon olduğunu açıklamışlardır. Elde ettiğimiz sonuçlarda, kuru şartlarda

yetiştirilen genotipler daha zayıf tohum oluşturmuşlar ve buna bağlı olarak tohum içi zayıf, kabuk oranı fazla olmuştur. Yapılan çalışmalarda bu konuda açıklayıcı olup susuz konularda yağ miktarının az çıkmasına sebep olmuştur.

4.5. Tohum besin elementi içeriği sonuçları

4.5.1. Azot (N) içeriği

Yapılan çalışmada, 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının tohumlarda azot (N) içeriği üzerine tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotipler üzerine %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli farklar tespit edilmiştir (Çizelge 4.30).

2017 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama %5.77 N içeriği elde edilmiştir. 26 (%6.95), 27 (%6.78), 30 (%6.73), 28 (%6.73), 32 (%6.62), 33 (%6.58), 37 (%6.57) ve 31 (%6.54) numaralı genotipler sulu şartlarda en yüksek N içeriğine sahip olan genotipler olmuş ve istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer almışlardır. 12 (%4.51), 16 (%4.46), 18 (%4.43), 2 (%4.43) ve 10 (%4.40) numaralı genotipler tohumlarda en az N içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise genotipler ortalama %6.02 N içeriğine sahip olmuşlardır. 26, 24, 30, 35, 36, 28, 27, 29, 25 ve 34 numaralı genotipler stres şartlarda %7.25-6.78 arasında N içeriği ile en yüksek N içeriğine sahip olan genotipler olmuş ve istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer almışlardır. 19, 9, 10, 11 ve 12 numaralı genotipler ise %4.79-4.64 N içeriği ile en düşük N içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda genotiplerin tohumlarından ortalama %5.47 N içeriği elde edilmiştir. 24, 1, 14, 26, 7, 37, 5, 32, 20, 6, 28, 36, 35, 17, 27, 9 ve 39 numaralı genotipler sulu şartlarda %5.98-5.62 arasında N içeriğine sahip olup, en yüksek N içeriği veren genotipler olmuştur. 2, 12, 44, 48 ve 47 numaralı genotipler %5.15-4.88 arasında N içeriği veren ve en az N içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerin tohumlarından ortalama %5.73 N içeriği elde edilmiştir. 37, 32, 38, 20, 1, 35, 41, 28, 14, 30, 24 ve 26 numaralı genotipler %5.97-6.38 arasında N içeriği ile en yüksek N içeriğine sahip olan genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 46, 44, 47, 42 ve

48 numaralı genotipler %5.23-4.78 arasında N içeriği ile en düşük N içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

Çizelge 4.30. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında N içeriği (%)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	5.44 mn	6.49 d-j	5.92 ab	6.14 a-d	5.68 i-n	6.32 a-e	11,21
2	4.43 rs	5.90 lmn	5.15 l-p	5.77 d-l	4.79 s	5.84 i-l	21,84
3	5.72 lm	6.17 i-m	5.54 b-l	5.68 e-l	5.63 k-n	5.93 h-l	5,33
4	5.92 i-l	5.96 k-n	5.56 b-k	5.48 j-n	5.74 f-l	5.72 k-n	-0,32
5	5.88 i-l	6.22 h-m	5.68 a-f	5.81 d-k	5.78 e-k	6.02 e-k	4,03
6	6.17 d-k	6.01 k-n	5.66 a-g	5.83 c-j	5.92 d-i	5.92 h-l	0,00
7	5.68 lm	6.12 j-m	5.73 a-d	5.81 d-k	5.71 g-m	5.97 f-k	4,55
8	5.76 klm	4.97 pq	5.26 i-p	5.56 h-n	5.51 lmn	5.27 pqr	-4,45
9	4.82 o-r	4.73 q	5.62 a-i	5.76 d-l	5.22 op	5.25 pqr	0,45
10	4.40 s	4.73 q	5.31 f-m	5.54 i-n	4.86 s	5.14 r	5,83
11	4.75 p-s	4.71 q	5.30 f-n	5.59 g-n	5.02 p-s	5.15 qr	2,54
12	4.51 rs	4.64 q	5.12 m-p	5.62 g-n	4.82 s	5.13 r	6,57
13	4.73 qrs	4.94 pq	5.58 b-k	5.82 c-j	5.16 pq	5.38 o-r	4,31
14	5.06 n-q	5.28 op	5.84 abc	6.00 a-g	5.45 mno	5.64 l-o	3,42
15	4.84 o-r	4.98 pq	5.51 c-l	5.91 b-i	5.18 p	5.44 n-r	5,14
16	4.46 rs	4.81 q	5.32 e-m	5.66 f-l	4.89 rs	5.23 pqr	7,01
17	4.77 p-s	4.87 pq	5.62 a-i	5.90 b-j	5.20 op	5.38 o-r	3,57
18	4.43 rs	4.80q	5.37 d-m	5.52 i-n	4.90 qrs	5.16 qr	5,30
19	4.77 p-s	4.79 q	5.52 c-l	5.69 e-l	5.14 pqr	5.24 pqr	1,91
20	5.22 no	5.59 no	5.67 a-f	6.18 a-d	5.45 mno	5.88 i-l	7,99
21	5.14 n-q	6.02 k-n	5.28 h-o	5.61 g-n	5.21 op	5.81 i-l	11,60
22	6.02 g-l	6.12 j-m	5.36 d-m	5.68 e-l	5.69 h-n	5.91 i-l	3,76
23	5.68 lm	5.57 no	5.20 k-p	5.37 l-o	5.44 no	5.47 m-p	0,57
24	6.51 b-f	7.05 ab	5.98 a	5.98 a-h	6.25 ab	6.52 abc	4,32
25	6.43 b-g	6.80 a-f	5.49 c-m	5.76 d-l	5.96 c-g	6.28 b-f	5,35
26	6.95 a	7.25 a	5.83 abc	5.97 a-h	6.40 a	6.61 a	3,40
27	6.78 ab	6.86 a-e	5.62 a-i	5.64 g-m	6.21 abc	6.26 b-g	0,83
28	6.73 ab	6.93 a-d	5.65 a-h	6.07 a-f	6.19 abc	6.50 abc	4,99
29	6.52 b-e	6.86 a-e	5.59 b-j	5.68 e-l	6.05 bcd	6.27 b-f	3,55
30	6.73 ab	7.00 abc	5.44 d-m	5.98 a-g	6.09 bcd	6.49 abc	6,58
31	6.54 a-e	6.36 f-l	5.42 d-m	5.88 c-j	5.98 c-f	6.12 d-i	2,31
32	6.62abc	6.69 b-g	5.68 a-f	6.32 ab	6.15 a-d	6.51 abc	5,74
33	6.58 a-d	6.43 e-k	5.33 e-m	5.64 g-n	5.96 c-h	6.03 e-j	1,34
34	6.45 b-f	6.78 a-f	5.36 d-m	5.68 e-l	5.91 d-j	6.23 c-h	5,56
35	6.44 b-f	6.99 abc	5.63 a-i	6.13 a-d	6.04 b-e	6.56 ab	8,69
36	6.51 b-f	6.98 abc	5.64 a-i	5.83 c-j	6.07 bcd	6.41 a-d	5,46
37	6.57 a-d	6.66 b-h	5.70 a-e	6.38 a	6.14 a-d	6.52 abc	6,30
38	6.42 b-g	6.41 e-k	5.57 b-k	6.23 abc	6.00 b-f	6.32 a-e	5,39
39	5.80 j-m	6.27 g-m	5.61 a-i	5.94 b-i	5.71 g-m	6.11 d-i	6,93
40	5.96 h-l	5.83 mn	5.38 d-m	5.65 f-l	5.67 i-n	5.74 j-n	1,17
41	5.84 j-m	6.08 j-m	5.46 c-m	6.08 a-e	5.65 j-n	6.08 e-i	7,64
42	5.77 j-m	5.89 lmn	5.39 d-m	5.02 op	5.58 k-n	5.46 m-q	-2,24
43	6.26 c-i	6.38 f-k	5.28 g-n	5.39 k-o	5.77 f-l	5.89 i-l	2,02
44	6.38 b-h	6.53 c-j	4.92 nop	5.22 no	5.65 j-n	5.87 i-l	3,97
45	6.09 f-l	6.38 f-k	5.22 j-p	5.52 i-n	5.66 i-n	5.95 g-l	5,15
46	6.14 e-k	6.29 g-m	5.38 d-m	5.23 mno	5.77 f-l	5.76 j-m	-0,06
47	6.19 d-j	6.62 b-i	4.88 p	5.03 op	5.53 k-n	5.83 i-l	5,30
48	5.16 nop	6.16 i-m	4.89 op	4.78 p	5.03 p-s	5.47 m-p	8,71
Ort.	5.77	6.02	5.47	5.73	5.62	5.88	4.59
LSD %5	Sulu:0.42	Stres: 0.47	Sulu:0.38	Stres:0.42	Sulu:0.26	Stres:0.31	

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde, sulu şartlarda genotipler ortalama %5.62 N içeriğine sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda 26 (%6.4), 24 (%6.25), 27 (%6.21), 28 (%6.19), 32 (%6.15) ve 37 (%6.14) numaralı genotipler istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer alarak en yüksek N içeriğine sahip olan genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 18, 16, 10, 12 ve 2 numaralı genotipler %4.9-4.79 arasında N içeriği ile en az N içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama N içeriği incelendiğinde genotipler %5.88 N içeriğine sahip olmuşlardır. 26, 35, 37, 24, 32, 28, 30, 36, 38 ve 1 numaralı çerezlik kabak genotipleri %6.61-6.32 arasında N içeriği vererek, en yüksek N içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır. 16, 18, 11, 10 ve 12 numaralı çerezlik kabak genotipleri %5.23-5.13 N içerikleri ile en az N içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin yıllar ortalamasında sulu ve stres şartlarının N içeriklerini nasıl etkilediği çizelge 4.30'da görülmektedir. Değişimler incelendiğinde, stres şartlarında çerezlik kabak tohumlarının N içeriği ortalama %4.59 artmıştır. Çerezlik kabak genotiplerinin N içerikleri kurak şartlarda farklılıklar sergilemiştir. 4, 8, 42 ve 46 numaralı genotipler stres şartlarında daha az N içeriğine sahip olurken, diğer 44 çerezlik kabak genotipi kurak şartlarda tohumlarında daha yüksek N içeriği tespit edilmiştir. Stres şartlarında sulu şartlara göre en yüksek N içeriğine sahip olan genotip 2 (%21) numaralı genotip olmuştur. 1 ve 21 numaralı genotiplerde stres şartlarında sulu şartlara göre %11 daha fazla N içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır.

Çerezlik kabakta yapılan çalışmalarda Seymen ve ark. (2016), tohumlarda 18-107 mg/kg azot tespit ederken, Glew ve ark. (2006), 6.9 mg/g, Elinge ve ark. (2012), 107 mg/g azot tespit etmişlerdir. Azot birçok bitki türünde hücrelerin amino asit ve nükleik asitlerin bileşimine katkı sağlayan, bitkinin en çok ihtiyaç duyduğu besin elementidir (Hu ve Schmidhalter, 2005). Kuraklık stresi koşullarında bitkinin topraktan azot alınımını azalttığı ve buna bağlı olarak gelişimin yavaşladığı bildirilmiştir (Bloem ve ark., 1992). Heidari ve Karami' nin (2012) ayçiçeğinde yaptıkları kuraklık çalışması sonucunda, kuraklık stresinin tohumlardaki azot içeriğini artırdığını bildirmişlerdir. Yine ayçiçeğinde yapılan başka bir çalışmada kuraklık tohumlardaki azot miktarını azalttığı bildirilmiştir (Gholamhoseini ve ark., 2013). Yapılan çalışmalarda, kuraklığın azot üzerine farklı etkilerinin olduğu görülmektedir. Bizim yaptığımız çalışmada kuraklığın çerezlik kabak tohumlarındaki azot içeriğini artırsada çok fazla etkisi olmamıştır. Fakat genotipler bazında incelendiğinde genotipler arasında farklı etkiler görülmüştür.

4.5.2. Fosfor (P) içeriği

Yapılan çalışmada, 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının tohumlarda fosfor (P) içeriği üzerine tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotipler üzerine %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli farklar tespit edilmiştir (Çizelge 4.31).

2017 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama %0.57 P içeriği elde edilmiştir. 44, 1, 8, 4, 2, 17, 11, 10, 43, 5, 3, 6, 13 ve 30 numaralı genotipler sulu şartlarda %0.63-0.58 arasında P içeriği ile en yüksek P içeriğine sahip olan genotipler olmuş ve istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer almışlardır. 41, 24, 29, 25 ve 28 numaralı genotipler %0.54-0.50 arasında P içeriği ile en az P içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise genotipler ortalama %0.56 P içeriğine sahip olmuşlardır. 1 numaralı genotip %0.67 P içeriği ile en yüksek P içeriğine sahip olan ve istatistiki anlamda diğerlerinden ayrılan genotip olmuştur. Diğer taraftan, 21, 30, 38, 39 ve 24 numaralı çerezlik kabak genotipleri stres şartlarında %0.53-0.51 arasında P içeriği ile en düşük P içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda genotiplerin tohumlarından ortalama %0.75 P içeriği elde edilmiştir. 47, 14, 45, 23, 42, 43, 48, 12, 19, 8, 27, 18, 25, 22, 17, 15, 2, 3, 34 ve 6 numaralı genotipler sulu şartlarda %0.94-0.78 arasında P içeriğine sahip olup, en yüksek P içeriği veren genotipler olmuştur. 37, 30, 39, 21 ve 29 numaralı genotipler %0.56-0.51 arasında P içeriği veren ve en az P içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerin tohumlarından ortalama %0.76 P içeriği elde edilmiştir. 46, 47, 3, 42, 22, 17, 45, 10 ve 24 numaralı genotipler %0.96-0.83 arasında P içeriği ile en yüksek P içeriğine sahip olan genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 29, 20, 41, 26 ve 27 numaralı genotipler %0.59-0.53 arasında P içeriği ile en düşük P değerlerine sahip olan genotipler olmuştur.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde, sulu şartlarda genotipler ortalama %0.66 P içeriğine sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda 47,43, 8, 14, 23, 42, 45, 48, 2, 17, 1, 12, 19, 3, 4, 11, 27, 6, 10, 18, 34, 5, 35, 22, 31, 15, 44, 16 ve 9 numaralı genotipler istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almış ve %0.74-0.66 arasında P içeriği ile en yüksek P içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır. Diğer taraftan, 37, 39, 28, 21 ve 29 numaralı

genotipler %0.57-0.52 arasında P içeriği ile en az P içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır.

Çizelge 4.31. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında P içeriği (%)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	0.633 ab	0.673 a	0.783 b-j	0.779 d-ı	0.706 a-e	0.723 a-e	2,35
2	0.620 a-d	0.560 d-j	0.797 a-ı	0.790 d-h	0.710 a-e	0.676 e-j	-4,79
3	0.590 a-j	0.563 d-j	0.797 a-ı	0.927 abc	0.696 a-e	0.746 a-d	7,35
4	0.623 abc	0.613 bc	0.761 b-k	0.751 e-j	0.693 a-e	0.683 d-j	-1,54
5	0.593 a-ı	0.570 c-j	0.763 b-k	0.778 d-ı	0.680 a-g	0.670 e-k	-0,93
6	0.590 a-j	0.586 b-e	0.787 a-ı	0.801 c-h	0.686 a-f	0.693 c-ı	0,00
7	0.586 b-l	0.586 b-e	0.689 g-o	0.749 e-j	0.636 d-j	0.676 e-k	4,65
8	0.623 abc	0.570 c-j	0.841 a-g	0.819 c-h	0.733 ab	0.696 c-h	-5,15
9	0.563 f-m	0.576 b-h	0.775 b-j	0.779 d-ı	0.666 a-h	0.680 d-j	1,45
10	0.606 a-g	0.560 d-j	0.758 b-l	0.833 a-g	0.683 a-g	0.693 c-ı	1,98
11	0.610 a-f	0.560 d-j	0.770 b-j	0.791 d-h	0.690 a-f	0.676 e-j	-2,09
12	0.560 g-m	0.550 e-k	0.854 a-f	0.779 d-ı	0.706 a-e	0.660 e-k	-6,17
13	0.590 a-j	0.576 b-h	0.736 c-l	0.785 d-ı	0.663 b-h	0.680 d-j	2,51
14	0.546 ı-o	0.556 d-k	0.909 ab	0.819 c-h	0.726 abc	0.690 c-ı	-5,50
15	0.543 j-o	0.546 e-k	0.798 a-ı	0.791 d-h	0.670 a-h	0.670 e-k	-0,25
16	0.570 e-m	0.540 f-k	0.771 b-j	0.713 g-k	0.670 a-h	0.626 ı-o	-6,62
17	0.611 a-e	0.556 d-k	0.813 a-h	0.855 a-f	0.710 a-e	0.723 b-d	-0,87
18	0.548 ı-o	0.547 e-k	0.815 a-h	0.809 c-h	0.683 a-g	0.676 e-j	-0,49
19	0.556 h-m	0.542 e-k	0.849 a-f	0.819 c-h	0.703 a-e	0.680 d-j	-3,13
20	0.576 e-m	0.562 d-j	0.735 d-l	0.599 klm	0.650 c-ı	0.573 n-q	-10,75
21	0.554 h-m	0.531 h-k	0.543 o-p	0.614 klm	0.550 lm	0.580 l-q	4,37
22	0.541 k-o	0.578 b-g	0.814 a-h	0.860 a-e	0.676 a-g	0.720 a-f	6,10
23	0.556 h-m	0.565 d-j	0.884 a-d	0.651 ı-m	0.720 abc	0.606 k-q	-15,49
24	0.539 l-o	0.512 k	0.648 ı-p	0.831 a-g	0.590 h-m	0.670 e-k	13,13
25	0.504 no	0.564 d-j	0.815 a-h	0.775 d-ı	0.660 b-h	0.670 e-k	1,49
26	0.561 g-m	0.587 b-e	0.627 j-p	0.555 lm	0.590 h-m	0.670 e-k	-3,92
27	0.551 ı-o	0.560 d-j	0.833 a-g	0.535 m	0.690 a-f	0.546 q	-20,94
28	0.504 o	0.542 e-k	0.604 l-p	0.601 klm	0.553 klm	0.570 opq	3,25
29	0.536 mno	0.545 e-k	0.510 p	0.599 klm	0.520 m	0.570 opq	9,34
30	0.588 a-k	0.530 h-k	0.559 nop	0.623 j-m	0.573 ı-m	0.576 m-q	0,52
31	0.579 c-m	0.573 c-ı	0.777 b-j	0.792 d-h	0.676 a-g	0.683 d-j	0,73
32	0.576 c-m	0.542 e-k	0.750 c-l	0.751 e-j	0.660 b-h	0.646 g-l	-2,46
33	0.557 h-m	0.558 d-k	0.771 b-j	0.802 c-h	0.663 b-h	0.676 e-f	2,41
34	0.572 d-m	0.585 b-f	0.789 a-ı	0.723 f-k	0.683 a-g	0.653 f-k	-3,92
35	0.586 b-l	0.584 b-f	0.776 b-j	0.686 h-l	0.680 a-g	0.633 h-o	-6,76
36	0.561 g-m	0.562 d-j	0.661 h-p	0.817 c-h	0.610 f-l	0.690 c-ı	12,81
37	0.572 d-m	0.582 b-g	0.562 n-p	0.751 e-j	0.570 ı-m	0.666 e-k	17,50
38	0.570 e-m	0.529 ijk	0.611 k-p	0.626 j-m	0.590 h-m	0.576 m-q	-2,15
39	0.552 ı-n	0.523 j-k	0.557 nop	0.757 e-j	0.576 j-m	0.640 g-n	15,38
40	0.549 ı-o	0.564 d-j	0.718 e-m	0.723 f-k	0.633 e-k	0.643 g-m	1,63
41	0.541 k-o	0.556 d-k	0.667 h-o	0.556 lm	0.603 g-l	0.556 pq	-7,95
42	0.547 ı-o	0.598 bcd	0.882 a-d	0.909 ab	0.716 a-d	0.756 abc	5,50
43	0.601 a-h	0.554 d-k	0.877 a-d	0.821 c-h	0.736 ab	0.686 d-j	-6,95
44	0.635 a	0.621 b	0.704 f-n	0.626 j-m	0.670 a-h	0.626 j-p	-6,87
45	0.546 ı-o	0.550 e-k	0.892 abc	0.841 a-g	0.716 a-d	0.693c-ı	-3,29
46	0.573 d-m	0.580 b-g	0.736 c-l	0.966 a	0.656 b-h	0.773a	18,07
47	0.557 h-m	0.567 c-j	0.941 a	0.963 ab	0.746 a	0.766ab	2,18
48	0.555 h-m	0.536 g-k	0.869 a-e	0.831 b-g	0.713 a-e	0.683d-j	-4,07
Ort.	0.57	0.56	0.75	0.76	0.66	0.66	0.03
LSD %5	Sulu:0.047	Stres:0.046	Sulu:0.156	Stres: 0.134	Sulu:0.080	Stres: 0.069	

Stres şartlarında her iki yılın ortalama P içeriği incelendiğinde, genotipler %0.66 P içeriğine sahip olmuşlardır. 46, 47, 42, 3, 1 ve 22 numaralı çerezlik kabak genotipleri %0.77-0.72 arasında P içeriği vererek, en yüksek P içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır. 29, 26, 28, 41 ve 27 numaralı çerezlik kabak genotipleri %0.57-0.54 P içerikleri ile en az P içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin yıllar ortalamasında sulu ve stres şartlarının P içeriklerini nasıl etkilediği çizelge 4.31’de görülmektedir. Değişimler incelendiğinde, stres şartlarında çerezlik kabak tohumlarının P içeriği ortalama %0.03 artmıştır. Genotiplerin ortalamasında kuraklığın P içeriği üzerine önemli bir etkisi olmasada genotipler bazında stres şartları bazı genotiplerde P içeriği yüksek çıkarken bazı genotiplerde düşük çıkmıştır. Stres şartları tohumlardaki P içeriğinde 20 numaralı genotipte %10 ve 27 numaralı genotipte %20 azalmaya sebep olmuştur. Diğer taraftan, stres şartları çerezlik kabak genotiplerinin tohumlarındaki P içeriğinde 46 numaralı genotipte %18, 37 numaralı genotipte %17, 39 numaralı genotipte %15, 24 numaralı genotipte %13 ve 36 numaralı genotipte %12 artmaya sebep olmuştur.

P karbonhidrat biyosentezi, vücut asitliğini düzenleme ve enerji reaksiyonları transferinde önemli bir rol oynar (Mir-Marques ve ark., 2015). Kabak tohumunun P içeriği açısından zengin olduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmekte olup, elde ettiğimiz sonuçlarla örtüşmektedir (Achilonu ve ark., 2016; Erdinç ve ark., 2018; Kreft ve ark., 2002). Diğer taraftan, fosfor, nükleik asitlerin, fosfolipidlerin, fosfoproteinlerin, dinükleotitlerin ve adozin trifosfatın bir bileşenidir. Bu nedenle, bitkiler için P, enerjinin depolanması ve aktarılması, fotosentez, bazı enzimlerin düzenlenmesi ve karbonhidratların taşınması gibi birçok olayda rol oynar (Hu ve Schmidhalter, 2005). Kurak koşullarda bitkiler tarafından fosforun alınımının azaldığı birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Pinkerton ve Simpson, 1986; Hu ve Schmidhalter, 2005; Güneş ve ark., 2006; Gholamhoseini ve ark., 2013). Fakat, Heidari ve Karami’ nin (2012) ayçiçeğinde yaptıkları kuraklık çalışmasında, kuraklık stresinin tohumlardaki fosfor içeriğini artırdığını bildirmişlerdir. Bizim yaptığımız çalışmada da tohumlardaki fosfor miktarı kuraklık şartlarından çok fazla etkilenmemiştir. Fakat, genotipler bazında incelendiğinde genotiplerin farklı etkilendiği söylenebilir.

4.5.3. Potasyum (K) içeriği

Yapılan erezlik kabak çalışmasında, 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının tohumlarda potasyum (K) içeriği üzerine tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotipler üzerine %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli farklar tespit edilmiştir (izelge 4.32).

2017 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda yetiştirilen erezlik kabak genotiplerinden ortalama %0.68 K içeriği elde edilmiştir. 5 numaralı genotip %0.84 K içeriği ile en yüksek K içeriğine sahip olan genotip olmuş ve istatistiki olarak diğer genotiplerden ayrılmıştır. 3, 16, 14, 2 ve 8 numaralı genotipler %0.59-0.54 arasında K içeriği ile en az K içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise erezlik kabak genotipleri ortalama %0.68 K içeriğine sahip olmuşlardır. 5 (%0.84), 44 (%0.78), 32 (%0.76) ve 27 (%0.75) numaralı erezlik kabak genotipleri tohumlarda en yüksek K içeriğine sahip olan genotipler olup istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 3, 23, 2, 10 ve 7 numaralı erezlik kabak genotipleri stres şartlarında %0.63-0.56 arasında K içeriği ile en düşük K içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda genotiplerin tohumlarından ortalama %0.42 K içeriği elde edilmiştir. 14, 24, 25, 32, 22, 26 ve 34 numaralı genotipler sulu şartlarda %0.54-0.47 arasında K içeriğine sahip olup, en yüksek K içeriği veren genotipler olmuştur. 13, 2, 42, 39 ve 41 numaralı genotipler %0.35-0.30 arasında K içeriği veren ve en az K içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerin tohumlarından ortalama %0.44 K içeriği elde edilmiştir. 24, 13, 26, 20, 25, 34, 9, 6, 32, 43, 12, 28 ve 21 numaralı genotipler %0.54-0.46 arasında K içeriği ile en yüksek K içeriğine sahip olan genotipler olmuş ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 8, 41, 7, 39 ve 40 numaralı genotipler %0.35-0.21 arasında K içeriği ile en düşük K içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde sulu şartlarda genotipler ortalama %0.55 K içeriğine sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda, 5, 24, 23, 26, 20, 44, 25, 17, 22, 27, 29 ve 21 numaralı genotipler istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almış ve %0.63-0.57 arasında K içeriği ile en yüksek K içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır. Diğer taraftan, 16,42, 41, 2 ve 8 numaralı genotipler %0.49-0.45 arasında K içeriği ile en az K içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır.

Çizelge 4.32. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında K içeriği (%)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	0.656 c-j	0.650 g-k	0.382 i-q	0.420 e-l	0.520 g-k	0.536 g-l	3,05
2	0.583 jk	0.613 jkl	0.349 o-r	0.384 j-m	0.470 kl	0.496 lmn	6,80
3	0.593 ijk	0.630 h-l	0.391 g-q	0.459 b-j	0.496 i-l	0.550 e-l	10,58
4	0.700 b-h	0.670 e-k	0.385 h-q	0.442 c-j	0.543 c-j	0.556 d-l	2,69
5	0.843 a	0.843 a	0.427 d-n	0.440 c-j	0.633 a	0.643 a	1,05
6	0.636 f-j	0.690 c-j	0.417 d-p	0.485 a-g	0.526 e-k	0.586 a-ı	11,62
7	0.690 b-h	0.560 l	0.372 j-r	0.323 m	0.530 e-k	0.440 n	-16,95
8	0.543 k	0.636 h-l	0.363 m-r	0.357 klm	0.450 l	0.496 lmn	9,99
9	0.673 b-ı	0.653 f-k	0.393 f-p	0.487 a-f	0.536 d-j	0.570 b-k	6,80
10	0.713 b-f	0.590 kl	0.408 d-p	0.422 e-l	0.560 b-h	0.506 klm	-9,64
11	0.710 b-f	0.660 e-k	0.414 d-p	0.405 g-l	0.563 b-h	0.533 h-l	-5,14
12	0.656 c-j	0.633 h-l	0.382 i-q	0.473 a-ı	0.520 g-k	0.556 d-l	6,46
13	0.726 bcd	0.680 c-j	0.351 n-r	0.525 ab	0.540 c-j	0.613 a-g	12,05
14	0.586 jk	0.673 d-k	0.544 a	0.440 c-j	0.566 b-h	0.556 d-l	-1,58
15	0.676 b-h	0.660 e-k	0.412 d-p	0.423 e-l	0.543 c-j	0.540 g-l	-0,71
16	0.593 ijk	0.650 g-k	0.401 e-p	0.447 b-j	0.496 i-l	0.550 e-l	10,18
17	0.700 b-h	0.661 e-k	0.456 b-ı	0.451 b-j	0.580 a-g	0.560 c-l	-3,66
18	0.728 bcd	0.637 h-l	0.364 l-r	0.454 b-j	0.546 c-j	0.546 f-l	-0,09
19	0.626 g-j	0.712 b-h	0.464 b-g	0.448 b-j	0.543 c-j	0.580 a-j	6,41
20	0.722 bcd	0.738 b-f	0.454 b-ı	0.511 a-d	0.586 a-e	0.623 abc	6,20
21	0.707 b-g	0.699 b-j	0.442 c-k	0.464 a-j	0.573 a-h	0.583 a-j	1,29
22	0.681 b-h	0.652 f-k	0.477 a-e	0.410 f-l	0.580 a-g	0.530 i-l	-8,23
23	0.738 bc	0.618 i-l	0.460 b-h	0.451 b-j	0.600 abc	0.533 h-l	-10,77
24	0.699 b-h	0.699 b-j	0.521 ab	0.542 a	0.613 ab	0.620 a-d	1,68
25	0.660 c-j	0.702 b-ı	0.511 abc	0.509 a-d	0.583 a-f	0.606 a-f	3,39
26	0.715 b-f	0.686 c-j	0.476 a-e	0.519 abc	0.593 a-d	0.600 a-g	1,21
27	0.725 bcd	0.759 a-d	0.437 c-m	0.412 e-l	0.580 a-g	0.586 a-ı	0,81
28	0.699 b-h	0.681 c-j	0.423 d-o	0.465 a-j	0.560 b-h	0.576 b-j	2,13
29	0.743 b	0.730 b-g	0.411 d-p	0.430 d-l	0.580 a-g	0.576 b-j	0,55
30	0.702 b-h	0.686 c-j	0.437 c-m	0.431 d-l	0.566 b-h	0.560 c-l	-1,84
31	0.639 e-j	0.700 b-j	0.443 c-k	0.455 b-j	0.540 c-j	0.576 b-j	6,78
32	0.639 e-j	0.764 abc	0.482 a-d	0.481 a-h	0.560 b-h	0.626 ab	11,06
33	0.657 c-j	0.694 c-j	0.465 b-g	0.456 b-j	0.560 b-h	0.573 b-j	2,44
34	0.670 b-ı	0.699 b-j	0.468 a-f	0.492 a-e	0.570 b-h	0.596 a-h	4,60
35	0.686 b-h	0.683 c-j	0.369 k-r	0.454 b-j	0.526 e-k	0.566 b-k	7,78
36	0.660 c-j	0.668 e-k	0.440 c-l	0.400 h-m	0.550 c-j	0.533 h-l	-2,99
37	0.686 b-h	0.652 f-k	0.357 n-r	0.438 c-k	0.523 f-k	0.546 f-l	4,55
38	0.624 h-k	0.733 b-g	0.413 d-p	0.419 e-l	0.520 g-k	0.576 b-j	11,09
39	0.707 b-g	0.691 c-j	0.315 qr	0.319 m	0.513 h-k	0.506 klm	-1,16
40	0.725 bcd	0.689 c-j	0.413 d-p	0.210 n	0.570 b-h	0.450 mn	-20,98
41	0.681 b-h	0.689 c-j	0.302 r	0.352 lm	0.490 jkl	0.520 jkl	5,91
42	0.637 f-j	0.681 c-j	0.346 pqr	0.395 i-m	0.493 i-l	0.540 g-l	9,45
43	0.694 b-h	0.637 h-l	0.385 h-q	0.473 a-ı	0.540 c-j	0.556 d-l	2,91
44	0.720 b-e	0.782 ab	0.452 b-ı	0.442 c-j	0.586 a-e	0.613 a-e	4,45
45	0.694 b-h	0.690 c-j	0.392 g-p	0.432 d-l	0.543 c-j	0.563 b-k	3,38
46	0.621 h-k	0.743 b-e	0.416 d-p	0.435 d-k	0.516 h-k	0.590 a-ı	13,62
47	0.652 d-j	0.686 c-j	0.452 b-ı	0.442 c-j	0.553 b-ı	0.563 b-k	2,13
48	0.689 b-h	0.681 c-j	0.449 b-j	0.430 d-l	0.566 b-h	0.556 d-l	-2,32
Ort.	0.68	0.68	0.42	0.44	0.55	0.56	2.27
LSD %5	Sulu:0.082	Stres: 0.88	Sulu: 0.076	Stres: 0.081	Sulu:0.062	Stres: 0.065	

Stres şartlarında her iki yılın ortalama K içeriği incelendiğinde genotipler %0.56 K içeriğine sahip olmuşlardır. 5, 32, 20, 24, 44, 25, 13, 26, 34, 46, 6, 27, 21 ve 19

numaralı çerezlik kabak genotipleri %0.64-0.58 arasında K içeriği vererek, en yüksek K içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır. 10, 2, 8, 40 ve 7 numaralı çerezlik kabak genotipleri %0.50-0.44 K içerikleri ile en az K içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin yıllar ortalamasında sulu ve stres şartlarının K içeriklerini nasıl etkilediği çizelge 4.32'de görülmektedir. Değişimler incelendiğinde, stres şartlarında çerezlik kabak tohumlarının K içeriği ortalama %2.27 artmıştır. Genotiplerin ortalamasında kuraklığın K içeriği üzerine önemli bir etkisi olmasada genotipler bazında stres şartları bazı genotiplerde K içeriği yüksek çıkarken bazı genotiplerde düşük çıkmıştır. Stres şartları tohumlardaki K içeriğinde 40 numaralı genotipte %20, 7 numaralı genotipte %16 ve 23 numaralı genotipte %10 azalmaya sebep olmuştur. Diğer taraftan, stres şartlarında çerezlik kabak genotiplerinin tohumlarındaki K içeriğinde en fazla artış 3, 6, 13, 16, 32, 38, 46 numaralı genotiplerde %10-13 arasında olmuştur.

Çerezlik kabağın tohumlarında Elinge ve ark. (2012), %0.237, Glew ve ark. (2006), %0.579, K içeriğinin olduğunu bildirmişlerdir. Çerezlik kabak K yönünden zengin bir türdür (Kreft ve ark., 2002; Seymen ve ark., 2016). Bitki gelişiminde temel besin elementlerden biri olan, potasyum, protein sentezinde, glikolitik enzimlerin sentezinde ve fotosentez olayında temel faktörlerden biridir (Marschiner, 1995). Diğer taraftan K turgor basıncının devam etmesini (Menjel ve Arneke, 1982) ve kurak şartlarda terlemeyi azaltarak bitkinin kuraklıktan zarar görmesini engelleyebilmektedir (Andersen ve ark., 1992). Yapılan çalışmalarda, kuraklığın potasyum alınımını olumsuz etkilediği bildirilmektedir (Kuchenbuch ve ark., 1986; Güneş ve ark., 2006; Eneji ve ark., 2008;). Diğer taraftan, kurak şartlarda yapılan potasyum gübrelmesi kuraklığın etkisini azalttığı bilinmektedir (Andersen ve ark., 1992; Studer, 1993; Sangakkara ve ark., 2001). Heidari ve Karami' nin (2012) ayçiçeğinde yaptıkları kuraklık çalışması sonucunda, kuraklık stresinin tohumlardaki potasyum içeriğini azalttığını bildirmişlerdir. Fakat, Gholamhoseini ve ark. (2013), ayçiçeekte yaptıkları çalışmada kuraklığın tohumlardaki K içeriğine herhangi bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Bizim sonuçlarımız Gholamhoseini ve ark. (2013)'nın yaptığı çalışma ile örtüşmektedir. Diğer taraftan genotipler bazında bu etkileşim daha farklı görülmüştür.

4.5.4. Kalsiyum (Ca) içeriği

Yapılan erezlik kabak çalışmasında, 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının tohumlarda kalsiyum (Ca) içeriği üzerine tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotipler üzerine %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli farklar oluşturduğu tespit edilmiştir (izelge 4.33).

2017 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda yetiştirilen erezlik kabak genotiplerinden ortalama 506 ppm Ca içeriği elde edilmiştir. 45, 25, 1, 27, 46, 24, 14, 28, 47, 38, 12, 5, 7 ve 6 numaralı genotiplerin tohumlarında 731-556 ppm arasında Ca elde edilmiş olup, en yüksek Ca içeriğini veren genotipler olmuştur. 18, 34, 31, 40 ve 32 numaralı genotipler 387-333 ppm arasında Ca içeriği ile en az Ca içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise erezlik kabak genotipleri ortalama 630 ppm Ca içeriğine sahip olmuşlardır. 27, 8, 37, 24, 41, 45, 7 ve 25 numaralı erezlik kabak genotipleri 933-745 ppm arasında Ca içerikleri ile tohumlarda en yüksek Ca içeriğine sahip olan genotipler olup istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 36, 38, 34, 40 ve 47 numaralı erezlik kabak genotipleri stres şartlarında 488-370 ppm arasında Ca içeriği ile en düşük Ca içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda genotiplerin tohumlarından ortalama 556 ppm Ca içeriği elde edilmiştir. 11 numaralı genotip 1600 ppm Ca içeriği ile en yüksek Ca içeriğine sahip olan genotip olmuş ve istatistiki olarak diğer erezlik kabak genotiplerinden farklı grupta yer almıştır. 35, 38, 39, 41 ve 43 numaralı genotipler 350-256 ppm arasında Ca içeriği veren ve en az Ca içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerin tohumlarından ortalama 647 ppm Ca içeriği elde edilmiştir. 24 numaralı genotip 1363 ppm Ca içeriği ile en yüksek Ca içeriğine sahip olan genotip olmuş ve istatistiki anlamda diğer genotiplerden ayrılmıştır. Diğer taraftan, 42, 39, 46, 41 ve 40 numaralı erezlik kabak genotipleri 373-184 ppm arasında Ca içerikleri ile en düşük Ca içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde sulu şartlarda genotipler ortalama 531 ppm Ca içeriğine sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda 11 numaralı genotip 1029 ppm Ca içeriği ile en yüksek Ca içeriğine sahip olan genotip olmuş ve istatistiki olarak diğer erezlik kabak genotiplerinden farklı grupta yer almıştır. Diğer taraftan, 36, 40, 43, 35

ve 39 numaralı genotipler 397-359 ppm arasında Ca içeriği ile en az Ca içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama Ca içeriği incelendiğinde genotipler 638 ppm Ca içeriğine sahip olmuşlardır. 24 numaralı genotip 1115 ppm Ca içeriği ile en yüksek Ca içeriğine sahip olan genotip olmuş ve istatistiki anlamda diğer genotiplerden ayrılmıştır. 42, 39, 36, 38 ve 40 numaralı çerezlik kabak genotipleri 472-298 ppm Ca içerikleri ile en az Ca içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin yıllar ortalamasında sulu ve stres şartlarının Ca içeriklerini nasıl etkilediği çizelge 4.33'de görülmektedir. Değişimler incelendiğinde, stres şartlarında çerezlik kabak tohumlarının Ca içeriği ortalama %22 artmıştır. Kuraklığın Ca içeriği üzerine önemli bir etkisinin olduğu görülmüş olup, bazı genotiplerde Ca içeriği azalırken, bazı genotiplerde de Ca içeriğinin arttığı tespit edilmiştir. Stres şartları tohumlardaki Ca içeriğinde 11, 14, 38, 40, 45, 46, 47 ve 48 numaralı genotiplerde %3-46 azalmaya sebep olurken, diğer çerezlik kabak genotiplerinde artışa sebep olmuştur. Sulu şartlara göre stres şartlarında Ca içeriğindeki artışın en fazla olduğu genotipler 13 (%109), 37 (%65), 35 (%50), 24 (%48), 41 (%43) ve 23 (%42) numaralı çerezlik kabak genotipleri olmuştur.

Çerezlik kabağın tohumlarında Elinge ve ark. (2012) 978 ppm, Glew ve ark. (2006) 346 ppm, Ca içeriğinin olduğunu bildirmişlerdir. Çerezlik kabak tohumlarının Ca içeriğinin yüksek olduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Erdinç ve ark., 2018; Kreft ve ark., 2002; Seymen ve ark., 2016). Yaptığımız çalışmada, kurak şartlarda elde edilen tohumların Ca miktarının sulu koşullara göre daha fazla olduğu açıkça görülmüştür. Ca bitkilerde suyun alınışı, membran yapısı, stomatal fonksiyonlar, hücre bölünmesi, hücre duvarlarının sentezi, biyotik ya da abiyotik stres faktörlerinden dolayı zarar gören bitkilerin hasarlarının direkt ya da indirekt yollarla tamirini sağlamaktır (McLaughlin ve Winner, 1999). Hong-Bo ve ark. (2008), kuraklık stresi şartlarında kalsiyumun farklı sinyal mekanizmalarında bulunduğunu, karmaşık bir yapıya sahip olduğunu ve bitkideki bütün sinyal iletim ağı ile etkileşim halinde bulunduğunu bildirmiştir. Buna bağlı olarak kalsiyum stres şartlarına dayanıklılığı artıran önemli bir elementtir (Nayyar ve Kaushal, 2002).

Çizelge 4.33. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında Ca içeriği (ppm)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	% değişim
1	728 a	632 e-l	657 b-ı	833 c-h	692 bcd	732 d-j	5,77
2	439 h-m	514 ı-n	370 n-r	561 k-s	405 l-p	537 n-u	32,74
3	393 j-m	612 f-m	479f-q	765 d-k	436 k-p	689 f-m	57,98
4	481 e-m	711 b-ı	530 e-o	784 d-j	505 g-o	747 c-g	47,81
5	600 a-ı	654 d-l	462 h-r	526 l-u	531 e-m	590 ı-u	11,14
6	556 a-j	592 f-m	450 ı-r	884 b-f	503 g-o	738 d-ı	46,73
7	563 a-j	781 a-g	496 f-q	695 f-n	530 e-m	738 d-ı	39,34
8	530 c-k	898 ab	680 b-f	1007 bc	605 d-ı	953 b	57,45
9	490 d-m	613 f-m	405 m-r	552 k-t	447 j-p	582 j-u	30,11
10	424 ı-m	537 h-n	427 k-r	425 q-u	425 k-p	481 r-u	13,11
11	458 e-m	502 ı-n	1600 a	592 ı-r	1029 a	547 m-u	-46,86
12	607 a-h	613 f-m	717 b-e	873 c-g	662 b-e	743 c-h	12,27
13	420 j-m	662 d-l	421 l-r	1095 b	420 k-p	879 bcd	109,04
14	633 a-e	676 c-k	630 c-l	546 l-u	632 c-g	611 g-t	-3,22
15	528 c-l	604 f-m	435 k-r	503 m-u	481 ı-p	553 l-u	14,91
16	521 c-l	606 f-m	509 e-p	713 f-m	515 f-n	660 g-o	28,07
17	496 c-m	607 f-m	564 d-n	631 h-q	530 e-m	619 g-s	16,86
18	387 j-m	553 h-n	468 g-q	635 h-q	427 k-p	594 h-u	39,00
19	504 c-m	620 f-m	743 bcd	743e-l	623 c-h	681 f-n	9,27
20	428 ı-m	632 e-l	646 b-j	669 f-o	537 e-l	650 g-p	21,03
21	446 g-m	584 f-m	527 e-o	490 n-u	486 ı-p	537 n-u	10,39
22	401 j-m	683 c-k	583 d-m	577 j-s	492 h-p	630 g-r	28,01
23	456 e-m	701 b-j	689 b-f	930 b-e	572 d-j	815 b-f	42,39
24	667 a-d	866 a-d	835 bc	1363 a	751 bc	1115 a	48,43
25	730 a	745 a-h	770 bcd	975 bcd	750 bc	860 b-e	14,63
26	505 c-m	679 c-k	487 f-q	634 h-q	496 h-o	656 g-p	32,28
27	723 ab	933 a	851 b	847 c-h	787 b	890 bc	13,16
28	626 a-f	650 e-l	664 b-h	799 c-ı	645 c-f	725 e-j	12,28
29	430 h-m	509 ı-n	564 d-n	812 c-h	497 g-o	660 g-o	32,73
30	426 ı-m	645 e-l	662 b-h	767 d-k	544 e-k	706 f-k	29,78
31	361 klm	623 e-m	675 b-g	646 h-p	518 f-n	634 g-q	22,38
32	333 m	535 h-n	757 bcd	866 c-g	545 e-k	701 f-l	28,51
33	549 b-j	600 f-m	648 b-j	663 g-o	599 d-ı	631 g-r	5,42
34	368 klm	457 lmn	431 k-r	583 j-s	399 m-p	520 o-u	30,05
35	395 j-m	559 h-n	350 o-r	565 k-s	373 op	562 k-u	50,72
36	435 h-m	488 j-n	359 n-r	438 p-u	397 m-p	463 tu	16,64
37	451 f-m	882 abc	429 k-r	575 j-s	440 j-p	729 e-j	65,54
38	616 a-g	477 k-n	329 o-r	438p-u	473 ı-p	457 u	-3,26
39	409 j-m	602 f-m	309 pqr	342 tuv	359 p	472 stu	31,37
40	351 lm	412 mn	425 k-r	184 v	388 nop	298 v	-23,16
41	522 c-l	833 a-e	293 qr	333 uv	407 l-p	583 j-u	43,20
42	467 e-m	572 g-n	355 n-r	373 s-v	411 k-p	472 stu	14,99
43	500 c-m	542 h-n	256 r	476 o-u	378 op	509 p-u	34,56
44	519 c-l	702 b-ı	440 j-r	405 r-u	479 ı-p	554 l-u	15,44
45	731 a	787 a-f	634 c-k	398 r-v	682 bcd	592 ı-u	-13,18
46	669 abc	653 d-l	499 f-q	342 tuv	584 d-ı	497 q-u	-14,80
47	624 a-f	370 n	523 e-o	707 f-m	574 d-j	538 n-u	-6,11
48	395 j-m	531 ı-n	665 b-h	486 n-u	530 e-m	508 p-u	-4,12
Ort.	506	630	556	647	531	638	22,93
LSD %5	Sulu: 177	Stres: 213	Sulu:210	Stres: 216	Sulu:135	Stres: 150	

4.5.5. Magnezyum (Mg) içeriği

Yapılan çerezlik kabak çalışmasında, 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının tohumlarda magnezyum (Mg) içeriği üzerine tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotipler üzerine %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli farklar oluşturduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.34).

2017 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama 3167 ppm Mg içeriği elde edilmiştir. 7, 5, 13, 6, 9 ve 41 numaralı genotiplerin tohumlarında 4082-3626 ppm arasında Mg elde edilmiş olup, en yüksek Mg içeriğini veren genotipler olmuştur. 29, 24, 40, 21 ve 18 numaralı genotipler 2687-2488 ppm arasında Mg içeriği ile en az Mg içeriğine sahip olan genotiplerdir.

Stres şartlarında ise çerezlik kabak genotipleri ortalama 3063 ppm Mg içeriğine sahip olmuşlardır. 5 (3956 ppm), 31 (3690 ppm), 11 (3656 ppm) ve 47 (3573 ppm) numaralı çerezlik kabak genotipleri tohumlarda en yüksek Mg içeriğine sahip olan genotipler olup istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 27, 34, 21, 23 ve 24 numaralı çerezlik kabak genotipleri stres şartlarında 2630-2358 ppm arasında Mg içeriği ile en düşük Mg içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda genotiplerin tohumlarından ortalama 2993 ppm Mg içeriği elde edilmiştir. 44, 26, 46, 40, 45, 43 24, 47, 26 ve 23 numaralı genotipler 3778-3342 ppm arasında Mg içerikleri ile en yüksek Mg içeriğine sahip olan genotipler olmuşlar ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 16, 4, 18, 20 ve 19 numaralı genotipler 2578-2192 ppm arasında Mg içeriği veren ve en az Mg içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerin tohumlarından ortalama 2925 ppm Mg içeriği elde edilmiştir. 45 (4028 ppm), 43 (3922 ppm), 46 (3840 ppm), 44 (3782 ppm) ve 35 (3647 ppm) numaralı çerezlik kabak genotiplerinden en yüksek Mg içeriği elde edilmiş olup istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 16, 40, 19, 20 ve 18 numaralı çerezlik kabak genotipleri 2516-1881 ppm arasında Mg içerikleri ile en düşük Mg içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde, sulu şartlarda genotipler ortalama 3080 ppm Mg içeriğine sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda, 7, 44, 46, 47, 5, 36, 6, 43, 9, 14, 38, 13, 37, 31, 11, 48, 41, 34, 22 ve 45 numaralı genotipler 3484-3138 ppm arasında Mg içerikleri ile en yüksek değeri alan genotipler olmuşlar ve istatistiki olarak aynı grup

içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 28, 19, 21, 20 ve 18 numaralı genotipler 2777-2431 ppm arasında Mg içeriği ile en az Mg içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır.

Çizelge 4.34. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında Mg içeriği (ppm)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	3476 b-h	3034 f-r	2735 j-p	2668 l-r	3106 b-k	2851 l-r	-8,20
2	3017 h-s	3064 e-p	2682 k-p	2580 n-r	2850 j-n	2822 m-r	-0,97
3	3430 b-ı	3328 b-h	2766 j-p	2722 k-q	3098 c-k	3025 h-n	-2,36
4	3562 b-f	3240 c-k	2516 o-r	2564 o-r	3039 e-k	2902 k-q	-4,51
5	3843 ab	3956 a	2934 f-o	2848 ı-q	3389 a-e	3402 a-d	0,40
6	3672 a-d	3394 b-f	2970 e-n	2908 g-p	3321 a-g	3151 d-k	-5,13
7	4082 a	2803 l-t	2886 g-o	2528 pqr	3484 a	2666 q-t	-23,49
8	3286 c-l	3243 c-k	2856 h-o	2843 ı-q	3071 d-k	3043 g-n	-0,91
9	3667 a-d	3368 b-g	2868 g-o	2582 n-r	3267 a-g	2975 ı-p	-8,95
10	3160 e-q	2965 g-s	2615 n-r	2570 n-r	2888 h-n	2768 n-r	-4,16
11	3572 b-f	3656 abc	2758 j-p	2654 m-r	3165 a-j	3155 d-k	-0,32
12	3517 b-g	3480 b-e	2638 m-r	2621 m-r	3078 d-k	3050 g-m	-0,89
13	3719 abc	3468 b-e	2723 j-p	3001 f-m	3221 a-ı	3234 c-ı	0,41
14	3422 b-j	3219 d-l	3078 c-m	2655 m-r	3250 a-g	2937 j-q	-9,64
15	3578 b-f	3274 b-j	2662 l-q	2561 o-r	3120 b-k	2918 k-q	-6,48
16	3174 e-p	3070 e-o	2578 n-r	2516 qrs	2876 ı-n	2793 m-r	-2,87
17	3063 g-s	2980 f-r	2682 k-p	2610 n-r	2872 ı-n	2795 m-r	-2,69
18	2488 t	2768 o-u	2373 pqr	1881 u	2431 o	2324 u	-4,39
19	3158 e-q	2647 p-u	2192 r	2141 stu	2675 l-o	2394 tu	-10,51
20	2936 j-t	2818 l-t	2228 qr	2039 tu	2582 no	2428 stu	-5,94
21	2596 st	2552 stu	2628 m-r	2853 h-q	2612 mno	2702 p-s	3,44
22	2960 ı-t	2827 k-t	3320 b-g	3062 f-k	3140 a-j	2945 j-q	-6,22
23	2712 o-t	2505 tu	3342 a-f	3253 d-g	3027 f-l	2879 k-r	-4,88
24	2679 q-t	2358 u	3463 a-d	3512 bcd	3071 d-k	2935 k-q	-4,43
25	2907 k-t	2635 q-u	3270 b-ı	3306 c-f	3088 d-k	2970 ı-p	-3,82
26	2748 m-t	2718 o-u	3412 a-e	3252 d-g	3080 d-k	2985 ı-o	-3,07
27	2752 m-t	2630 q-u	3236 b-ı	2604 n-r	2994 g-l	2617 rst	-12,60
28	2728 n-t	2737 o-u	2826 ı-p	2929 f-o	2777 k-o	2833 l-r	2,03
29	2687 p-t	2778 n-u	2985 e-n	2682 k-r	2836 j-n	2730 o-r	-3,74
30	3037 g-s	2927 h-s	3030 d-n	3000 f-m	3034 f-k	2964 ı-p	-2,31
31	3178 e-o	3690 ab	3156 c-j	2953 f-n	3167 a-j	3321 b-g	4,87
32	2868 l-t	3308 b-ı	3095 c-l	3252 d-g	2982 g-l	3280 c-h	9,99
33	3160 e-q	3045 f-q	3094 c-l	3162 d-ı	3127 b-k	3104 e-l	-0,75
34	2979 ı-s	2624 r-u	3302 b-h	3188 d-ı	3140 a-j	2906 k-q	-7,46
35	3051 g-s	2782 m-t	2882 g-o	3647 abc	2967 g-m	3214 c-j	8,35
36	3053 g-s	2867 j-t	3678 ab	2950 f-n	3366 a-f	2908 k-q	-13,59
37	3101 f-r	3212 d-l	3252 b-ı	3464 b-e	3177 a-j	3338 b-f	5,08
38	3210 d-n	3220 d-l	3270 b-ı	2660 m-r	3240 a-h	2940 j-q	-9,27
39	3236 c-m	3075 e-o	2921 f-o	2740 j-q	3079 d-k	2907 k-q	-5,56
40	2613 rst	3396 b-f	3509 abc	2297 rst	3061 d-k	2847 l-r	-7,00
41	3626 a-e	3046 f-q	2682 k-p	3046 f-l	3154 a-j	3046 g-n	-3,42
42	3384 b-k	2889 ı-t	2630 m-r	2339 d-h	3007 g-l	3064 f-m	1,89
43	3170 e-p	3197 d-n	3468 a-d	3922 a	3319 a-g	3559 ab	7,25
44	3139 e-q	3201 d-m	3778 a	3782 ab	3458 ab	3492 abc	0,96
45	2788 m-t	3242 c-k	3488 abc	4028 a	3138 a-j	3635 a	15,84
46	3283 c-l	3315 b-h	3620 ab	3840 ab	3452 abc	3577 ab	3,64
47	3358 b-k	3573 a-d	3439 a-d	3114 e-j	3399 a-d	3344 b-e	-1,62
48	3196 d-o	2924 h-t	3129 c-k	3186 d-ı	3162 a-j	3055 g-m	-3,39
Ort.	3167	3063	2993	2925	3080	2994	-2,73
LSD %5	Sulu:488	Stres: 421	Sulu:452	Stres: 385	Sulu:354	Stres: 279	

Stres şartlarında her iki yılın ortalama Mg içeriği incelendiğinde, genotipler 2994 ppm Mg içeriğine sahip olmuşlardır. 45 (3635 ppm), 46 (3577 ppm), 43 (3559 ppm), 44 (3492 ppm) ve 5 (3402 ppm) numaralı çerezlik kabak genotiplerinden en yüksek Mg içeriği elde edilmiş olup istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 7, 27, 20, 19 ve 18 numaralı çerezlik kabak genotipleri 2666-2324 ppm Mg içerikleri ile en az Mg içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin yıllar ortalamasında sulu ve stres şartlarının Mg içeriklerini nasıl etkilediği çizelge 4.34'de görülmektedir. Değişimler incelendiğinde, stres şartlarında çerezlik kabak tohumlarının Mg içeriği ortalama %2.73 azalmıştır. Kuraklık genellikle çerezlik kabak genotiplerinin Mg içeriğini olumsuz etkilemiş olsada bazı genotiplerde artış olduğu görülmüştür. Tablo incelendiğinde 45 numaralı genotipte sulu şartlara göre stres şartlarında %15 artış görülmüştür. Diğer taraftan, sulu şartlara göre stres şartlarında 7 (%23), 36 (%13), 27 (%12) ve 19 (%10) numaralı çerezlik kabak genotiplerinin tohumlarındaki Mg içeriğinde en yüksek azalmalar görülmüştür.

Çerezlik kabağın tohumlarında Elinge ve ark. (2012) 6741 ppm, Glew ve ark. (2006) 5690 ppm, Mg içeriğinin olduğunu bildirmişlerdir. Magnezyum, D vitaminin aktif formuna dönüşmesi ve kas gelişimi için önemli bir elementtir (Elinge ve ark., 2012) ve çerezlik kabakta yüksek miktarda bulunur (Kreft ve ark., 2002; Achilonu ve ark., 2016). Güneş ve ark. (2006), nohutta yapmış oldukları bir kuraklık çalışmasında, kuraklığın magnezyum alımını üzerine olumsuz etkilerinin olduğunu ve genotiplerin farklı oranda etkilendiklerini bildirmişlerdir. Elde ettiğimiz sonuçlar önceki çalışmalarla benzerlik göstermekte olup, kuraklığın tohumda Mg içeriğini düşürdüğü, genotipler arasında etkisinin farklı olduğu görülmüştür.

4.5.6. Çinko (Zn) içeriği

Yapılan çerezlik kabak çalışmasında, 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının tohumlarda çinko (Zn) içeriği üzerine tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotipler üzerine %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli farklar oluşturduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.35).

2017 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama 50.07 ppm Zn içeriği elde edilmiştir. 5 numaralı genotip 77.52

ppm ve 46 numaralı genotip 65.18 ppm Zn içeriği ile en yüksek Zn içeriğine sahip olan çerezlik kabak genotipleri olmuştur. 20, 2, 35, 34 ve 40 numaralı genotipler 40.67-32.06 ppm arasında Zn içeriği ile en az Zn içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise çerezlik kabak genotipleri ortalama 54.22 ppm Zn içeriğine sahip olmuşlardır. 5 (85.52 ppm) ve 31 (74.92 ppm) numaralı çerezlik kabak genotipleri tohumlarda en yüksek Zn içeriğine sahip olan genotipler olup istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 38, 35, 36, 19 ve 34 numaralı çerezlik kabak genotipleri stres şartlarında 43.06-35.03 ppm arasında Zn içeriği ile en düşük Zn içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda genotiplerin tohumlarından ortalama 46.49 ppm Zn içeriği elde edilmiştir. 25, 5, 24, 4, 32 ve 46 numaralı genotipler 75.98-61.84 ppm arasında Zn içerikleri ile en yüksek Zn içeriğine sahip olan genotipler olmuşlar ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 42, 38, 12, 37 ve 35 numaralı genotipler 27.86-19.41 ppm arasında Zn içeriği veren ve en az Zn içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerin tohumlarından ortalama 49.85 ppm Zn içeriği elde edilmiştir. 25 (82.33 ppm), 24 (80.66 ppm), 32 (75.18 ppm) ve 3 (73.74 ppm) numaralı çerezlik kabak genotiplerinden en yüksek Zn içeriği elde edilmiş olup istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 38, 18, 34, 39 ve 40 numaralı çerezlik kabak genotipleri 29.82-20.22 ppm arasında Zn içerikleri ile en düşük Zn içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde, sulu şartlarda genotipler ortalama 48.28 ppm Zn içeriğine sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda 5 numaralı genotip 73.39 ppm ve 25 numaralı genotip 66.70 ppm Zn içeriği ile en yüksek Zn içeriğine sahip olan çerezlik kabak genotipleri olmuştur. Diğer taraftan, 38, 34, 12, 37 ve 35 numaralı genotipler 36.67-28.74 ppm arasında Zn içeriği ile en az Zn içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama Zn içeriği incelendiğinde genotipler 52.03 ppm Zn içeriğine sahip olmuşlardır. 25, 5, 6, 3, 32 ve 24 numaralı genotipler 70.19-62.33 ppm arasında Zn içerikleri ile en yüksek Zn içeriğine sahip olan genotipler olmuşlar ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 39, 36, 38, 40 ve 34 numaralı çerezlik kabak genotipleri 38.24-29.45 ppm Zn içerikleri ile en az Zn içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır.

Çizelge 4.35. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında Zn içeriği (ppm)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		% değişim
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	
1	48.30 e-l	58.40 c-j	54.21 c-j	58.72 d-g	51.25 e-l	58.56 d-h	14,26
2	40.18 klm	47.70 i-o	48.84 e-m	57.96 d-h	44.51 j-r	52.83 g-n	18,70
3	50.01 d-l	55.08 d-l	59.63 b-g	73.74 abc	54.82 c-h	64.41 a-d	17,49
4	52.52 c-k	53.14 e-n	64.67 abc	62.84 cde	58.59 b-e	57.99 d-ı	-1,02
5	77.52 a	85.52 a	69.25 ab	54.24 d-l	73.39 a	69.88 ab	-4,78
6	64.85 bc	70.08 bc	59.50 b-g	66.54 bcd	62.17 bcd	68.31 abc	9,87
7	57.92 b-f	51.28 f-n	46.35 g-n	44.52 g-p	52.13 e-k	47.90 j-p	-8,11
8	51.76 d-k	58.18 c-j	48.54 e-m	57.34 d-j	50.15 e-n	57.76 d-ı	15,17
9	62.17 bcd	53.89 d-m	46.81 f-n	51.15 e-m	54.49 c-ı	52.52 g-n	-3,62
10	57.44 b-f	54.56 d-l	42.30 i-o	50.46 e-n	49.87 e-n	52.51 g-n	5,29
11	48.61 e-l	49.05 h-n	38.58 k-q	30.89 p-t	43.59 k-r	39.97 p-s	-8,31
12	48.74 e-l	50.94 f-n	24.41 qrs	36..31 n-s	36.57 rst	43.63 n-s	19,28
13	50.30 d-l	51.92 e-n	33.27 n-s	62.47 cde	41.79 m-s	57.19 d-ı	36,87
14	55.79 b-h	52.94 e-n	51.42 c-k	37.60 m-s	53.60 d-j	45.27 m-r	-15,54
15	59.90 b-e	66.49 bcd	40.37 j-p	43.57 i-q	50.14 e-n	55.03 e-l	9,76
16	56.08 b-h	59.27 c-ı	37.40 k-r	43.91 h-q	46.74 g-q	51.59 h-o	10,38
17	53.23 b-j	52.73 e-n	56.54 b-ı	49.91 e-n	54.89 c-h	51.32 h-o	-6,50
18	52.86 b-j	64.22 b-e	29.30 o-s	28.32 rst	41.08 n-s	46.27 k-q	12,65
19	44.27 g-m	40.49 no	31.49 o-s	36.68 n-s	37.88 q-t	38.59 q-t	1,87
20	40.67 j-m	45.74 j-o	34.60 m-r	40.44 l-r	37.64 q-t	43.09 o-s	14,49
21	44.32 g-m	56.98 d-j	35.43 l-r	58.96 def	39.87 o-s	57.97 d-ı	45,38
22	56.02 b-h	62.68 b-g	54.56 c-j	55.72 d-k	55.29 c-g	59.20 c-h	7,07
23	46.84 f-l	50.10 g-n	48.08 e-m	57.70 d-ı	47.46 g-p	53.90 f-m	13,57
24	49.72 d-l	44.01 k-o	64.90 abc	80.66 ab	57.31 c-f	60.82 a-f	8,76
25	57.42 b-f	58.04 c-j	75.98 a	82.33 a	66.70 ab	70.19 a	5,22
26	44.04 h-m	52.55 e-n	57.28 b-h	59.27 def	50.66 e-m	55.91 d-j	10,36
27	42.68 i-m	51.54 e-n	49.58 d-l	47.07 f-o	46.13 g-q	49.31 i-o	6,89
28	53.98 b-ı	55.59 d-k	43.01 h-o	55.28 d-k	48.50 f-o	55.44 d-k	14,31
29	45.74 f-l	48.30 h-n	45.98 g-n	49.79 e-n	45.86 h-r	49.05 i-p	6,95
30	46.86 f-l	57.38 c-j	53.71 c-j	54.02 d-l	50.28 e-n	55.70 d-j	10,77
31	43.68 h-m	74.92 ab	48.48 e-m	46.72 f-o	46.08 g-q	60.82 b-g	31,99
32	41.84 i-m	52.49 e-n	63.66 a-d	75.18 abc	52.75 e-k	63.84 a-e	21,02
33	44.52 g-m	48.28 i-n	54.11 c-j	54.56 d-l	49.32 e-n	51.42 h-o	4,26
34	37.70 lm	35.03 o	35.46 l-r	23.87 st	36.58 rst	29.45 t	-19,49
35	38.08 lm	42.66 l-o	19.41 s	48.06 f-n	28.74 t	45.36 m-r	57,82
36	46.65 f-l	41.36 mno	38.16 k-r	33.17 o-t	42.40 l-s	37.26 q-t	-12,12
37	43.91 h-m	63.32 b-f	23.90 rs	42.26 k-r	33.90 st	52.79 g-n	55,71
38	47.75 e-l	43.06 k-o	25.58 qrs	29.82 q-t	36.67 rst	36.44 rst	-0,62
39	42.11 i-m	52.70 e-n	57.90 b-g	23.78 st	50.01 e-n	38.24 q-t	-23,53
40	32.06 m	49.44 h-n	47.18 f-n	20.22 t	39.62 o-s	34.83 st	-12,10
41	57.71 b-f	54.76 d-l	32.86 n-s	54.76 d-k	45.29 i-r	54.76 e-l	20,92
42	49.10 e-l	53.81 d-m	27.86 p-s	52.28 d-l	38.48 p-s	53.05 g-m	37,85
43	56.82 b-g	54.44 d-l	36.72 l-r	37.53 m-s	46.77 g-q	45.99 l-q	-1,68
44	47.90 e-l	49.26 h-n	55.17 b-ı	43.15 j-q	51.54 e-l	46.21 k-q	-10,34
45	45.73 f-l	61.12 c-h	49.44 d-l	51.48 e-m	47.59 g-p	56.30 d-j	18,32
46	65.18 ab	58.96 c-ı	61.84 a-e	56.04 d-k	63.51 bc	57.50 d-ı	-9,46
47	57.30 b-f	48.92 h-n	46.59 g-n	53.88 d-l	51.94 e-k	51.40 h-o	-1,04
48	44.30 g-m	58.93 c-ı	61.09 b-f	57.52 d-ı	52.70 e-k	58.23 d-ı	10,49
Ort.	50.07	54.22	46.49	49.85	48.28	52.03	9.07
LSD %5	Sulu:12.63	Stres: 12.84	Sulu:14.36	Stres: 14.27	Sulu:9.38	Stres: 9.23	

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin yıllar ortalamasında sulu ve stres şartlarının Zn içeriklerini nasıl etkilediği çizelge 4.35’de görülmektedir. Değişimler

incelendiğinde, stres şartlarında çerezlik kabak tohumlarının Zn içeriği ortalama %9.07 artmıştır. Kuraklık çerezlik kabak genotiplerinin tohumlarındaki Zn içeriğini artırmış olsada genotipler incelendiğinde bazı genotiplerde azalmaya sebep olmuştur. Sonuçlar incelendiğinde sulu şartlara göre kurak şartlarda Zn içeriği en yüksek olan genotipler 21 (%45), 42 (%37), 13 (%36) ve 31 (%31) numaralı çerezlik kabak genotipleri olmuştur. Diğer taraftan 39 (%23), 34 (%19) ve 14 (%15) numaralı genotipler sulu şartlara göre en fazla Zn azalmasının olduğu çerezlik kabak genotipleri olmuştur.

Zn insan beslenmesi için önemli bir element olup çerezlik kabak gibi çok az besinde bulunmaktadır. Çinkonun duyu organlarının düzgün işleyişini sağlamak, hücre üretimi için DNA ve RNA sentezini kolaylaştırmak gibi birçok faydası bulunmaktadır (Elinge ve ark., 2012). Çerezlik kabağın tohumlarında Elinge ve ark. (2012) 140 ppm, Glew ve ark. (2006) 113 ppm, Seymen ve ark. (2016), 27-83 ppm, Erdinç ve ark. (2018), 27-61 ppm, Zn içeriğinin olduğunu bildirmişlerdir. Stres durumunda Zn içeriği incelendiğinde gözle görülür bir artışın olduğu gözlenmiştir. Zn ve Ca, bitki stresinden kaçınmada rol oynayan önemli elementlerdir (Rezaei ve Abbasi 2014; Ahmad ve ark., 2015). Ahmad ve ark. (2018), Ca ve Zn'nin stres şartlarından korunmayı ve enzim aktivitelerini güçlendirmeye yardımcı olduğunu bildirmiştir. Jeshni ve ark. (2017), uygun dozlarda Zn uygulamasının kuraklık stresinin etkisini azalttığını ve besin elementi alınımına yardımcı olduğunu bildirmiştir. Ayrıca, Zn uygulamaları, kuraklık stresine karşı transkripsiyon seviyesinde çoklu antioksidan savunma sistemlerini düzenleyebilme yeteneğine sahiptir (Ma ve ark., 2017).

4.5.7. Bakır (Cu) içeriği

Yapılan çerezlik kabak çalışmasında, 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının tohumlarda bakır (Cu) içeriği üzerine tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotipler üzerine %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli farklar oluşturduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.36).

2017 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama 16.13 ppm Cu içeriği elde edilmiştir. 7, 6, 3, 25, 15, 23, 22, 26, 10, 4, 17 ve 47 numaralı genotipler 21.39-18.28 ppm arasında Cu içeriğiyle en yüksek değerleri alan genotipler olup istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer

almışlardır. 42, 31, 27, 18 ve 40 numaralı genotipler 14.48-13.38 ppm arasında Cu içeriği ile en az Cu içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

Stres şartlarında ise çerezlik kabak genotipleri ortalama 17.33 ppm Zn içeriğine sahip olmuşlardır. 5, 31, 26, 6, 22, 7, 17, 48, 18, 21, 14 ve 25 numaralı çerezlik kabak genotipleri 21.24-18.52 ppm arasında Cu içerikleri ile en yüksek değerleri alan ve istatistiki anlamda aynı grupta yer alan genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 47, 38, 36, 9 ve 34 numaralı çerezlik kabak genotipleri stres şartlarında 15.21-13.64 ppm arasında Cu içeriği ile en düşük Cu içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda genotiplerin tohumlarından ortalama 11.97 ppm Cu içeriği elde edilmiştir. 7, 10, 8, 3, 1, 6 ve 4 numaralı genotipler 24.59-21.78 ppm arasında Cu içerikleri ile en yüksek Cu içeriğine sahip olan genotipler olmuşlar ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 37, 42, 43, 38 ve 39 numaralı genotipler 2.76-1.33 ppm arasında Cu içeriği veren ve en az Cu içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerin tohumlarından ortalama 12.34 ppm Cu içeriği elde edilmiştir. 8 (26.03 ppm) ve 1 (25.52 ppm) numaralı çerezlik kabak genotiplerinden en yüksek Cu içeriği elde edilmiş olup istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 37, 40, 38, 39 ve 36 numaralı çerezlik kabak genotipleri 4.20-1.84 ppm arasında Cu içerikleri ile en düşük Cu içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde sulu şartlarda genotipler ortalama 14.35 ppm Cu içeriğine sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda 7 (22.93 ppm), 3 (21.60 ppm), 10 (21.39 ppm) ve 6 (21.26 ppm) numaralı çerezlik kabak genotiplerinden en yüksek Cu değerleri elde edilmiş olup istatistiki olarak aynı grup içerisinde yer almıştır. Diğer taraftan, 41, 40, 37, 42 ve 39 numaralı genotipler 9.25-7.99 ppm arasında Cu içeriği ile en az Cu içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama Cu içeriği incelendiğinde genotipler 14.84 ppm Zn içeriğine sahip olmuşlardır. 8, 6, 7, 1, 5, 2 ve 3 numaralı genotipler 21.61-19.99 ppm arasında Cu içerikleri ile en yüksek Cu içeriğine sahip olan genotipler olmuşlar ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 40, 34, 39, 38 ve 36 numaralı çerezlik kabak genotipleri 9.43-8.37 ppm Cu içerikleri ile en az Cu içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır.

Çizelge 4.36. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında Cu içeriği (ppm)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	% değişim
1	17.95 b-j	16.81 f-n	22.90 abc	25.52 ab	20.42 bcd	21.17 ab	3,64
2	16.13 d-n	17.54 d-m	21.37 bc	22.63 cde	18.75 cde	20.08 abc	7,11
3	19.84 abc	16.80 f-n	23.36 abc	23.18 bc	21.60 ab	19.99 abc	-7,48
4	18.51 a-f	18.26 b-j	21.78 abc	20.30 def	20.14 bcd	19.28 b-e	-4,29
5	17.95 b-j	21.24 a	21.22 c	20.91 c-f	19.59 bcd	21.08 ab	7,61
6	20.02 ab	20.30 a-d	22.51 abc	22.14 c-f	21.26 ab	21.22 ab	-0,20
7	21.39 a	19.32 a-f	24.59 a	23.06 bcd	22.99 a	21.19 ab	-7,84
8	17.72 b-k	17.19 f-m	23.61 abc	26.03 a	20.67 bc	21.61 a	4,56
9	15.18 g-n	14.17 no	21.68 bc	20.02 ef	18.43 cde	17.09 f-ı	-7,27
10	18.57 a-f	17.82 d-k	24.21 ab	19.60 f	21.39 ab	18.71 c-f	-12,53
11	15.04 ı-n	16.87 f-n	9.68 f-ı	6.79 p-t	12.36 ijk	11.83 p-s	-4,29
12	15.04 ı-n	15.97 h-o	8.80 hij	9.78 k-o	11.92 jkl	12.87 n-q	8,00
13	18.14 b-ı	17.44 e-m	10.80 e-h	14.99 g	14.47 ghı	16.21 g-j	12,05
14	16.61 c-n	18.52 a-h	13.50 de	8.74 m-q	15.06 fgh	13.63 l-p	-9,45
15	19.11 a-d	18.10 c-j	8.82 g-j	8.04 n-r	13.97 g-j	13.07 m-q	-6,42
16	16.44 d-n	17.76 d-l	5.81 klm	6.49 q-t	11.13 klm	12.12 pqr	8,95
17	18.41 a-g	19.16 a-f	12.76 de	9.60 l-p	15.58 fgh	14.38 j-o	-7,74
18	14.12 mn	18.66 a-h	6.94 ı-l	5.30 r-u	10.53 k-n	11.98 p-s	13,77
19	15.48 f-n	16.24 g-o	5.35 lmn	6.45 q-t	10.41 k-n	11.35 q-t	8,96
20	14.82 j-n	16.13 g-o	6.48 jkl	7.16 o-s	10.65 k-n	11.65 qrs	9,39
21	16.97 b-m	18.56 a-h	7.50 ı-l	11.32 ı-m	12.24 ijk	14.94 j-m	22,06
22	18.78 a-e	20.10 a-e	12.14 def	10.84 j-n	15.46 fgh	15.47 h-l	0,09
23	18.94 a-d	17.06 f-m	11.68 d-g	12.57 g-k	15.31 fgh	14.82 j-n	-3,24
24	14.73 j-n	16.06 h-o	12.46 def	14.96 g	13.60 g-j	15.51 h-l	14,04
25	19.74 abc	18.47 a-ı	14.51 d	14.04 ghı	17.12 ef	16.25 g-j	-5,08
26	18.75 a-e	20.75 abc	12.90 de	14.30 gh	15.83 fg	17.52 d-g	10,72
27	14.40 lmn	16.84 f-n	13.73 d	12.03 h-l	14.06 g-j	14.44 j-n	2,65
28	16.68 c-m	17.82 d-k	12.02 def	13.32 g-j	14.35 ghı	15.57 g-l	8,52
29	17.24 b-m	17.89 d-k	13.51 de	13.09 g-j	15.38 fgh	15.49 h-l	0,75
30	17.74 b-k	17.46 d-m	12.24 def	12.48 g-k	14.99 fgh	14.97 j-m	-0,13
31	14.40 lmn	21.00 ab	9.69 f-ı	9.91 k-o	12.05 jk	15.45 h-l	28,27
32	16.74 c-m	17.10 f-m	13.22 de	13.63 g-j	14.98 fgh	15.37 ı-l	2,56
33	16.83 b-m	16.82 f-n	13.38 de	14.38 gh	15.11 fgh	15.60 g-k	3,26
34	14.68 k-n	13.64 o	7.46 ı-l	4.79 s-v	11.07 klm	9.21 uv	-16,74
35	16.12 d-n	18.33 b-j	3.37 m-p	6.43 q-t	9.75 l-o	12.38 pqr	26,99
36	15.02 ı-n	14.90 mno	6.38 jkl	1.84 w	10.70 k-n	8.37 v	-21,79
37	15.36 f-n	16.80 f-n	2.76 nop	4.20 t-w	9.06 mno	10.50 r-u	15,92
38	17.07 b-m	14.97 l-o	2.39 op	3.15 uvw	9.73 l-o	9.06 uv	-6,87
39	14.66 k-n	16.10 g-o	1.33 p	2.26 vw	7.99 o	9.18 uv	14,84
40	13.38 n	15.59 j-o	4.78 l-o	3.28 uvw	9.08 mno	9.43 tuv	3,93
41	15.06 h-n	15.87 h-o	3.44 m-p	8.20 n-q	9.25 mno	12.04 p-s	30,12
42	14.48 lmn	15.92 h-o	2.71 nop	4.37 s-w	8.60 no	10.14 s-v	18,01
43	16.39 d-n	15.65 ı-o	2.40 op	8.00 n-r	9.40 mno	11.83 p-s	25,85
44	15.18 g-n	15.67 ı-o	12.10 def	9.24 l-q	13.64 g-j	12.45 o-r	-8,70
45	15.34 f-n	16.52 f-n	6.75 jkl	10.85 j-n	11.04 klm	13.68 k-p	23,90
46	17.62 b-l	17.26 e-m	13.72 d	12.83 g-j	15.67 fgh	15.04 jkl	-3,98
47	18.28 a-h	15.21 k-o	8.64 h-k	19.50 f	13.46 hij	17.36 e-h	28,94
48	15.67 e-n	18.92 a-g	20.99 c	19.78 f	18.33 de	19.35 bcd	5,56
Ort.	16.73	17.33	11.97	12.34	14.35	14.84	4.93
LSD %5	Sulu:3.23	Stres: 2.85	Sulu:2.86	Stres: 2.84	Sulu:2.26	Stres: 1.95	

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin yıllar ortalamasında sulu ve stres şartlarının Cu içeriklerini nasıl etkilediği çizelge 4.36'da görülmektedir. Değişimler

incelendiğinde, stres şartlarında çerezlik kabak tohumlarının Cu içeriği ortalama %4.93 artmıştır. Kuraklık çerezlik kabak genotiplerinin tohumlarındaki Cu içeriğini artırmış olsada genotipler incelendiğinde bazı genotiplerde azalmaya sebep olmuştur. Sonuçlar incelendiğinde sulu şartlara göre kurak şartlarda Cu içeriği en yüksek olan genotipler 41 (%30), 48 (%28), 31 (%28), 43 (%25), 45 (%23) ve 20 (%22) numaralı çerezlik kabak genotipleri olmuştur. Diğer taraftan, 36 (%21), 34 (%16) ve 10 (%12) numaralı genotipler sulu şartlara göre en fazla Cu azalmasının olduğu çerezlik kabak genotipleri olmuştur.

İnsan sağlığı açısından bakır, kan oluşumu, kolesterolün düşürülmesi, kan şekerinin düşürülmesi ve doku kemik sağlığı için önemli bir besin elementidir (Ayaz, 2008). Ayaz (2008), çerezlik kabakların 1.5 mg/100 gr Cu içeriğine sahip olduğunu bildirmiştir. Başka bir araştırmacı ise kabuksuz çerezlik kabaklarda Cu içeriğinin 20-26 ppm arasında olduğunu bildirmişlerdir (Idouraine ve ark., 1996). Yadav ve ark. (2010), ise kabaklardaki Cu miktarının 15.4 mg/g olduğunu bildirmişlerdir. Coşkan ve Şenyiğit (2018), marulda yaptıkları vermikompost ve kuraklık uygulamasında, kuraklığın bakır alınımı üzerine çok fazla etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Bakır bir iz elementi olup, toprakta ve bitkilerde çok düşük miktarlarda bulunmaktadır. Yaptığımız çerezlik kabak çalışmasında da kuraklığın çok fazla etkisinin olmadığı görülmektedir. Fakat, genotipler bazında bakır içeriğine kuraklığın farklı etkileri gözlenmiştir.

4.5.8. Demir (Fe) içeriği

Yapılan çerezlik kabak çalışmasında, 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının tohumlarda demir (Fe) içeriği üzerine tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotipler üzerine %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli farklar tespit edilmiştir (Çizelge 4.37).

2017 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama 65.51 ppm Fe içeriği elde edilmiştir. 6, 46, 44, 4 ve 9 numaralı genotipler 104.2-83.78 ppm arasında Fe içeriğiyle en yüksek değerleri alan genotipler olup istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 32, 27, 20, 18 ve 29 numaralı genotipler 52.46-42.92 ppm arasında Fe içeriği ile en az Fe içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

Çizelge 4.37. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında Fe içeriği (ppm)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	% değişim
1	66.78 d-j	60.94 f-l	121.42 a	68.89 g-n	94.10 a	64.92 g-q	-31,01
2	67.54 c-j	78.17 b-ı	80.38 c-ı	81.42 e-ı	73.96 d-j	79.80 a-g	7,90
3	77.87 b-f	90.56 a-d	92.81 bcd	77.69 e-k	85.34 a-d	84.13 a-e	-1,42
4	88.02 abc	89.66 a-d	78.30 c-ı	67.06 g-n	83.16 a-f	78.36 a-ı	-5,77
5	75.46 b-g	81.26 b-g	62.44 g-p	63.53 h-o	68.95 f-n	72.39 c-n	4,99
6	104.20 a	70.62 c-k	65.20 g-p	83.54 e-h	84.70 a-e	77.08 a-k	-9,00
7	79.30 b-e	79.84 b-h	55.94 l-q	48.98 nop	67.62 g-n	64.41 ı-q	-4,74
8	63.14 d-k	71.54 c-j	74.46 d-n	84.34 efg	68.80 f-n	77.94 a-j	13,28
9	83.78 a-d	59.44 h-l	55.92 l-q	68.76 g-n	69.85 e-m	64.10 ı-q	-8,24
10	69.51 c-ı	56.06 jkl	81.79 c-h	83.22 e-h	75.65 c-ı	69.64 e-p	-7,95
11	55.88 g-k	58.08 ı-l	91.14 b-e	68.10 g-n	73.51 d-k	63.09 j-q	-14,18
12	71.98 b-ı	62.94 e-l	69.34 f-p	81.84 e-ı	70.66 d-l	72.39 c-n	2,44
13	61.62 e-k	69.28 d-k	59.43 ı-q	89.39 def	60.53 ı-o	79.34 a-h	31,08
14	71.91 b-ı	67.30 e-l	97.14 bc	62.03 ı-o	84.53 a-e	64.66 h-q	-23,50
15	65.28 d-j	57.66 ı-l	69.04 f-p	58.82 k-p	67.16 g-n	58.24 n-r	-13,29
16	65.98 d-j	91.67 abc	56.26 k-q	59.88 k-o	61.12 ı-o	75.78 b-l	23,97
17	72.90 b-ı	59.90 g-l	82.22 c-g	92.20 cde	77.56 b-h	76.05 b-k	-1,95
18	48.56 jk	56.86 ı-l	61.57 g-p	54.09 m-p	55.07 mno	55.48 p-s	0,74
19	57.61 f-k	51.82 jkl	56.68 j-q	43.84 opq	57.14 l-o	47.83 rs	-16,30
20	52.36 ijk	54.54 jkl	50.94 pq	50.35 nop	51.65 o	52.44 qrs	1,54
21	55.38 g-k	81.96 b-f	62.20 g-p	60.76 k-o	58.79 k-o	71.36 d-o	21,38
22	57.54 f-k	67.84 e-l	77.06 c-k	66.91 g-n	67.30 g-n	67.37 g-p	0,10
23	73.40 b-h	62.23 e-l	88.29 b-f	120.03 a	80.84 a-g	91.13 a	12,72
24	63.01 e-k	56.91 ı-l	105.65 ab	107.91 a-d	84.33 a-e	82.41 a-f	-2,28
25	57.54 f-k	52.01 jkl	124.30 a	114.28 ab	90.92 ab	83.14 a-f	-8,56
26	53.22 h-k	51.68 jkl	80.80 c-h	74.92 e-l	67.01 g-n	63.30 j-q	-5,53
27	52.44 ijk	47.11 l	82.39 c-g	65.33 g-n	67.41 g-n	56.22 p-s	-16,60
28	56.74 g-k	46.86 l	70.50 e-p	77.48 e-k	63.62 h-o	62.17 k-r	-2,28
29	42.92 k	50.14 kl	75.80 d-m	71.23 f-m	59.36 j-o	60.69 m-r	2,23
30	57.90 f-k	53.26 jkl	81.60 c-h	83.37 e-h	69.75 e-m	68.32f-p	-2,05
31	55.17 g-k	63.90 e-l	80.76 c-h	78.48 e-k	67.96 g-n	71.19 d-o	4,75
32	52.46 ijk	57.01 ı-l	79.84 c-ı	95.12 b-e	66.15 g-o	76.07 b-k	14,98
33	58.26 f-k	57.98 ı-l	92.14 bcd	113.15 ab	75.20 c-ı	85.57 a-d	13,78
34	54.98 g-k	49.31 kl	81.96 c-h	65.52 g-n	68.47 f-n	57.41 o-s	-16,15
35	68.66 c-j	81.66 b-f	40.14 q	94.98 b-e	54.40 no	88.32 ab	62,35
36	63.34 d-k	63.37 e-l	73.45 d-o	58.59 k-p	68.40 f-n	60.98 l-r	-10,84
37	56.20 g-k	82.99 b-e	56.78 j-q	63.42 h-o	56.49 l-o	73.21 c-m	29,59
38	74.47 b-g	64.06 e-l	52.80 opq	39.38 pq	63.64 h-o	51.72 qrs	-18,73
39	62.63 e-k	64.88 e-l	51.56 pq	39.56 pq	57.09 l-o	52.22 qrs	-8,53
40	55.68 g-k	62.62 e-l	54.69 n-q	23.97 q	55.18 mno	43.29 s	-21,55
41	56.16 g-k	60.94 f-l	51.71 pq	60.94 j-o	53.94 no	60.94 l-r	12,99
42	68.09 c-j	54.06 jkl	60.88 h-q	60.96 j-o	64.49 h-o	57.51 n-s	-10,81
43	70.25 b-ı	93.40 ab	51.99 pq	81.16 e-j	61.12 ı-o	87.28 abc	42,80
44	90.48 ab	80.66 b-h	77.74 c-j	57.11 l-p	84.11 a-e	68.89 f-p	-18,10
45	66.53 d-j	108.67 a	60.90 h-q	62.82 ı-o	63.71 h-o	85.75 a-d	34,58
46	102.71 a	62.42 e-l	76.90 c-l	68.44 g-n	89.80 abc	65.43 g-q	-27,14
47	60.27 e-k	62.92 e-l	54.88 m-q	111.50 abc	57.58 l-o	87.21 abc	51,46
48	58.26 f-k	62.42 e-l	75.48 d-n	76.18 e-l	66.87 g-n	69.30 e-p	3,64
Ort.	65.51	66.07	72.62	72.53	69.07	69.30	1.80
LSD %5	Sulu:20.68	Stres: 21.37	Sulu:21.08	Stres: 20.28	Sulu: 15.13	Stres: 14.91	

Stres şartlarında ise çerezlik kabak genotipleri ortalama 66.07 ppm Fe içeriğine sahip olmuşlardır. 45, 43, 16, 3 ve 4 numaralı çerezlik kabak genotipleri 108.67-89.66 ppm arasında Fe içerikleri ile en yüksek değerleri alan ve istatistiki anlamda aynı grupta yer alan genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 26, 29, 34, 27 ve 28 numaralı çerezlik kabak genotipleri stres şartlarında 51.68-46.86 ppm arasında Fe içeriği ile en düşük Fe içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda genotiplerin tohumlarından ortalama 72.62 ppm Fe içeriği elde edilmiştir. 25 (124.3 ppm), 1 (121.42 ppm) ve 24 (105.65 ppm) numaralı genotipler en yüksek Fe içeriğine sahip olan genotipler olmuşlar ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 43, 41, 39, 20 ve 35 numaralı genotipler 51.99-40.14 ppm arasında Fe içeriği veren ve en az Fe içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerin tohumlarından ortalama 72.53 ppm Fe içeriği elde edilmiştir. 23 (120.0 ppm), 25 (114.28 ppm), 33 (113.15 ppm), 47 (111.5 ppm) ve 24 (107.91 ppm) numaralı çerezlik kabak genotiplerinden en yüksek Fe içeriği elde edilmiş olup istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 7, 19, 39, 38 ve 40 numaralı çerezlik kabak genotipleri 48.98-23.97 ppm arasında Fe içerikleri ile en düşük Fe içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde, sulu şartlarda genotipler ortalama 69.07 ppm Fe içeriğine sahip olmuşlardır. Sulu şartlarda, 1, 25, 46, 3, 6, 14, 24, 44, 4 ve 23 numaralı çerezlik kabak genotipleri 94.10-80.84 ppm arasında Fe içerikleri ile en yüksek değerleri alan ve istatistiki anlamda aynı grupta yer alan genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 40, 15, 35, 41 ve 20 numaralı genotipler 55.18-51.65 ppm arasında Fe içeriği ile en az Fe içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama Fe içeriği incelendiğinde genotipler 69.3 ppm Fe içeriğine sahip olmuşlardır. 23, 35, 43, 47, 45, 33, 3, 25, 24, 2, 13, 4, 8 ve 6 numaralı genotipler 91.13-77.08 ppm arasında Fe içerikleri ile en yüksek Fe içeriğine sahip olan genotipler olmuşlar ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 20, 39, 38, 19 ve 40 numaralı çerezlik kabak genotipleri 52.44-43.29 ppm Fe içerikleri ile en az Fe içeriğine sahip olan genotipler olmuşlardır.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin yıllar ortalamasında sulu ve stres şartlarının Fe içeriklerini nasıl etkilediği çizelge 4.37'de görülmektedir. Değişimler incelendiğinde, stres şartlarında çerezlik kabak tohumlarının Fe içeriği ortalama %1.8 artmıştır. Kuraklık çerezlik kabak genotiplerinin tohumlarındaki Fe içeriğini çok azda olsa

artırmıştır fakat genotip bazında incelendiğinde kuraklığın Fe içeriği üzerinde önemli artış ve azalışlara sebep olduğu görülmektedir. Sonuçlar incelendiğinde sulu şartlara göre kurak şartlarda Fe içeriği en yüksek olan genotipler 35 (%62), 47 (%51), 43 (%42) ve 13 (%31) numaralı çerezlik kabak genotipleri olmuştur. Diğer taraftan, 1 (%31) ve 46 (%27) numaralı genotipler sulu şartlara göre en fazla Fe azalmasının olduğu çerezlik kabak genotipleri olmuştur.

Fe kanın oluşumunda ve oksijen transferinde gerekli olan, eksikliğinde anemi görülen bir elementtir (Elinge ve ark., 2012). Ayaz (2008), çerezlik kabakların 10 mg/100 gr Fe içeriğine sahip olduğunu bildirmiştir. Idouraine ve ark. (1996), kabuksuz çerezlik kabaklarda Fe içeriğinin 19-23 ppm arasında olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen sonuçlar Seymen ve ark., (2016) ve Erdiç ve ark., (2018)'nin sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Güneş ve ark. (2006), nohutta yapmış oldukları bir kuraklık çalışmasında, kuraklığın Fe alınımı üzerine olumsuz etkilerinin olduğunu ve genotiplerin farklı oranda etkilendiklerini bildirmişlerdir. Coşkan ve Şenyiğit (2018), marulda yaptıkları vermikompost ve kuraklık uygulamasında, kuraklığın demir alınımı üzerine olumsuz etkisinin olduğunu bildirmişlerdir. Yaptığımız çerezlik kabak çalışmasında, genotiplerin ortalama Fe içeriği üzerine kuraklığın çok fazla etkisinin olmadığı görülmektedir. Fakat genotipler bazında farklı etkilerin olduğu gözlenmiştir.

4.5.9. Mangan (Mn) içeriği

Yapılan çerezlik kabak çalışmasında, 2017, 2018 ve yıllar ortalamasının tohumlarda mangan (Mn) içeriği üzerine tam sulu ve tam stres şartlarının farklı genotipler üzerine %5 önem seviyesine göre istatistiki anlamda önemli farklar tespit edilmiştir (Çizelge 4.38).

2017 yılı verileri incelendiğinde sulu şartlarda yetiştirilen çerezlik kabak genotiplerinden ortalama 27.51 ppm Mn içeriği elde edilmiştir. 1, 7, 47, 6, 14, 44, 1, 25, 9, 15, 46, 5, 4, 45, 43, 3 ve 13 numaralı genotipler 36.66-30.15 ppm arasında Mn içeriğiyle en yüksek değerleri alan genotipler olup istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 37, 26, 18, 28 ve 40 numaralı genotipler 21.72-19.75 ppm arasında Mn içeriği ile en az Mn içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

Çizelge 4.38. Çerezlik kabak genotiplerinin tam sulu ve tam stres şartlarında Mn içeriği (ppm)

Gen	2017 yılı		2018 yılı		2017-2018 yıl ortalaması		
	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	Tam Sulu	Tam Stres	% değişim
1	33.58 a-e	34.97 ab	27.07 abc	19.46 c-j	30.32 ab	27.21 abc	-10,26
2	28.32 b-n	31.33 a-g	19,96 d-j	17.30 e-m	24.14 d-j	24.32 b-h	0,72
3	30.32 a-m	29.79 c-k	23,92 bcd	23.29 b-e	27.12 b-f	26.54 bcd	-2,15
4	31.52 a-k	29.98 c-ı	23,18 b-e	18.60 d-l	27.35 b-e	24.29 b-h	-11,20
5	31.58 a-j	34.38 abc	20,68 d-ı	18.72 d-k	26.13 b-g	26.55 bcd	1,61
6	34.71 ab	31.17 a-g	22,55 b-f	16.98 f-m	28.63 abc	24.08 c-ı	-15,91
7	36.66 a	24.10 m-r	15,81 h-p	8.26 s-v	26.24 b-g	16.18 n-r	-38,33
8	24.85 l-q	26.87 g-p	13,45 l-s	16.53 f-m	19.15 l-q	21.70 f-l	13,31
9	32.64 a-g	31.34 a-g	21,54 c-h	12.86 k-t	27.09 b-f	22.10 e-l	-18,42
10	27.00 f-p	23.02 pqr	10,55 p-t	9.20 q-v	18.77 m-q	16.11 n-r	-14,17
11	24.98 k-q	24.02 m-r	16,46 g-o	7.89 s-v	20.72 ı-o	15.96 o-r	-22,99
12	26.08 h-q	28.05 e-o	14,03 k-s	10.18 o-u	20.05 j-p	19.12 k-p	-4,67
13	30.15 a-m	35.20 a	14,31 j-r	26.70 ab	22.23 g-n	30.95 a	39,24
14	34.34 abc	32.06 a-f	31,16 a	18.46 d-l	32.75 a	25.26 b-f	-22,86
15	32.20 a-h	28.79 d-m	19,21 d-l	12.64 l-t	25.71 c-g	20.72 h-m	-19,41
16	26.70 f-p	24.78 l-r	17,54 e-m	14.95 ı-q	22.12 g-n	19.86 j-n	-10,21
17	25.56 ı-q	28.70 d-m	26,90 abc	22.32 b-f	26.23 b-g	25.51 b-f	-2,73
18	21.18 pq	25.96 h-q	8,87 r-u	3.32 v	15.03 qr	14.64 r	-2,57
19	25.74 h-q	23.52 o-r	11,64 n-t	11.52 m-u	18.69 m-q	17.52 m-r	-6,24
20	23.36 n-q	27.02 g-p	8,46 stu	8.16 s-v	15.91 pqr	17.59 m-r	10,58
21	21.95 n-q	23.70 n-r	11,86 m-t	13.81 j-s	16.91 o-r	18.76 l-q	10,94
22	25.41 j-q	26.48 g-q	21,60 c-g	15.78 g-o	23.51 e-l	21.13 g-m	-10,11
23	26.20 g-q	23.96 m-r	21,38 c-h	20.22 c-ı	23.79 d-k	22.09 e-l	-7,14
24	27.67 d-p	25.24 ı-q	27,95 ab	31.02 a	27.81 b-e	28.13 ab	1,15
25	33.04 a-f	30.25 b-h	23,18 b-e	24.05 bcd	28.11 bcd	27.15 abc	-3,43
26	21.59 pq	21.80 qr	24,03 bcd	18.73 d-k	22.81 f-m	20.26 ı-m	-11,16
27	26.08 h-q	28.16 e-o	23,94 bcd	18.62 d-l	25.01 c-ı	23.39 c-j	-6,49
28	21.12 pq	26.07 h-q	23,08 b-f	14.94 ı-q	19.97 j-p	20.51 h-m	2,70
29	26.74 f-p	30.48 a-h	18,81 d-l	17.46 e-m	24.91 c-ı	23.97 c-ı	-3,79
30	27.08 e-p	27.88 e-p	21,10 d-h	17.52 e-l	24.09 d-j	22.70 d-k	-5,78
31	22.29 n-q	25.01 j-r	16,54 g-o	14.76 ı-q	19.41 k-q	19.88 j-n	2,42
32	22.28 n-q	27.30 f-p	18,94 d-l	15.40 h-p	20.61 ı-o	21.35 g-m	3,59
33	24.82 l-q	24.34 l-r	17,39 f-n	19.52 c-j	21.11 h-o	21.93 e-l	3,90
34	23.18 n-q	20.24 r	13,80 k-s	10.28 n-u	18.49 m-q	15.26 pqr	-17,48
35	28.16 c-o	24.87 k-r	13,46 l-s	17.30 e-m	20.81 ı-o	21.08 g-m	1,33
36	24.49 m-q	24.60 l-r	14,85 j-q	5.60 uv	19.67 j-p	15.10 qr	-23,21
37	21.72 opq	31.27 a-g	10,17 p-t	9.56 p-u	15.95 pqr	20.41 ı-m	28,00
38	28.23 b-o	23.05 pqr	11,44 o-t	7.78 tuv	19.83 j-p	15.41 o-r	-22,28
39	23.04 n-q	29.87 c-j	3,26 u	5.57 uv	13.15 r	17.72 m-r	34,71
40	19.75 q	28.64 d-n	13,77 k-s	6.44 uv	16.76 o-r	17.54 m-r	4,65
41	26.05 h-q	29.07 d-l	15,11 ı-p	9.48 p-u	20.58 ı-o	19.28 k-o	-6,33
42	27.39 d-p	26.57 g-q	8,52 stu	8.58 r-v	17.95 n-q	17.57 m-r	-2,12
43	31.18 a-l	35.07 ab	8,86 tu	21.08 b-h	19.02 m-q	28.08 ab	47,60
44	33.77 a-d	33.12 a-d	17,70 e-l	16.21 g-n	25.74 c-g	24.66 b-g	-4,17
45	31.26 a-l	33.24 a-d	9,18 q-t	14.51 ı-r	20.22 j-p	23.87 c-ı	18,06
46	31.98 a-ı	32.68 a-e	18,09 e-l	21.46 b-g	25.03 c-ı	27.07 bc	8,15
47	36.44 a	26.40 g-q	14,54 j-r	24.89 bc	25.49 c-h	25.64 b-e	0,60
48	25.91 h-q	24.55 l-r	19,23 d-k	19.71 c-j	22.57 g-m	22.13 e-l	-1,95
Ort.	27.51	27.90	17.23	15.37	22.37	21.63	-1.96
LSD %5	Sulu: 6.54	Stres: 4.95	Sulu: 5.77	Stres: 5.99	Sulu: 4.47	Stres: 3.86	

Stres şartlarında ise çerezlik kabak genotipleri ortalama 27.9 ppm Mn içeriğine sahip olmuşlardır. 13, 43, 1, 5, 45, 1, 44, 46, 14, 9, 2, 37, 6 ve 29 numaralı çerezlik

kabak genotipleri 35.20-30.48 ppm arasında Mn içerikleri ile en yüksek değerleri alan ve istatistiki anlamda aynı grupta yer alan genotipler olmuştur. Diğer taraftan, 19, 38, 10, 26 ve 34 numaralı çerezlik kabak genotipleri stres şartlarında 23.52-20.24 ppm arasında Mn içeriği ile en düşük Mn içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı verileri incelendiğinde, sulu şartlarda genotiplerin tohumlarından ortalama 17.23 ppm Mn içeriği elde edilmiştir. 14 (31.16 ppm), 24 (27.95 ppm), 1 (27.07 ppm) ve 17 (26.9 ppm) numaralı genotipler en yüksek Mn içeriğine sahip olan genotipler olmuşlar ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 18, 42, 20, 43 ve 39 numaralı genotipler 8.87-3.26 ppm arasında Mn içeriği veren ve en az Mn içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

2018 yılı stres şartlarında ise genotiplerin tohumlarından ortalama 15.73 ppm Mn içeriği elde edilmiştir. 24 (31.02 ppm) ve 13 (26.7 ppm) numaralı çerezlik kabak genotiplerinden en yüksek Mn içeriği elde edilmiş olup istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. Diğer taraftan, 38, 40, 36, 39 ve 18 numaralı çerezlik kabak genotipleri 7.78-3.32 ppm arasında Mn içerikleri ile en düşük Mn içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

Her iki yılın ortalaması incelendiğinde sulu şartlarda genotipler ortalama 22.37 ppm Mn içeriğine sahip olmuşlardır. 14 (32.75 ppm), 1 (30.32 ppm) ve 6 (28.63 ppm) numaralı genotipler en yüksek Mn içeriğine sahip olan genotipler olmuşlar ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 40, 37, 20, 18 ve 39 numaralı genotipler 16.76-13.15 ppm arasında Mn içeriği veren ve en az Mn içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

Stres şartlarında her iki yılın ortalama Mn içeriği incelendiğinde genotipler 21.63 ppm Mn içeriğine sahip olmuşlardır. 13 (30.95 ppm), 24 (28.13 ppm), 43 (28.08 ppm), 1 (27.21 ppm) ve 25 (27.15 ppm) numaralı genotipler en yüksek Mn içeriğine sahip olan genotipler olmuşlar ve istatistiki anlamda aynı grup içerisinde yer almışlardır. 11, 38, 34, 36 ve 18 numaralı genotipler 15.96-14.64 ppm arasında Mn içeriği veren ve en az Mn içeriğine sahip olan genotipler olmuştur.

Farklı çerezlik kabak genotiplerinin yıllar ortalamasında sulu ve stres şartlarının Mn içeriklerini nasıl etkilediği çizelge 4.38'de görülmektedir. Değişimler incelendiğinde, stres şartlarında çerezlik kabak tohumlarının Mn içeriği ortalama %1.9 azalmıştır. Kuraklık çerezlik kabak genotiplerinin tohumlarındaki Mn içeriğini çok azda olsa azaltmıştır, fakat genotip bazında incelendiğinde kuraklığın Mn içeriği üzerinde önemli artış ve azalışlara sebep olduğu görülmektedir. Sonuçlar incelendiğinde, sulu

şartlara göre kurak şartlarda Mn içeriği en yüksek olan genotipler 43 (%47), 13 (%39), 39 (%34) ve 37 (%28) numaralı çerezlik kabak genotipleri olmuştur. Diğer taraftan, 7 (%38), 36 (%23), 11 (%22), 14 (%22) ve 38 (%22) numaralı genotipler sulu şartlara göre en fazla Mn azalmasının olduğu çerezlik kabak genotipleri olmuştur.

İnsan sağlığı açısından bakıldığında, mangan, sinir sisteminin normal fonksiyonunda, doku ve kemik sağlığında, büyüme ve gelişmede önemli bir besin elementidir (Ayaz, 2008). Ayaz (2008), çerezlik kabakların 1 mg/100 gr Mn içeriğine sahip olduğunu bildirmiştir. Idouraine ve ark. (1996), kabuksuz çerezlik kabaklarda Mn içeriğinin 10-12 ppm arasında olduğunu bildirmişlerdir. Güneş ve ark. (2006), nohutta yapmış oldukları bir kuraklık çalışmasında, kuraklığın Mn alınımı üzerine olumsuz etkilerinin olduğunu ve genotiplerin farklı oranda etkilendiklerini bildirmişlerdir. Coşkan ve Şenyiğit (2018), marulda yaptıkları vermikompost ve kuraklık uygulamasında, kuraklık seviyelerinin Mn alınımı üzerinde varyasyon oluşturduğunu bildirmişlerdir. %50 sulama seviyesine kadar artan Mn içeriği daha sonra düşmeye başladığı tespit edilmiştir. Yaptığımız çerezlik kabak çalışmasında, genotiplerin ortalama Mn içeriği üzerine kuraklığın çok fazla etkisinin olmadığı görülmektedir. Fakat genotipler bazında farklı etkilerin olduğu gözlenmiştir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Global iklim değişikliği çerçevesinde meydana gelen ve etkisi gün geçtikçe artan kuraklık stresi dünyada olduğu gibi ülkemizde de tarımsal üretimi sınırlandıran en önemli abiyotik stres faktörü olarak değerlendirilmektedir. Çerezlik kabak (*Cucurbita pepo* L.) ülkemizin kurak ve yarı kurak bölgelerinde yetiştiriciliği yapılan ve talebi her geçen gün artan önemli bir sebze türüdür. Bu çerçevede Ülkemizin farklı bölgelerinden toplanan ve S7 kademesine kadar kendilemesi yapılan 44 adet saf hat niteliğindeki çerezlik kabak genotipi ile, kontrol olarak piyasada ticari değeri olan 2 adet hibrit çeşit (1- Mert Bey F1, 2-Sena Hanım F1) ve 2 adet yerel çeşit (3-Hatun Tırnağı, 4-Çerçvelik) olmak üzere 48 farklı bitki materyali arazi koşullarında tam su ve tam stres koşullarında iki yıl süreyle denenmiş, agronomik ve fizyolojik ölçüm ve gözlemler ile kuraklık stresi koşullarındaki değişimleri ortaya konulmuş ve elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir

Elde edilen sonuçlar ışığında; çerezlik kabak genotipleri kurak koşullardan farklı oranlarda etkilenmiş, kuraklık stresi genotiplerde %50–93 arasında değişen verim kayıplarına neden olmuştur. stres koşullarında yetiştirilen 7, 16, 34, 14, 47 ve 9 numaralı genotipler verim açısından kuraklıktan az etkilenen ve toleranslı genotipler olarak bulunmuştur.. Diğer taraftan, 28, 31, 41, 6, 3 ve 17 numaralı genotipler stres şartlarında en fazla verim kayıpları görülen genotipler olmuş ve hassas genotipler olarak değerlendirilmiştir.

Parsel verimlerinde hesaplanan kuraklık indekslerinden yapılan temel bileşen analizlerine göre; HAM, STI, GMP ve MP kuraklık indeksleri YP ve YS ile yüksek pozitif korelasyon sergilemiş, kuraklık stresi şartlarında yüksek verimli genotiplerin seçiminde önemli indeksler olarak bulunmuştur. Diğer taraftan, ticari çeşitler içinde Mert Bey F1 hibrit çeşidi kurağa en toleranslı çeşit olurken, 9, 34, 40, 32 ve 36 saf hatları kurak şartlarda Mert Bey F1 ile benzer performans göstermişler ve diğer çeşitlerden daha yüksek verim veren tolerant saf hatlar olarak öne çıkmışlardır.

Bölge koşullarında çerezlik kabakta erkek ve dişi çiçek açma zamanları üzerine kuraklığın herhangi bir etkisi görülmemiştir. Denemenin yürütüldüğü Konya koşullarında Mayıs ve Haziran ayı içerisinde görülen yağışlar çerezlik kabakta kuraklığın etkisinin çiçeklenmeden sonra görülmesine neden olmuştur. Ayrıca,

genotipler arasında görülen farklı çiçeklenme zamanları, genotiplerin genetik yapısı ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Diğer taraftan, kuraklık bitki boyunu olumsuz etkilemiş ve ortalama %37 kayıplara neden olmuştur.

Çerezlik kabakta meyve sayısı ve kalitesi üzerine kuraklığın önemli etkileri olmuştur. Kuraklık bitkilerin meyve sayısında yaklaşık %50 azalmaya neden olmuş ve yapılan temel bileşenler analizleri sonucunda, kurak şartlarda genotipin verimliliğini yansıtan en önemli parametrenin meyve sayısı olduğu, kurak şartlarda fazla meyve sayısına sahip olan çeşitlerin verimlerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Çerezlik kabakta meyve büyüklüğü önemli olmasada, kuraklık meyve boyu ve eninde benzer oranda etki yapmış ve yaklaşık %32 kayıplara sebep olmuştur. Meyve rengi yönünden bakıldığında, kuraklığın L* ve b* renk değerleri üzerine çok fazla etkisi olmasada, a* rengi üzerinde önemli değişikliğe sebep olmuştur. Kuraklık arttıkça meyve renkleri yeşilden kırmızıya doğru değişmiştir.

Tohum özellikleri üzerine kuraklığın önemli etkileri tespit edilmiştir. Çerezlik kabakta değerlendirilen kısım tohum olduğu için kuraklığın etkisi ekonomik değer açısından çok önemlidir. 1000 tohum ağırlığı tohum kalitesi için önemli bir parametre olup iç verimini yansıtmaktadır. Kuraklık çerezlik kabakta 1000 tohum ağırlığında %25, tohum boyunda %8, tohum eninde %7 ve tohum kalınlığında %8 kayıplara neden olmuştur. Diğer taraftan, çerezlik kabak tohumlarında renk önemli bir özelliktir. Fakat yapılan ölçümler sonucunda kuraklığın tohum L*, a* ve b* değerleri üzerine istatistiki olarak herhangi bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Kuraklık çerezlik kabak genotiplerinde yaprak alanında %32, yaprak oransal su içeriğinde %14 azalmaya sebep olurken, membran zararlanmasında %33 artış görülmüştür. Diğer taraftan, kuraklığın klorofil miktarı üzerine önemli bir etkisi gözlenmezken, genotiplerin bazılarında artış bazılarında azalış belirlenmiştir. Bu sebeple yaprak alanı, yaprak oransal su içeriği ve membran zararlanması çerezlik kabak genotiplerinin kuraklığa tolerans düzeylerinin belirlenmesinde önemli parametreler olarak değerlendirilmiş, klorofil miktarının ise etkin bir seleksiyon kriteri olamayacağı görüşüne varılmıştır.

Çerezlik kabağın tohumlarındaki yağ oranı üzerine kuraklığın önemli etkileri olmuş, sulu şartlarda ortalama %35.82, stres şartlarında %33.7 yağ oranı elde edilmiştir. Kuraklık tohumlardaki yağ oranını oransal olarak yaklaşık %6 düşürmüştür. Bazı genotiplerden kuru şartlarda daha yüksek yağ elde edilirken, bazı genotiplerden sulu şartlarda daha yüksek yağ elde edilmiştir.

Çerezlik kabak genotiplerinin tohumlarındaki besin elementi içerikleri üzerine kuraklığın önemli etkileri görülmüştür. Fosfor içeriği üzerine kuraklığın herhangi bir etkisi görülmesede, potasyum, magnezyum ve mangan içeriklerinde azalmaya sebep olmuştur. Diğer taraftan, azot, bakır ve demir içeriklerinde normal bir artış görülürken, kalsiyum ve çinko yönünden ciddi artışlar belirlenmiştir. Çinko insan beslenmesi için önemli bir elementtir ve çerezlik kabak gibi nadir ürünlerde bulunmaktadır. Kuraklığın çerezlik kabakta çinko miktarını artırması insan beslenmesi açısından önemli bir sonuçtur.

5.2 Öneriler

Ülkemizde çerezlik kabak yetiştiriciliğinde en çok kullanılan, Hatun Tırnağı, Çerçvelik gibi yerel çeşitler kurak şartlardan çok fazla etkilenmiş ve düşük verimli çeşitler olarak belirlenmiştir. Bu sebeple, sulama yapılmadan yetiştiricilik yapılacak olan alanlarda özellikle Mert Bey F1 hibrit çeşidinin tercih edilmesi önerilmektedir. Yaptığımız çalışmanın ve genetik havuzumuzun değerini ortaya koyan 9, 34, 40, 32 ve 36 numaralı saf hatlar kurak şartlarda ticari çeşitlerden ve diğer genotiplerden daha üstün verime sahip olmuşlardır. Bu genotiplerin ileride yapılması muhtemel “kuraklığa tolerant çerezlik kabak ıslahı” programlarında ebeveyn olarak kullanılmasıyla hem ülkemize ait yerel materyaller korunacak hem de kurak bölgelerde birim alandan elde edilen verimi artıracak yeni yerli hibrit çeşitlerin geliştirilmesine katkı sağlanacaktır.

Çalışma sonuçları arazi şartlarında elde edilmiştir ve genetik havuz hakkında önemli bilgiler edinmemize yardımcı olmuştur. Elde edilen sonuçlar ışığında, genotiplerin gen haritalarının moleküler yöntemlerle belirlenerek kuraklıkla olan genetik ilişkilerin ortaya koyulması kuraklığa tolerantlığın belirlenmesi ile daha net sonuçlara ulaşılabilecektir. Elde etmiş olduğumuz bu geniş gen havuzundaki mevcut genotiplerin daha sonraki yapılacak çalışmalarda diğer abiotik stres şartlarındaki performanslarının belirlenmesi, üstün nitelikli F1 hibrit çeşit ıslahında önemli bilgiler edinilmesine yardımcı olacaktır. İç anadolu Bölgesi'nde çerezlik kabak tarımı yoğun bir şekilde yapılmaktadır. Bu bölgelerde yapılacak olansu-verim ilişkileri çalışmalarında, özellikle çerezlik kabağın belli gelişme dönemlerinde uygulanacak farklı su kısıtları ile uygun sulama programlarının oluşturulması gerekmektedir. Böylece su kaynakları kısıtlı olan Konya gibi kurak ve yarı-kurak alanlarda suyun etkin kullanılması sağlanacak ve sulama giderleri azaltılabilecektir.

KAYNAKLAR

- Abak, K., Sakin M., Karakullukçu, Ş., 1990, Improvement of pumpkin for naked seeds, *XXIII. International Horticultural Congress, Italy, Abstracts Book II*, 3074.
- Abak, K., Sarı, N., Çetiner, B., 1997, Changes of protein, fat content and fatty acid composition in naked pumpkin seeds influenced by sowing time, *First International Symposium on Cucurbits*, Adana- Turkey, Syf: 187-192.
- Abak, K., Sarı, N., Pakyürek, A. Y., Daşgan, H. Y., Şensoy, S., 1996, GAP yöresinde sebze türlerinin çeşitlendirilmesi. Çerezlik kabak (Kesin Sonuç Raporu), *Gap Yayınları* No:102.
- Abdelkhalik, A., Pascual-Seva, N., Nájera, I., Giner, A., Baixauli, C., Pascual, B., 2019, Yield response of seedless watermelon to different drip irrigation strategies under Mediterranean conditions. *Agricultural Water Management*, 212, 99-110.
- Acar, O., Türkan, I., Özdemir, F., 2001, Superoxide dismutase and peroxidase activities in drought sensitive and resistant barley (*Hordeum vulgare* L.) varieties, *Acta Physiologiae Plantarum*, 23 (3), 351-356.
- Achilonu, M. C., Nwafor, I. C., Umesiobi, D. O., Sedibe, M. M., 2018, Biochemical proximates of pumpkin (*Cucurbitaceae spp.*) and their beneficial effects on the general well-being of poultry species. *Journal of animal physiology and animal nutrition*, 102 (1), 5-16.
- Achu, M. B., Fokou, E., Tchiégang, C., Fotso, M., Tchouanguep, F. M., 2005, Nutritive value of some Cucurbitaceae oilseeds from different regions in Cameron. *African Journal of Biotechnology*, 4 (11), 1329-1334.
- Agbagwa, I. O., Ndukwu, B. C., 2004, The value of morpho-anatomical features in the systematics of *Cucurbita* L. (*Cucurbitaceae*) species in Nigeria. *African Journal of Biotechnology*, 3 (10), 541-546.
- Akashi, K., Morikawa, K., Yokota, A., 2005, Plant biotechnology agrobacterium-mediated transformation system for the drought and excess light stress-tolerant wild watermelon (*Citrullus lanatus*), 22 (1), 13-18.
- Alam, S. M., 1999, Nutrient uptake by plants under stress conditions, in Pessaraki, M., *Handbook of Plant and Crop Stress*, Marcel Dekker, New York, 285–314.
- Alfawaz, M. A., 2004, Chemical composition and oil characteristics of pumpkin (*Cucurbita maxima*) seed kernels, *Food Science and Agriculture*, 2 (1), 5-18.
- Andersen, M. N., Jensen, C. R., Lösch, R., 1992, The interaction effects of potassium and drought in field-grown barley, 1. Yield, water-use efficiency and growth, *Acta Agric. Scand. Sect. B Soil Plant Sci.*, 42, 34–44.

- Angus, J. F. ve Moncur, M. W., 1977, Water stress and phenology in wheat, *Australian Journal of Agricultural Research*, 28 (2), 177-181.
- Annan, K., 2000, UN Millennium Summit. www.un.org/millennium/summit.htm. (2000).
- Asraf, M. ve Foolad, M. R., 2007, Roles of glycine betaine and proline in improving plant abiotic stress resistance, *Environmental and Experimental Botany*, 59, 206-216.
- Ayaz, A., 2008, Yağlı tohumların beslenmemizdeki yeri, *Sağlık Bakanlığı Yayınları*, Ankara, Yayın No, 727.
- Aydın, A., 2004, Sağlığımız ve omega-3 yağ asitler. *Sağlıkta ve Hastalıkta Beslenme Simpozyumu Dizisi*, 41, 181-189.
- Ayyıldız, M., 1990, Sulama suyu kalitesi ve tuzluluk problemleri, *Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları*, 1196, Ankara.
- Babayee, S. A., Daneshian, J., Valadabadi, S. A. R., 2012, Effect of plant density and irrigation interval on some grain characteristics of pumpkin (*Cucurbita pepo* L.). *Intl. J. Agri. and Crop. Sci.*, 4, 439-442.
- Bahrami, F., Ahmad, A., Karimi, V., 2014, Evaluation of yield-based drought tolerance indices for screening safflower genotypes, *Agronomy Journal* 4 (2), 1219-1224.
- Barlow, E. M. R., Munas, R. E., Brady, C. J., 1986, Drought responses of apical meristems. In: Turney. N.C. ve Kramer. P.J. (eds.), *Adaptation of plants to water and High Temperature Stres*, 191-2005, *Willey Interscience Publ.* New York.
- Bavec, F., Gril, L., Grobelnik-Mlakar, S., Bavec, M., 2002, Production of pumpkin for oil, *Trends in new crops and new uses*, 187-190.
- Berenji, J. ve Papp, D., 2000, Interrelations among fruit and seed characteristics of oil pumpkin. *Acta Horticulturae*, 510, 101-104.
- Beringer, H. ve Trolldenier, G., 1978, Influence of K nutrition on response to environmental stress, Proc.int workshop "Role of K in crop production" Cairo. 20-22 Nov 1979. pp.115-124, Eds. A. Saurat and M. M. El Fouly.
- Bidinger, F. R., Mahalakshmi, V., Rao, G. D. P., 1978, Assessment of drought resistance in millet factors effecting yields under stress, *Australian Journal of Agricultural Research*, 38, 37-48.
- Bloem, J., Deruiter, P. C., Koopman, G. J., Lebbink, G., Brussaard, L., 1992, Microbial numbers and activity in dried and rewetted arable soil under integrated and conventional management, *Soil Biol. Biochem.* 24, 655-665.

- Broderick, C. E., 1982, Morpho-physiological Factors affecting plant productivity in bush and vine forms of winter squash (*Cucurbita maxima* Duch.), *University of New Hampshire University of New Hampshire Scholars' Repository*.
- Can, H., Türkmen, Ö., Işık, R., Paksoy, M., Seymen, M., Fidan, S., Hakkı, E. E., 2014, Çerezlik kabak hatlarının saflıklarının dominant markör sistemleriyle belirlenmesi, *5. Uluslararası Katılımlı Tohumculuk Kongresi Diyarbakır*, 293-298.
- Chew, B. P., ve Park, J. S., 2004, Carotenoid action on the immune response, *The Journal of nutrition*, 134 (1), 257S-261S.
- Coşkan, A. ve Şenyiğit, U., 2018, Farklı sulama suyu düzeyi ve vermikompost dozlarının marul bitkisinin mikro element alımına etkileri, *SDÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 348-356.
- Cutforth, H. W., Campbell, C. A., Jame, Y. W., Clarke, J. M., DePauw, R. M., 1988, Growth characteristics, yield components and rate of grain development of two high-yielding wheats. HY320 and DT367. compared to two standard cultivars. Neepawa and Wakooma. *Canadian Journal of Plant Science*, 68(4), 915-928.
- Çakır, R., 2000, Değişken iklim koşullarında uygulanan sulama programlarının çekirdeklik kabağın meyve ve çekirdek verimine etkileri, *III. Sebze Tarımı Sempozyumu*, Isparta syf, 448-455.
- Çakmak, I., Atlı, M., Kaya, R., Evliya, H., Marschner, H., 1995, Association of high light and zinc deficiency in cold-induced leaf chlorosis in grapefruit and mandarin trees, *J. Plant Physiol*, 146, 355-360.
- Çakmak, B. ve Gökçalp, Z., 2011, İklim değişikliği ve etkin su kullanımı, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 4 (1), 87-95.
- Dal, Y., 2016, Seçilmiş bazı çerezlik kabak (*Cucurbita pepo*) genotiplerinin kurağa tolerans düzeyinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *S. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya, 47 s.
- Darkwa, K., Ambachew, D., Mohammed, H., Asfaw, A., Blair, M.W., 2016, Evaluation of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) genotypes for drought stress adaptation in Ethiopia, *The crop journal*, 4 (5), 367-376.
- Darrudi, R., Nazeri, V., Soltani, F., Shokrpour, M., Ercolano, M. R., 2018, Evaluation of combining ability in *Cucurbita pepo* L. and *Cucurbita moschata* Duchesne accessions for fruit and seed quantitative traits, *Journal of applied research on medicinal and aromatic plants*, 9, 70-77.
- Davies, W. J., Mansfield, T. A., Welburn, A. R., 1980, A Role for abscisic acid in drought endurance and drought avoidance In: Skoog, F (eds.) *Plant Growth Substance*, 242-253, *Spring. Berl Heidel*, New york.

- Davies, K. J., 1987, Protein damage and degradation by oxygen radicals. I. general aspects, *The Journal of Biological Chemistry*, 262, 9895-9901.
- Demiral, T. ve Türkan, İ., 2005, Comparative lipidperoxidation antioxidant defense systems and proline content in roots of two rice cultivars differing in salt tolerance, *Environmental and Experimental Botany*, 53, 247-257.
- Demirtaş, M., 2003, Sulama sistemleri ve sulama programının kayısıda bitki su tüketimi ile bazı fizyolojik özellikler ve yaprak alanı üzerine etkileri, Yüksek Lisans Tezi, *Harran Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü*, Şanlıurfa, 126 s.
- Doklega, S. M. A., 2018, Impact of irrigation intervals organic fertilizer and foliar application with some antioxidants on summer squash, *J. Plant Production, Mansoura Univ.* 9 (1), 143-151.
- Dorostkar, S., Dadkhodaie, A., Heidari, B., 2015, Evaluation of grain yield indices in hexaploid wheat genotypes in response to drought stress, *Arch Agron Soil Sci.*, 61, 397-413.
- DSİ., 2014, Toprak-Su Kaynakları, <http://www.dsi.gov.tr/toprak-ve-su-kaynaklari>.
- Duman, S., 2013, *Solanum muricatum* bitkisinin kuraklık stresine karşı bazı fizyolojik değişimlerinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adıyaman, 54 s.
- Dunlop, V. J. ve Csonka, L. N., 1985, Regulation of the osmotically stimulated transport of proline and glycinebetaine in *Salmonella typhimurium* In". Key. İ.İ ve Kosuge. L. (eds.) cellular and molecular Biology of plant stres. 115-128, *Alan R. Liss Inc*, New York.
- Dunwell, W. C., Jones, R. T., Strang, J. G., Stegelin, F., 2001, Summer squash production. extension specialists in horticulture and extension specialist for horticultural marketing. <http://www.ca.uky.edu/agc/pubs/id/id78/id78.htm> (Issued: 5-87, Revised: 3-89).
- Düzeltir, B., 2004, Çekirdek kabağı (*Cucubita pepo* L.) hatlarında morfolojik özelliklerine göre tanımlama ve seleksiyon çalışmaları, Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara. 76 s.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987, Araştırma deneme metodları (İstatistik Metodları II), *Ank. Üniv. Zir. Fak. Yayınları*. No, 1021, Ankara, 214 s.
- Dweikat, I. M. ve Kostewicz, S. R., 1989, Row arrangement, plant spacing and nitrogen rate effects on zucchini squash yield, *HortScience (USA)*.
- Eker, S., 2002, Yapraktan azot uygulamasının limon ve mandarinde düşük sıcaklık stresine etkisinin antioksidatif savunma mekanizmaları açısından araştırılması, Doktora tezi, *Ç. Ü. Fen Bil. Enst.*, Adana, 148s.

- Eleiwa, N. Z., Bakr, R. O., Mohamed, S. A., 2014, Phytochemical and pharmacological screening of seeds and fruits pulp of *Cucurbita moschata* duchesne cultivated in Egypt, *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 29 (1), 1226-1236.
- Elinge, C., Muhammad, A., Atiku, F., Itodo, A., Peni, I., Sanni, O., Mbongo, A., 2012, Proximate, mineral and anti-nutrient composition of pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) seeds extract, *International Journal of Plant Research* 2, 146–150.
- Erdinç, Ç, Yavuz, D., Yavuz, N., Kurtar, E.S., Seymen, M., Türkmen, Ö., 2018. The Effects of different irrigation periods on some seed characteristics in melon (*Cucumis melo* L.). II. *International Eurasian Agriculture and Natural Sciences Congress*, 11-15 September 2018, Azerbaijan, Baku, 140-147 (Sunulu Bildiri - Tam metin).
- Ergen, Y. ve Sağlam, C., 2005, Bazı çerezlik ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin Tekirdağ koşullarında verim ve verim unsurları. *JOTAF/Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (3), 221-227.
- 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, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı*, Ankara, 159 s.
- Ertek, A., Şensoy, S., Küçükymuk, C., Gedik, I., 2004, Irrigation frequency and amount affect yield components of summer squash (*Cucurbita pepo* L.), *Agricultural water management*, 67 (1), 63-76.
- FAO, 2018, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC...> Son erişim tarihi, 7 Nisan 2020.
- Farooq, M., Wahid, A., Kobayashi, N., Fujita, D., Basra, S. M. A., 2009, Plant drought stress: effects, mechanisms and management, *Agron. Sustain. Dev.*, 29, 185-212.
- Farshadfar, E. ve Javadinia, J., 2011, Evaluation of chickpea (*Cicer arietinum* L.) genotypes for drought tolerance, *Seed and Plant Improvement Journal*, 27 (4), 517–537.
- Fernandez, G. C. J., 1992, Effective selection criteria for assessing plant stress tolerance, In: *Proceeding of The International Symposium on Adaptation of Vegetable and Other Food Crops In Temperature and Water Stress*, Taiwan, 257–270.
- Fischer, R. A. ve Maurer, R., 1978, Drought resistance in spring wheat cultivars. I. Grain Responses, *Australian Journal of Crop Science*, 29, 897–912.
- Foyer, C. H., Lendais, M., Kunert, K. J., 1994, Photooxidative stress in plants. *Phsiol, Plant*, 92, 696-717.
- Fridovich, I., 1986, Biological effects of the superoxide radical. *Arch, Biochem. Biop*, 274, 1-11.

- Fruhworth, G. O. ve Hermetter, A., 2007, Seeds and oil of the Styrian oil pumpkin: components and biological activities, *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* 109, 1128–1140.
- Gajewski, M., Radzonowska, J., Danilcenko, H., Jariene, E., Cerniauskiene, J., 2008, Quality of pumpkin cultivars in relation to sensory characteristics, *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 36 (1), 73-79.
- Gavuzzi, P., Rizza, F., Palumbo, M., Campaline, R. G., Ricciardi, G. L., Borghi, B., 1997, Evaluation of field an laboratory predictors of drought and heat tolerance in winter cereals, *Canadian Journal of Plant Science*, 77, 523–531.
- Ghanbari, A., Nadjafi, F., Shabahang, J., 2007, Effects of irrigation regimes and row arrangement on yield, yield components and seed quality of pumpkin (*Cucurbita pepo* L.), *Asian J. of Plant Sci*, 6, 1072-1079.
- Gholamhoseini, M., Ghalavand, A., Dolatabadian, A., Jamshidi, E., Khodaei-Joghan, A., 2013, Effects of arbuscular mycorrhizal inoculation on growth, yield, nutrient uptake and irrigation water productivity of sunflowers grown under drought stress, *Agricultural Water Management*, 117, 106-114.
- Glew, R. H., Glew, R. S., Chuang, L. T., Huang, Y. S., Millson, M., Constans, D., Vanderjagt, D. J., 2006, Amino acid, mineral and fatty acid content of pumpkin seeds (*Cucurbita spp*) and *Cyperus esculentus* nuts in the Republic of Niger, *Plant foods for human nutrition*, 61 (2), 49-54.
- Goodman, G. E., Thornquist, M. D., Balmes, J., Cullen, M. R., Meyskens Jr, F. L., Omenn, G. S., Valanis, B., Williams Jr, J. H., 2004, The Beta-Carotene and Retinol Efficacy Trial: incidence of lung cancer and cardiovascular disease mortality during 6-year follow-up after stopping β -carotene and retinol supplements, *Journal of the National Cancer Institute*, 96 (23), 1743-1750.
- Gossell-Williams, M., Davis, A., O'connor, N., 2006, Inhibition of testosterone-induced hyperplasia of the prostate of Sprague-Dawley rats by pumpkin seed oil. *Journal of Medicinal Food*, 9 (2), 284-286.
- GTHB., 2013, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı, <https://www.tarimorman.gov.tr>, 15 syf.
- Gunes, A., Cicek, N., Inal, A., Alpaslan, M., Eraslan, F., Guneri, E., Guzelordu, T., 2006, Genotypic response of chickpea (*Cicer arietinum* L.) cultivars to drought stress implemented at pre-and post-anthesis stages and its relations with nutrient uptake and efficiency. *Plant Soil and Environment*, 52 (8), 368.
- Günay, A., 2005, Sebze yetiştiriciliği Cilt:2. ISBN: 975-00725 İzmir.
- Heidari, M. ve Karami, V., 2014, Effects of different mycorrhiza species on grain yield, nutrient uptake and oil content of sunflower under water stress. *Journal of the Saudi society of agricultural sciences*, 13 (1), 9-13.

- Hong, H., Kim, C. S., Maeng, S., 2009, Effects of pumpkin seed oil and saw palmetto oil in Korean men with symptomatic benign prostatic hyperplasia. *Nutrition research and practice*, 3 (4), 323-327.
- HongBo, S., ZongSuo, L., MingAn, S., 2005, Changes of anti-oxidative enzymes and MDA content under soil water deficits among 10 wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes at maturation stage, *Colloid, Surface. B.*, 45, 7-13.
- Hu, Y. ve Schmidhalter, U., 2005, Drought and salinity: a comparison of their effects on mineral nutrition of plants, *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 168 (4), 541-549.
- Idouraine, A., Kohlhepp, E. A., Weber, C. W., Warid, W. A., Martinez-Tellez, J. J., 1996, Nutrient constituents from eight lines of naked seed squash (*Cucurbita pepo* L.), *Journal of agricultural and food chemistry*, 44 (3), 721-724.
- Imlay, J. A. ve Linn, S., 1988, DNA damage and oxygen radical toxicity, *Science*, 240, 1302-1309.
- Itle, A. R. ve Kabelka, A. E., 2009, Correlation between L*a*b* color space values and carotenoid content in pumpkins and squash (*Cucurbita* spp.), *Hortscience*, 44 (3), 633-637.
- İnan, N., 2008, Çekirdek kabaklarında morfolojik ve moleküler karakterizasyon, Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adana, 70 s.
- Jeeatid, N., Techawongstien, S., Suriharn, B., Chanthai, S., Bosland, P. W., 2018, Influence of water stresses on capsaicinoid production in hot pepper (*Capsicum chinense* Jacq.) cultivars with different pungency levels, *Food chemistry*, 245, 792-797.
- Jenne, E., Rhoades, H., Yien, C., Howe, O., 1958, Change in nutrient element accumulation by corn with depletion of soil moisture, *Agron. J.*, 50, 71-80.
- Joshi, D. C., Das, S. K., Mukherjee, R. K., 1993, Physical properties of pumpkin seed, *J. Agric. Engng Res.*, 54, 219-229.
- Jung, S., 2004, Variation in antioxidant metabolism of young and mature leaves of arabidopsis thaliana subjected to drought, *Plant Sci.*, 166, 459-466.
- Kamrani, M., Hoseini, Y., Ebadollahi, A., 2018, Evaluation for heat stress tolerance in durum wheat genotypes using stress tolerance indices, *Archives of Agronomy and Soil Science*, 64 (1), 38-45.
- Karıpçin, M. Z., Sari, N., Kirnak, H., 2009, Yerli ve yabancı karpuz genotiplerinde kuraklığa toleransın belirlenmesi, *TÜBİTAK TBAG 107T613* no'lu kesin sonuç raporu.

- Kaygısız, T. ve Bozokalfa, K. M., 2006, Yazlık kabaklarda (*Cucurbita pepo* L. cv. Sakız) verim dağılımı ve hasat sonrası kalite değişimlerinin belirlenmesi, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43 (2), 27-39.
- Khalil, S. O., Al-Harbi, A. R., Alsadon, A. A., 1996, Growth, yield and seed production of three squash cultivars grown under drip and furrow irrigation methods. *Alex. J. Agric. Res.*, 41 (2), 369-377.
- Khodarahmpour, Z., Choukan, R., Bihamta, M. R., Majid-Hervan, E., 2011, Determination of the best heat stress tolerance indices in maize (*Zea mays* L.) inbred lines and hybrids under Khuzestan province conditions, *J Agr Sci Tech.*, 13, 111-121.
- Kıran, S., Özkay, F., Ellialtıoğlu, Ş., Kuşvuran, Ş., 2014, Kuraklık stresi uygulanan kavun genotiplerinde bazı fizyolojik değişimler üzerine araştırmalar. *Toprak Su Dergisi*, 3 (1), 53-58.
- Koca, H., Özdemir, F., Türkan, I., 2006, Effect of salt stress on lipid peroxidation and superoxide dismutase and peroxidase activities of *Lycopersicon esculentum* and *L. pennellii*, *Biologia Plantarum*, 50 (4), 745-748.
- Koocheki, A., Moghaddam, P. R., Seyyedi, S. M., 2019, Saffron-pumpkin/watermelon: A clean and sustainable strategy for increasing economic land equivalent ratio under limited irrigation, *Journal of Cleaner Production*, 208, 1327-1338.
- Köksal, E., İlbeyi, A., Üstün, H., Özcan, H., 2007, Yeşil fasulye sulama suyu yönetiminde örtü sıcaklığı ve spektral yansıma oranı değerlerinin kullanım olanakları, *TAGEM Yayın No: TAGEM-BB-TOPRAKSU-29*. 26s.
- Köse, Ş., 2011, Türkiye’de yetiştirilen bazı kabak türlerinde (*Cucurbita sp.*) Kuraklık stresine tolerans bakımından genotipik varyasyonun belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı*, Van, 87 sayfa.
- Kreft, S., Strukelj, B., Gaberscik, A., Kreft, I., 2002, Rutin in buckwheat herbs grown at different UV-B radiation levels: comparison of two UV spectrophotometric and an HPLC method, *Journal of Experimental Botany*, 53, (375) 1801-1804.
- Kristin, A. S., Serna, R. R., Perez, F. I., Enriquez, B. C., Gallegos, J. A. A., Vallego, P. R., Wassimi, N., Kelly, J. D., 1997, Improving common bean performance under drought stress, *Crop Science*, 37, 43-50.
- Kuchenbuch, R., Claassen, N., Jungk, A., 1986, Potassium availability in relation to soil-moisture. 1. Effect of soil-moisture on potassium diffusion, root-growth and potassium uptake of onion plants, *Plant Soil.*, 95, 221-231.
- Kumar, R., Kaul, J., Dubey, R. B., Singode, A., Chikkappa, G. K., Manivannan, A., Debnath, M. K., 2015, Assessment of drought tolerance in maize (*Zea mays* L.) based on different indices, *SABRAO Journal of Breeding & Genetics*, 47 (3), 291-298.

- Kuşvuran, Ş., 2010, Kavunlarda kuraklık ve tuzluluğa toleransın fizyolojik mekanizmaları arasındaki bağlantılar, Doktora Tezi, *Çukurova Üniversitesi. Fen Bil. Enst.*, Adana, 356 s.
- Kuşvuran, Ş. ve Abak, K. 2012, Kavun genotiplerinin kuraklık stresine tepkileri, *Ç.Ü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 28 (5), 79-87.
- Lawlor, D. W. ve Cornic, G., 2002, Photosynthetic carbon assimilation and associated metabolism in relation to water deficits in higher plants, *Plant Cell Environ.*, 25, 275-294.
- Lee, I. M., Cook, N. R., Manson, J. E., Buring, J. E., Hennekens, C. H., 1999, β -Carotene supplementation and incidence of cancer and cardiovascular disease: the Women's Health Study, *Journal of the National Cancer Institute*, 91 (24), 2102-2106.
- Lelley, T., Loy, B. L., Murkovic, M., 2009, Hull-Less oil seed pumpkin. In: Vollmann, J., Rajcan, I. (Eds.), *Oil Crops, Handbook of Plant Breeding*. Springer New York, N.Y, 469–492.
- Levit, J., 1980, Responses of plants to environmental stresses, 2nd Ed. *Academic Press*. New York. 607.
- Lutts, S., Kinet, J. M., Bouharmont, J., 1996, Effects of salt stress on growth, mineral nutrition and proline accumulation in relation to osmotic adjustment in rice (*Oryza sativa* L.) cultivars differing in salinity resistance, *Plant Growth Regulation*, 19, 207-218.
- Mansour, E. H., Dworschak, E., Lugasi, A., Barna, E., Gergely, A., 1993, Nutritive value of pumpkin (*Cucurbita pepo* Kakai 35) seed products, *J. Sci. Food Agric.*, 61, 73–78.
- Mario, H., Bill, M., Jason, S., John, S., 1997, Oregon State University Western Oregon Squash Irrigation Guide, vol. 541, Department of Bioresource Engineering. 116 *Gilmore Hall. Corvallis*, pp. 737–6304 (OR 97331-3906).
- Marschner, H., 1995, Mineral nutrition of higher plants. 2nd ed. London, *Academic Press*, 657-680.
- Martim, C. C., Silva, S. G. D., Ferneda, B. G., Souza, A. P. D., Silva, A. C. D., Pizzatto, M., 2018. Evapotranspiration and water response function of squash cv. 'Italiana' under different cultivation conditions. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 22 (9), 640-647.
- Masoodi, S. ve Hakimi, L., 2017, Medicinal pumpkin responses to *Thiobacillus* and sulfur under water stress, *Plant Physiology*, 7 (4), 2185-2194.
- McGuire, G. R., 1992, Reporting of objective color measurements, *Hortscience*, 27 (12), 1254-1255.

- McLaughlin, S. B. ve Wimmer, R., 1999, Transley Review No. 104 – Calcium physiology terrestrial ecosystem processes, *New Phytol.*, 142, 373–417.
- Menjel, K. ve Arneke, W. W., 1982, Effect of potassium on the water potential, the pressure potential, the osmotic potential and cell elongation in leaves of *Phaseolus vulgaris*, *Physiol. Plant.*, 54, 402–408.
- Meru, G., Fu, Y., Leyva, D., Sarnoski, P., Yagiz, Y., 2018, Phenotypic relationships among oil, protein, fatty acid composition and seed size traits in *Cucurbita pepo*, *Scientia Horticulturae*, 233, 47-53.
- Mızrahi, Y., Blumenfeld, A., Bitner, S., Richmond, A. E., 1971, Abscisic Acid and cytolcinins contents of leaves in relation to salinity and relative humidity, *Plant Physiol.*, 48, 752-755.
- Mir-Marques, A. A., Domingo, A., Cervera, M. L., Guardia, M., 2015, Mineral profile of khaki fruits (*Diospyros khaki* L.), *Food Chem.*, 172, 291–297.
- Mohammadi, R., 2016, Efficiency of yield-based drought tolerance indices to identify tolerant genotypes in durum wheat, *Euphytica*, 211 (1), 71-89.
- Mohammadi, S. A., Prasanna, B. M., 2003, Analysis of genetic diversity in crop plants salient statistical tools and considerations, *Crop Science*, 43 (4), 1235-1248.
- Mohammadi, R. ve Abdulahi, A., 2017, Evaluation of durum wheat genotypes based on drought tolerance indices under different levels of drought stress, *Journal of Agricultural Sciences*, 62 (1), 1-14.
- Mohammadzadeh, Z. ve Soltani, F., 2015, Morphological And Physiological response of two accessions of *Citrullus colocynthis* to Drought stress induced by polyethylene glycol, *Iranian Journal of Plant Physiology*, 5 (3), 1361-1371.
- Most, B. H., 1971, Abscisic Acid in immature apical tissue of sugar cane and leaves of plant Subjected to Drought, *Plantal.*, 101, 65-67.
- Mukherjee, S. P. ve Choudhun, M. A., 1980, Implication of water induct changes in the levels of Endogenous Ascorbic Acid and Hydrogen Peroxide in vigna Seedlings, *Physiol. Plant.*, 58, 116-121.
- Murkovic, M., Hillebrand, A., Winkler, J., Leitner, E., Pfannhauser, W., 1996, Variability of fatty acid content in pumpkin seeds (*Cucurbita pepo* L.), *Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und Forschung*, 203 (3), 216-219.
- Murkovic, M., Winkler, J., Pfannhauser, W., 1997, Improvement of the quality of pumpkin seed (*Cucurbita pepo* L.) by use of cluster analysis, *First International Symposium on Cucurbits*, Adana- Turkey, 41-46.

- Naghavi, M. R., Aboughadareh, A. P., Khalili, M., 2013, Evaluation of drought tolerance indices for screening some of corn (*Zea mays* L.) cultivars under environmental conditions, *Notulae Scientia Biologicae*, 5 (3), 388-393.
- Najarian, M., Mohammadi-Ghehsareh, A., Fallahzade, J., Peykanpour, E., 2018, Responses of cucumber (*Cucumis sativus* L.) to ozonated water under varying drought stress intensities, *Journal of Plant Nutrition*, 41 (1), 1-9.
- Nastari Nasrabadi, H., Neamati, S. H., Kafi, M., Arouiee, H., 2015, Effect of foliar application with salicylic acid on two Iranian melons (*Cucumis melo* L.) under water deficit. *African Journal of Agricultural Research*, 10 (33), 3305-3309.
- Nayyar, H. ve Kaushal, S. K., 2002, Chilling induced oxidative stress in germinating wheat grains as affected by water stress and calcium, *Biologia Plantarum*, 45 (4), 601-604.
- Nekokhoo, M., Fallah, S., Barzegar, R. 2018, Effect of transparent poly ethylene mulch on production and water use efficiency of hull-less seed pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) under different levels of moisture, *Journal of Water and Soil*, 31 (6), 1679-1690.
- Nerson, H. ve Paris, H. S., 2000, Relationship between fruit size and seed size in cucurbits, *Report-Cucurbit Genetics Cooperative*, 23, 64-67.
- Nesaretnam, K., Gomez, P. A., Selvaduray, K. R., Razak, G. A., 2007, Tocotrienol levels in adipose tissue of benign and malignant breast lumps in patients in Malaysia, *Asia Pac. J. Clin. Nutr.*, 16, 498-504.
- Ondigi, A., Toil, W., Afihini, S. M., Omuterema, S. O., 2008, Comparative analysis of production practices and utilization of pumpkins (*C. pepo* and *C. maxima*) by smallholder farmers in the Lake Victoria Basin East Africa, *Afr. J. Environ. Sci. Technol.*, 2, 296-304.
- Öztuğran, T., 1999, Mısır, Ayçiçeği ve çekirdeklik kabak karışık ekimlerinde en uygun ekim deseninin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Tekirdağ.
- Öztürk, A. ve Çağlar, Ö., 1999, Kışlık buğdayda kuraklığın vejetatif dönem, tane dolum dönemi ve tane dolum oranına etkisi, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 30 (1), 1-11.
- Paris, H. S., 1996, Summer squash, history, diversity and distribution Angelina Ginzburg of NeweYa'ar for expert technical tion, *HortTechnology*, 6, 6-13.
- Paris, H. S., Burger, Y., Schaffer, A. A., 2006, Genetic variability and introgression of Horticulturally valuable traits in squash and pumpkins of *Cucurbita pepo*, *Israel Journal of Plant Sciences*, 54, 223-231.
- Paris, H. S. ve Nerson, H., 2003, Seed dimensions in the subspecies and cultivar- groups of *Cucurbita pepo*, *Genetic Resources and Crop Evolution*, 50, 615-625.

- Ptır, M., 2015, Biber yetiştiriciliğinde farklı su kısıtlarının meydana getirdiği fizyolojik, morfolojik ve kimyasal değişikliklerin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Tekirdağ, 85 s.
- Pinkerton, A. ve Simpson, J. R., 1986, Interactions of surface drying and subsurface nutrients affecting plant-growth on acidic soil profiles from an old pasture, *Aust. J. Exp. Agric.*, 26, 681–689.
- Ramadan, M. F. ve Moersel, J. T., 2006, Screening of antiradical action of vegetable oils, *Journal of Food Composition and Analysis*, 19, 838-842.
- Rangahau, M. K., 2002, Naked oil seed pumpkin, *New Zealand Institute for Crop-Food Research*. Number 70.
- Rezig, L., Chouaibi, M., Msaada, K., Hamdi, S., 2012, Chemical composition and profile characterisation of pumpkin (*Cucurbita maxima*) seed oil, *Industrial Crops and Products*, 37 (1), 82-87.
- Richard, M., Jose, A., Mark, G., Keith, M., 2002, Summer squash production in california, vegetable research and information center, *Vegetable Reproduction Series, California, Publication 7245*.
- Rijsberman, F. R., 2006, Water scarcity: fact or fiction? *Agric. Water Manag.*, 80, 5–22.
- Robertson, M. J. ve Giunta, F., 1994, Responses of spring wheat exposed to pre-anthesis water stress, *Australian Journal of Agricultural Research*, 45 (1), 19-35.
- Rosielle, A. A. ve Hamblin, J., 1981., Theoretical aspects of selection for yield in stress and non-stress environments, *Crop Science*, 21, 943–946.
- Sampaio, N. V., Sampaio, T. G., Goularte, E. M., Pozada, M. A. C., 1999, Relationship between physical characteristics and physiological quality of pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) Seeds, *Rivista Cientifica rural*, 4 (1), 102-108.
- Sanchez, F. J., Andres, E. F., Tenorio, J. L., Ayerbe, L., 2004, Growth of epicotyls, turgor maintenance and osmotic adjustment in pea plants (*Pisum sativum* L.) subjected to water stress, *Field Crops Research*, 86, 81-90.
- Sangakkara, U. R., Frehner, M., Nösberger, J., 2001, Influence of soil moisture and fertilizer potassium on the vegetative growth of mungbean (*Vigna radiata* L. Wilczek) and cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp), *J. Agron. Crop Sci.*, 186, 73–81.
- Schinas, P., Karavalakis, G., Davaris, C., Anastopoulos, G., Karonis, D., Zannikos, F., Stournas, S., Lois, E., 2009, Pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) seed oil as an alternative feedstock for the production of biodiesel in Greece, *Biomass and bioenergy*, 33, 44-49.

- Seçkin, B., Sekmen, A. H., Türkan, İ., 2009, An enhancing effect of exogenous mannitol on the antioxidant enzyme activities in roots of wheat under salt stress, *Journal of Plant Growth Regulation*, 28, 12-20.
- Seymen, M., Uslu, N., Türkmen, Ö., Juhaimi, F. A., Özcan, M. M., 2016, Chemical compositions and mineral contents of some hull-less pumpkin seed and oils, *Journal of the American Oil Chemists*, 93, 1095-1099.
- Seymen, M., 2010, Çerezlik kabaklarda (*Cucurbita pepo L.*) tüketici isteklerine uygun genotiplerin seçimi, Yüksek Lisans Tezi, *S. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya, 62 s.
- Seymen, M., Türkmen, Ö., Paksoy, M., 2011, Seçilmiş çerezlik kabak genotiplerinin (*Cucurbita pepo L.*) bazı bitkisel özellikleri, *IV. Tohumculuk Kongresi*, 14-17 Haziran 2011 Samsun, 228-235.
- Seymen, M., Türkmen, Ö., Paksoy, M., 2013, Selection of edible pumpkin seeds (*Cucurbita pepo L.*) genotypes. *Journal of Selçuk University Natural and Applied Science*, 2 (4), 29-39.
- Seymen, M., Türkmen, Seymen, M., Dursun, A., Yavuz, D., Yavuz, N., Kurtar, E.S., Türkmen, Ö., 2017. Tarımda kuraklık ve kuraklık toleransını artırmaya yönelik yaklaşımlar. *1st International Turkish World Engineering and Science Congress in Antalya*, December 7-10, 2017, Turkey, 1070- 1080.
- Seymen, M., Türkmen, Ö., Paksoy, M., Fidan, S., 2012, Determination of some morphological characteristics of edible seed pumpkin (*Cucurbita pepo L.*) Genotypes, *Xth EUCARPIA International Meeting on Cucurbitaceae*, October 15-18. 2012, Antalya-Turkey, 739-749
- Shalata, A. ve Tal, M., 1998, The Effect of salt stress on lipid peroxidation and antioxidants in the leaf of the cultivated tomato and its wild salt-tolerant relative *Lycopersicon pennellii*, *Physiol, Plant.*, 104, 169-174.
- Shao, H. B., Chu, L. Y., Jaleel, C. A., Zhao, C. X., 2008, Water-deficit stress-induced anatomical changes in higher plants, *Comptes rendus biologies*, 331 (3), 215-225.
- Shubha, V. ve Tyagi, A. K., 2007, Emerging trends in the functional genomics of the abiotic stress response in crop plants, *Plant Biotechnology Journal*, 5 (3), 361-380.
- Sipahioğlu, H. M., Türkmen, Ö., Usta, M., Güller, A., Seymen, M., Paksoy, M., Fidan, S., 2015, Bazı yerli çerezlik kabak çeşit adaylarının *Zucchini yellow mosaic virus*'üne karşı dayanıklılığının araştırılması, *Selçuk Tar Bil Der.*, 2 (2), 136-143.
- Sivakumar, R. ve Srividhya, S., 2016, Impact of drought on flowering, yield and quality parameters in diverse genotypes of tomato (*Solanum lycopersicum L.*), *Advances in Horticultural Science*, 30 (1), 3-11.

- Skujins, S., 1998, Handbook for ICP-AES (Varian-Vista), A hort guide to vista series ICP-AES Operation, *Varian Int.AGs, Zug. Version 1.0.* pp 29. Switzerland.
- Sreenivasulu, N., Ramanjulu, S., Ramachandra-Kini, K., Prakash, H. S., Shekar-Shetty, H., Savithri, H. S., Sudhakar, C., 1999, Total peroxidase activity and peroxidase isoforms as modified by salt stress in two cultivars of fox-tail millet with differential salt tolerance, *Plant Sci.*, 141, 1-9.
- Stevenson, D. G., Eller, F. J., Wang, L., Jane, J. L., Wang, T., Inglett, G. E., 2007, Oil and tocopherol content and composition of pumpkin seed oil in 12 cultivars, *J. Agric. Food Chem*, 55, 4005–4013.
- Stuart, S. G. ve Loy, J. B., 1983, Comparison of testa development in normal and Hull-Less seeded strains of *Cucurbita pepo* L., *Bot.Gaz.*, 144, 491-500.
- Studer, C., 1993, Interactive effects of N-, P-, K-nutrition and water stress on the development of young maize plants, Ph.D. Thesis, *ETHZ, Zurich*, Switzerland.
- Tardieu, F., 2005, Plant tolerance to water deficit: physical limits and possibilities for progress, *C.R. Geoscience*, 337, 57-67.
- Teoh, C. C., Hassan, D. A., Radzali, M. M., Jafni, J. J., 2012, Prediction of SPAD chlorophyll meter readings using remote sensing technique, *J. Trop. Agric. Food Sci.*, 40 (1), 127-136.
- Thompson, G. R. ve Grundy, S. M., 2005, History and development of plant sterol and stanol esters for cholesterol-lowering purposes, *Am. J. Cardiol.*, 96, 3D–9D.
- Toprakkarıştıran, G., 1997, Çekirdek kabaklarında seleksiyon ıslahı: 1. Döl kademesinin elde edilmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 34 s.
- Turgut, G., 2015, Çerezlik kabak genotiplerinin erzurum şartlarında adaptasyonu. verim ve kalitelerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum, 79 s.
- TÜİK., 2019, <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul...> Son erişim tarihi: 7 Nisan 2019.
- Türkmen, Ö., Uslu, N., Paksoy, M., Seymen, M., Fidan, S., Özcan, M. M., 2015, Evaluation of fatty acid composition, oil yield and total phenol content of various pumpkin seed genotypes, *La Rivista Italiana Delle Sostanze Grasse*- 92, 93-97.
- Türkmen, Ö., Seymen, M., Fidan, S., Paksoy, M., 2016, Morphological parameters and selection of turkish edible seed pumpkins (*Cucurbita pepo* L.) germplasm, *International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering*, 10 (5), 232-239.

- Türkmen, Ö., Seymen, M., Paksoy, M., Fidan, S., Özbahçe, A., 2014, Çerezlik kabak çeşit adaylarının farklı lokasyonlardaki verim ve verim unsurları, 5. *Uluslararası Katılımlı Tohumculuk Kongresi*, Diyarbakır, 581-588.
- Tyagi, K., Park, M. R., Lee, H. J., Lee, C. A., Rehman, S., Steffenson, B. R. I. A. N., Yun, S. J., 2011, Fertile crescent region as source of drought tolerance at early stage of plant growth of wild barley (*Hordeum vulgare* L. ssp. spontaneum). *Pakistan Journal of Botany*, 43 (1), 475-486.
- UN Water., 2014, Water Scarcity. International Decade for Action “Water for Life” 2005-2015. <http://www.un.org/waterforlifedecade/scarcity>. Shtml.
- Uyan, B., 2011, Değişik vejetasyon dönemlerinde farklı su kısıtlarının ıspanakta meydana getirdiği fizyolojik, morfolojik ve kimyasal değişikliklerin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Tekirdağ, 106.
- Uzun, S. ve Çelik, H., 1999, Leaf area prediction models (Uzçelik-I) for different horticultural plants, *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23 (6), 645-650.
- Ünlükara, A. ve Bakır, R., 2018, Birinci ve ikinci ürün çerezlik kabağın (*Cucurbita pepo* L.) su kullanımını ve veriminin belirlenmesi, *SDÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 309-318.
- Viets, J. F. G., 1972, Water deficits and nutrient availability, in Kozlowski. T. T.: Water Deficits and Plant Growth, Vol. III: Plant Responses and Control of Water balance, *Academic Press*, New York, 217–240.
- Warid, W. A., Martinex, J. J., Loaiza, J. M., 1993, Productivity of naked seed squash, *Cucurbita pepo* L., *Cucurbit Genetics Cooperative Report* 16.
- WHO., 2014, Global burden of disease: impacts of poor water, sanitation and hygiene, http://www.who.int/water_sanitation_health/gbd_poor_water/en/.
- WWF., 2014, Türkiye'nin Su Ayak İzi Raporu, *WWF-Türkiye*. İstanbul.
- Yadav, M., Jain, S., Tomar, R., Prasad, G. B. K. S., Yadav, H., 2010, Medicinal and biological potential of pumpkin: an updated review, *Nutrition research reviews*, 23 (2), 184-190.
- Yağmur, Y., 2008, Farklı Asma (*Vitis Vinifera* L.) Çeşitlerinin kuraklık stresine karşı bazı fizyolojik ve biyokimyasal tolerans parametrelerinin araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, *Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst.*, İzmir, 108 s.
- Yan, W. ve Kang, M. S., 2003, GGE biplot analysis: a graphical tool for breeders, geneticists and agronomists, Boca Roton, Florida: *CRC Press LLC*.
- Yanmaz, R. ve Düzeltir, B., 2003, Çekirdek kabağı yetiştiriciliği, *Ekin Dergisi*, 26, 22-24.

- Yarış, A., 2018, Farklı sulama oranlarının taze fasülyede meydana getirdiği fizyolojik, morfolojik ve kimyasal değişikliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Tekirdağ, 78 s.
- Yaşar, F., 2003, Tuz stresi altındaki patlıcan genotiplerinde bazı antioksidant enzim aktivitelerinin *in vitro* ve *in vivo* olarak incelenmesi, Doktora Tezi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Van, 139 s.
- Yaşar, F., Uzal, O., Yaşar, O., Köse, S., Ellialtıoğlu, S., 2014, Enzyme activities of certain pumpkin (*Cucurbita Spp*) species under drought stress, *Fresenius Environmental Bulletin*, 23 (4), 1093-1099.
- Yavaş, İ., Nail, H., Ünay, A., 2016, Bitkilerin kuraklığa dayanıklılığını artırmaya yönelik uygulamalar, *Turkish Journal of Agriculture: Food Science and Technology*, 4 (1), 48-57.
- Yavuz, N., Seymen, M., Yavuz, D., Acar, B., Türkmen, Ö., 2017, Deficit irrigation affect on yield performance of pumpkin in semi-arid middle anatolian region of Turkey, *International Journal of Agriculture and Economic Development*, 5 (2), 1-10.
- Yavuz, D., Seymen, M., Yavuz, N., Türkmen, Ö., 2015a, Effects of irrigation interval and quantity on the yield and quality of confectionary pumpkin grown under field conditions, *Agricultural Water Management*, 159, 290–298.
- Yavuz, D., Yavuz, N., Seymen, M., Türkmen, Ö., 2015b, Evapotranspiration, crop coefficient and seed yield of drip irrigated pumpkin under semi-arid conditions. *Scientia Horticulturae*, 197, 33-40.
- Yavuz, N., 2016, Farklı sulama aralığı ve kısıtlı sulamanın ayçiçeği verim ve kalitesi üzerine etkisi, Doktora Tezi, *Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya, 124 s.
- Yegül, M., 2007, Kabuksuz çekirdek kabağı hatlarında tohum verimi ve kalitesi, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adana, 50 s.
- Yekbun, A. ve Kabay, T., 2017, Kuraklık stresinin yerli ve ticari domates çeşitlerinde bazı fizyolojik parametreler üzerine etkileri, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22 (2), 86-96.
- Youssef, E. A., El-Baset, M. M. A., El-Shafie, A. F., Hussien, M. M., 2018, Study the applications of water deficiency levels and ascorbic acid foliar on growth parameters and yield of summer squash plant (*Cucurbita pepo* L.), *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 19 (5), 147-158.
- Yousefi, M., 2012, Impact of Zn and Mn foliar application on yield of pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) two irrigation regimes, *Intl. J. Agric. Res & Rev*, 2, 102-107.
- Yurtsever, N., 1984, Deneysel istatistik metodları, *Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları*, 121 (56). Ankara.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Musa SEYMEN
Uyruğu : T.C
Doğum Yeri ve Tarihi : Alaşehir/25.09.1983
Telefon : 05437958010
Faks : 03322232986
e-mail : mseymen@selcuk.edu.tr

EĞİTİM

Derece	Adı. İlçe. İl	Bitirme Yılı
Lise	: Atatürk Lisesi, Alaşehir, Manisa	2000
Üniversite	: YYÜ Ziraat fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü VAN	2005
Yüksek Lisans	: S.Ü. Fen Bilimleri Ens. Bahçe Bit. Ab. Dl. KONYA	2010
Doktora	: S.Ü. Fen Bilimleri Ens. Bahçe Bit. Ab. Dl. KONYA	2020

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2005-	S.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bit Böl. KONYA	Öğr. Gör.

UZMANLIK ALANI

Sebze Yetiştiriciliği ve Islahı

YABANCI DİLLER

İngilizce

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR

Y Lisans tezi

Seymen, M. 2010. Çerezlik Kabaklarda (*Cucurbita pepo L.*) Tüketici İsteklerine Uygun Genotiplerin Seçimi. S. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya.

1. SCI, SSCI, AHCI indekslerine giren dergilerde yayınlanan makaleler

- 1.1 Acar, B., Paksoy, M., Türkmen, Ö., **Seymen, M.**, 2008. "Irrigation and Nitrogen Level Affect Lettuce Yield in Greenhouse Condition", African Journal of Biotechnology, Vol. 7 (24), pp. 4450-4453.
- 1.2. Paksoy, M., C. Aydın, Ö. Türkmen, **M. Seymen**, 2010. Modeling of Some Physical Properties of Watermelon (*Citrullus lanatus* (thunb.) mansf.) Seeds Depending on Moisture Contents and Mineral Compositions. Pakistan Journal of Botany. 42 (4): 2775-2783.

- 1.3. Yavuz, D., **Seymen, M.**, Yavuz, N., Türkmen, Ö. 2015. Effects of irrigation interval and quantity on the yield and quality of confectionary pumpkin grown under field conditions. *Agricultural Water Management* 159 (2015) 290–298.
- 1.4. Türkmen, Ö., Uslu, N., Paksoy, M., **Seymen, M.**, Fidan, S., Özcan, M.M. 2015. Evaluation of fatty acid composition, oil yield and total phenol content of various pumpkin seed genotypes. *La Rivista Italiana Delle Sostanze Grasse- Vol-92- Pp-93-97*.
- 1.5. Yavuz, D., Yavuz, N., **Seymen, M.**, Türkmen, Ö. 2015. Evapotranspiration, crop coefficient and seed yield of drip irrigated pumpkin under semi-arid conditions. *Scientia Horticulturae* 197 (2015) 33–40.
- 1.6. **Seymen M.**, Uslu N, Türkmen Ö, Juhaimi F.A, Özcan M.M, 2016. Chemical Compositions and Mineral Contents of Some Hull-Less Pumpkin Seed and Oils. *Journal of the American Oil Chemists*. 93:1095-1099.
- 1.7. Kurtar, E.S., **Seymen, M.**, Türkmen, Ö., Kurt, D. 2018. Radiobiological Effects of Gamma Irradiation on Winter Squash (*Cucurbita maxima* Duch.) and Pumpkin (*Cucurbita moschata* Duch.) Lines in M₀ and M₁ Generations. *Fresenius Environmental Bulletin*. 27,12:8021-8028.
- 1.8. **Seymen, M.**, Yavuz, D., Dursun, A., Kurtar E.S., Türkmen, Ö. 2019. Identification of drought-tolerant pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) genotypes associated with certain fruit characteristics, seed yield, and quality. *Agricultural Water Management* 221 (2019) 150–159. **(Doktora Tezinden)**
- 1.9. Pandey, A., Khan, M. K., Işık, R., Türkmen, Ö., Acar, R., **Seymen, M.**, Hakkı, E. E. 2019. Genetic diversity and population structure of watermelon (*Citrullus* sp.) genotypes. *3 Biotech* (2019) 9:210.

2. Diğer dergilerde yayınlanan makaleler

- 2.1. **Seymen, M.**, Ö. Türkmen, A. Dursun, M.F. Dönmez, M. Paksoy, 2010. Effects of Bacterium Inoculation on Yield and Yield Components of Cucumber (*Cucumis sativus*). *Bulletin UASVM Horticulture*, 67(1): 274-277.
- 2.2. Türkmen, Ö., **M. Seymen**, A. Dursun, 2010. Effects of Different Rootstocks and Cultivars on Yield and Some Yield Components of Grafted Tomato. *Bulletin UASVM Horticulture*, 67(1): 284-291.
- 2.3. **Seymen, M.**, Ö. Türkmen M., Paksoy, 2010. ‘ ‘ Bazı Bodur Taze Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) Çeşitlerinin Konya Koşullarında Verim Ve Bazı Kalite Unsurlarının Belirlenmesi ‘ ‘ Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 24 (3) syf:37-40.
- 2.4. **Seymen, M.**, Ö. Türkmen M., Paksoy, 2013. Effects of Plant Growth-Promoting Rhizobacteria (PGPR) on Yield, Yield Components And Mineral Contents of Pepper Under Greenhouse Conditions. *Journal of Ecosystems and Ecology Science*. 3(4): pp-645-650.
- 2.5. **Seymen, M.**, Ö. Türkmen M., Paksoy, 2013. Selection of edible pumpkin seeds (*Cucurbita pepo* L.) genotypes. *Journal of Selçuk University Natural and Applied Science*. 2(4): pp-29-39. **(Yüksek Lisans Tezinden)**
- 2.6. **Seymen, M.**, R. Eyice, Ö. Türkmen, M. Paksoy, M.F. Dönmez, A. Dursun, 2013. Bazı Bakteri Aşılımlarının Hıyarın (*Cucumis sativus* L.) Besin Elementi İçeriğine Etkileri. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 27 (1) syf:1-7.

- 2.7. **Seymen, M.,** Ö. Türkmen, Dursun, A., M. Paksoy. 2014. Effects of Bacteria Inoculation on Yield, Yield Components and Mineral Contents of Tomato. *Selcuk J Agr Food Sci*, 28(2):52-57.
- 2.8. Paksoy M., C. Aydın, Ö. Türkmen, **Seymen, M.** 2014. Modeling of Moisture-Dependent Properties and Mineral Contents of Dry Mushroom. *Selcuk J Agr Food Sci*, 28(1):22-28
- 2.9. Sipahioğlu, HM., Türkmen, Ö., Usta, M., Güller, A., **Seymen, M.,** Paksoy, M., Fidan, S. 2015. Bazı Yerli Çerezlik Kabak Çeşit Adaylarının *Zucchini yellow mosaic virus*'üne Karşı Dayanıklılığının Araştırılması. *Selçuk Tar Bil Der*, 2(2): 136-143
- 2.10. **Seymen, M.,** Kal, Ü., Paksoy, M., Türkmen, Ö., Göçmen, M. 2016. Bazı Karpuz Çeşit Adaylarının Konya Ekolojisinde Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*. 45, 453-456.
- 2.11. **Seymen, M.,** Kal, Ü., Göçmen, M., Paksoy, M., Türkmen, Ö. 2016. Konya Ekolojisinde Bazı Kavun Çeşit Adaylarının Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*. 45, 448-452.
- 2.12. Alsabbagh, MHA., Türkmen, Ö., **Seymen, M.** 2016. *Citrillus lanatus var. lanatus* ve *Citrillus lanatus var. citroides* Kaynaklı Bazı Karpuz Genotiplerinin Tuza Tolerans Düzeylerinin Belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi/ Journal of The Institute of Natural & Applied Sciences* 21 (1):24-38.
- 2.13. Türkmen, Ö., **Seymen, M.,** Fidan, S., Paksoy, M. 2016. Morphological Parameters and Selection of Turkish Edible Seed Pumpkins (*Cucurbita pepo L.*) Germplasm. *International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering* Vol:10, No:5, 232-239.
- 2.14. **Seymen, M.,** Yavuz, D., Yavuz, N., Türkmen, Ö. 2016. Effect on Yield and Yield Components of Different Irrigation Levels in Edible Seed Pumpkin Growing. *International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering* Vol:10, No:5, 214-219.
- 2.15. Yavuz, N., **Seymen, M.,** Yavuz, D., Acar, B., Türkmen, Ö. 2017. Deficit Irrigation Affect on Yield Performance of Pumpkin in Semi-arid Middle Anatolian Region of Turkey. *International Journal of Agriculture and Economic Development* Vol:5, No:2, 1-10.
- 2.16. Tur, A., **Seymen, M.,** Türkmen, Ö. 2017. Kavunda Ebeveyn Hat ile Melezlerin Bazı Tohum ve Tohum Çıkışı Özelliklerinin Belirlenmesi. *Akademik Ziraat Dergisi*, Cilt 6 Özel Sayı: 127-130.
- 2.17. Dal, Y., Kayak, N., Kal, Ü., **Seymen, M.,** Türkmen, Ö. 2017. Yerel Kavun (*Cucumis melo L.*) Genotiplerinin Bazı Morfolojik Özellikleri. *Akademik Ziraat Dergisi*, Cilt 6 Özel Sayı: 179-186.
- 2.18. Abdulhadi, S., **Seymen, M.,** Türkmen, Ö. 2017. Tuzlu Toprak Koşullarında Kabakta *Arbusküler Mikorhizal Fungus* Uygulamalarının Fide Gelişmesine Etkisi. *Manas J Agr Vet Life Sci*, 2017, 7 (2), 1-12
- 2.19. Türkmen, Ö., **Seymen, M.,** Paksoy, M., Arısoy, H., Kurtar, E.S. 2017. Konya ili Ereğli, Karapınar, Emirgazi ve Halkapınar ilçeleri sebze tarımı potansiyeli ve geliştirilebilir olanakları. *Manas J Agr Vet Life Sci*, 2017, 7 (2), 35-44.
- 2.20. Türkmen, Ö., Özcan, M.M., **Seymen, M.,** Paksoy, M., Uslu, N., Fidan, S. 2017. Physico-chemical properties and fatty acid compositions of some edible pumpkin seed genotypes and oils. *Journal of Agroalimentary Processes and Technologies* 2017, 23 (4), 229-235

- 2.21. Erdiñ, Ç., **Seymen, M.**, Türkmen, Ö., Fidan, S., Paksoy, M. 2018. Mineral Composition of Inbred Confectionary Pumpkin Candidates from Turkey Originated Populations. *Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech.* 8(1): 11-17.
- 2.22. Kurtar, E.S., **Seymen, M.**, Türkmen, Ö., Paksoy, M. 2018. Bazı Çekirdek Kabağı (*Cucurbita pepo* L.) Islah Hatlarının Bafra Koşullarındaki Performansları. *Manas J Agr Vet Life Sci*, 2018, 8 (2), 1-9
- 2.23. Erdoğan, F., Paksoy, M., **Seymen, M.**, Türkmen, Ö. 2018. The Effects of Different Temperature Applications on Yield and Karpofor Properties of Mushrooms (*Agaricus bisporus* (Lange) Sing.). *Manas J Agr Vet Life Sci*, 2018, 8 (2), 70-77
- 2.24. Acar R., Kayak N., Dal Y., Kal Ü., **Seymen M.**, Koç N., Türkmen Ö. 2019. Farklı Ekim Zamanlarının Dağ Ispanağının (*Atriplex hortensis* = *Atriplex nitens*) Bitkisel Özellikleri Üzerine Etkisi. *Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences*, 9 (2), 81-84.

3. Hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar

- 3.1. Türkmen, Ö., M. Paksoy, **M. Seymen**, 2008. "Değişen Humik Asit Dozlarının Kültür Mantarında [*Agaricus bisporus* (Lange) Sing.] Verim ve Bazı Karpofor Özelliklerine Etkileri", VIII. Yemeklik Mantar Kongresi, 15-17 Ekim, Kocaeli, Syf: 28-40
- 3.2. Paksoy, M., Ö. Türkmen., **M. Seymen**, 2008. "Mineral Gübrelere İkame Dozlarda Ahır Gübresi Mantar Kompost Atığı Uygulamalarının Karpuzda Verim ve Bazı Verim Unsurlarına Etkileri", VII. Sebze Tarım Sempozyumu, 26-29 Ağustos, Yalova, syf: 365-369.
- 3.3. **Seymen, M.**, Ö. Türkmen M., Paksoy, 2010. "İlgın'da Sebze Tarımı Potansiyeli ve Geliştirme Olanakları "I. Ulusal Ilgın Sempozyumu, 30 Haziran- 2 Temmuz, Konya, syf: 581-585.
- 3.4. **Seymen, M.**, Ö. Türkmen M., Paksoy, 2010, "Yaz Dönemi Sera Biber Yetiştiriciliğinde Kullanan Farklı Yapıdaki Malçların Verim Ve Bazı Meyve Özelliklerine Etkileri" VIII. Sebze Tarım Sempozyumu, 23-26 Haziran Van, syf: 128-132
- 3.5. Paksoy, M., **M. Seymen**, Ö. Türkmen, 2010. "Plastik Kaplarda Farklı Kompost Kalınlıklarının Kültür Mantarında Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi"VIII. Sebze Tarım Sempozyumu, 23-26 Haziran Van, syf: 409-415.
- 3.6. Aydın, C., M. Paksoy., Ö. Türkmen., **M. Seymen**, 2010. "Fasulye Tohumunun (*Phaseolus vulgaris* L.) Bazı Fiziko-Mekanik Özellikleri"VIII. Sebze Tarım Sempozyumu, 23-26 Haziran Van, syf: 283-288.
- 3.7. **Seymen, M.**, Ö. Türkmen M., Paksoy, 2011. "Seçilmiş Çerezlik Kabak Genotiplerinin (*Cucurbita pepo* L.) Bazı Bitkisel Özellikleri" IV. Tohumculuk Kongresi, 14-17 Haziran 2011 Samsun, Syf: 228-235. (**Yüksek Lisans Tezinden**).
- 3.8. Kesimci, E., Ö, Türkmen, **M. Seymen**, M. Paksoy, 2012. Sera Koşullarında Bitki Büyümesini Artırıcı Rizobakterilerinin Marulda Verim, Bazı Verim Unsurları ve Besin Elementi İçeriklerine Etkileri. 9. Ulusal Sebze Tarım Sempozyumu, Konya. Syf: 609-613.
- 3.9. **Seymen, M.**, M. Paksoy, R. Eyice, Ö. Türkmen, 2012. Kültür Mantarında {*Agaricus bisporus* (Lange) Sing.} Farklı Kompost Miktarı ile Örtü Toprağı

- Kalınlığının Verim ve Kaliteye Etkisi. 9. Ulusal Sebze Tarımı Sempozyumu, Konya. Syf: 603-608.
- 3.10. **Seymen, M.**, Türkmen, Ö., Paksoy, M., Fidan, S., 2012. Determination of Some morphological characteristics of edible seed pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) Genotypes. Xth EUCARPIA International Meeting on Cucurbitaceae, pp 739-749 October 15-18, 2012, Antalya-Turkey.
- 3.11. **Seymen, M.**, Ö. Türkmen, A. Dursun, M. Paksoy, M.F. Dönmez, 2013. Effects of Bacteria Inoculation on Yield, Yield Components and Mineral Composition in Eggplant (*Solanum melongena* L.). Journal of Selcuk University Naturel and Applied Science, ICOEST Conf. 2013 (Special Issue-1) pp, 403-413.
- 3.12. Türkmen, Ö., **Seymen, M.**, Paksoy, M., Fidan, S., Özbahçe, A. 2014. Çerezlik Kabak Çeşit Adaylarının Farklı Lokasyonlardaki Verim ve Verim Unsurları. 5. Uluslararası Katılımlı Tohumculuk Kongresi Diyarbakır. Syf: 581-588.
- 3.13. Can, H., Türkmen, Ö., Işık, R., Paksoy, **M.**, **Seymen, M.**, Fidan, S., Hakkı, E.E. 2014. Çerezlik Kabak Hatlarının Saflıklarının Dominant Markör Sistemleriyle Belirlenmesi. 5. Uluslararası Katılımlı Tohumculuk Kongresi Diyarbakır. Syf: 293-298.
- 3.14. **Seymen, M.**, Türkmen, Ö., Paksoy, M. 2015. Bacteria Inoculation Affect on Yield, Yield Components and Mineral Contents of (*Capsicum annum* L.) Bell Pepper. 7 th ICGBEEAH2015 July 10-11, ISSN: 1947-8321 87-94, 87.
- 3.15. **Seymen, M.**, Arısoy, H., Dursun, A., Kal, Ü., Türkmen, Ö. 2017. Confectionary Pumpkin Farming and Economics in Turkey. The Eurasian Agriculture and Natural Sciences Congress. Kyrgyzstan 20-13 September 2017. Pp. 178-183.
- 3.16. Erdoğan, F., Paksoy, M., **Seymen, M.**, Türkmen, Ö. 2017. Farklı Sıcaklık Uygulamalarının Mantarda (*Agaricus bisporus* (Lange) Sing.) Verim ve Karpofor Özellikleri Üzerine Etkileri. The Eurasian Agriculture and Natural Sciences Congress. Kyrgyzstan 20-13 September 2017. Pp. 32-36.
- 3.17. Özkan, Z., **Seymen, M.**, Kahraman, A. 2017. Production Systems and Sustainability. The Eurasian Agriculture and Natural Sciences Congress. Kyrgyzstan 20-13 September 2017. Book of Abstracts. Pp. 35.
- 3.18. **Seymen, M.**, Kahraman, A. 2017. Plant Production in Konya. The Eurasian Agriculture and Natural Sciences Congress. Kyrgyzstan 20-13 September 2017. Book of Abstracts. Pp. 111.
- 3.19. **Seymen, M.**, Dursun, A., Yavuz, D., Yavuz, N., Kurtar, E.S., Türkmen, Ö. 2017. Tarımda Kuraklık ve Kuraklık Toleransını Arttırmaya Yönelik Yaklaşımlar. 1 st. International Turkish World Engineering and Science Congress. December 7-10 Antalya. Pp 1070-1080.
- 7.3.20. Kurtar, E.S., **Seymen, M.**, Türkmen, Ö. 2018. Bazı Cucurbita Türlerinde (*C. pepo*, *C. maxima* ve *C. moschata*) Güncel Islah Hedefleri ve Islah Amaçlı Özelliklerin Kullanımı. II. International Eurasian Agriculture and Natural Sciences Congress, 11-15 September Azerbaijan, pp, 54-60.
- 3.21. Erdinç, Ç., Yavuz, D., Yavuz, N., Kurtar, E.S., **Seymen, M.**, Türkmen, Ö. 2018. The Effects of Different Irrigation Periods on Some Seed Characteristics in Melon (*Cucumis melo* L.). II. International Eurasian Agriculture and Natural Sciences Congress, 11-15 September Azerbaijan, pp, 140-147.

- 3.22. **Seymen, M.**, Türkmen, Ö., Yavuz, D., Dursun, A., Kurtar, E.S. 2019. The Effect of Drought Stress on Fruit and Seed Color in Pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) Genotypes. X International Scientific Agriculture Symposium, Johorina, October 03-06. Pp-197-204.
- 3.23. Can, H., Kal, Ü., **Seymen, M.**, Türkmen, Ö. 2019. Yeni nesil moleküler yöntemler ve yeni nesil ıslah. III. International Eurasian Agriculture and Natural Sciences Congress 17-20 October, Antalya-Turkey.pp-174-187.
- 3.24. **Seymen, M.**, Can, H., Kal, Ü. 2019. Bitki Büyüme Düzenleyici Bakterilerin (PGPR) Sebze Yetiştiriciliğinde Rolü ve Mevcut Durumu. 2nd International Turkish World Engineering and Science Congress, November 7-10, 2019, Türkiye, 184-193.

4. Diğer yayınlar

- 4.1. Fidan, S., Ö, Türkmen, Ş.M. Yiğitoğlu, Ş. Sarıcam, N, Lokoğlu, **M. Seymen**, 2012. Ülkesel Ispanak Genetik Kaynaklarının Morfolojik Karakterizasyonu. 9. Ulusal Sebze Tarımı Sempozyumu, Konya. Syf: 706. (Abstract).
- 4.2. **Seymen, M.**, Kal, Ü., Türkmen, Ö. 2014. Marul ve Salata Yetiştiriciliği. Tarım Türk Dergisi. Syf:16-20.

PROJELER

PROJE ADI	TARİH	GÖREV	PROJE TÜRÜ
1.Seçilmiş Çerezlik Kabak (<i>Cucurbita pepo</i> L.) Genotiplerinden Saf Hatların Eldesi	2012-2015	Yardımcı Araştırmacı	S.Ü. BAP
2.Tüketici isteklerine uygun kaliteli çerezlik kabak çeşitlerinin geliştirilmesi	2010-2013	Çalışan	TUBİTAK-TOVAK
3.Hibrit Ispanak Islahı-I Ülkesel Ispanak Genetik Kaynaklarının Karakterizasyonu ve Nitelikli Saf Hatların Geliştirilme	2012-2015	Yardımcı Araştırmacı	TAGEM
4. <i>Citrullus lanatus</i> var. <i>citrodies</i> Ve <i>C. lanatus</i> var. <i>lanatus</i> 'a Ait Bazı Yerel Karpuz Genotiplerinin Morfolojik Ve Moleküler Yöntemlerle İncelenmesi	2012-2015	Yardımcı Araştırmacı	S.Ü. BAP
5.Farklı Sulama Aralığı ve Sulama Suyu Seviyelerinin Çerezlik Kabağın Verim ve Kalitesine Etkisi	2014-2016	Yardımcı Araştırmacı	S.Ü. BAP
6.Farklı Ispanak Genotipleri Arasında Genetik Çeşitliliğin ISSR Yöntemi ve İlgili Parametreler Kullanılarak Belirlenmesi	2014-2017	Yardımcı Araştırmacı	S.Ü. BAP 18.000
7.Kavun Yetiştiriciliğinde, Farklı Dönemlerde Yapılan Sulamanın Verim ve Kaliteye Etkisi	2016-2018	Yardımcı Araştırmacı	S.Ü. BAP 25.750
8.Farklı Anaçlar Üzerine Aşılınmış Karpuzun Kısıtlı Sulama Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi	2018-2019	Yardımcı Araştırmacı	S.Ü. BAP 26,499.70
9.Çerezlik Kabakta Kurağa Tolerant Genotiplerin Belirlenmesi ve Kuraklığa Tolerans Mekanizmasının Agronomik Yöntemlerle Araştırılması	2018-2019	Yardımcı Araştırmacı	S.Ü. BAP 20,500.00
10.F1 Yazlık Kabak (<i>Cucurbita pepo</i> L.) Islahı İçin Işınlanmış Polen Tekniği ile Dihaploidizasyon	2018-2019	Yardımcı Araştırmacı	S.Ü. BAP 23,499.02