



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ORGANİK VE KONVANSİYONEL KOŞULLARDA YETİŞTİRİLEN
ÇANAKKALE YÖRESİNE AİT HIRSIZ KAÇIRAN KAVUN
GENOTİPİNDE FARKLI SULAMA DÜZEYLERİNDE VERİM VE
KALİTE DEĞİŞİMLERİ**

DOKTORA TEZİ

HATİCE NİHAN ÇİFTÇİ

Tez Danışmanı

Prof. Dr. KENAN KAYNAŞ

ÇANAKKALE – 2024



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ORGANİK VE KONVANSİYONEL KOŞULLARDA YETİŞTİRİLEN
ÇANAKKALE YÖRESİNE AİT HIRSIZ KAÇIRAN KAVUN GENOTİPİNDE
FARKLI SULAMA DÜZEYLERİNDE VERİM VE KALİTE DEĞİŞİMLERİ**

DOKTORA TEZİ

HATİCE NİHAN ÇİFTÇİ

Tez Danışmanı

Prof. Dr. KENAN KAYNAŞ

Bu çalışma, ÇOMÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

Proje No: FDK-2020-3218

ÇANAKKALE – 2024

ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

(İmza)

Hatice Nihan ÇİFTÇİ

30/05/2024

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, her daim yanımnda olan ve beni kıymetli gÖrüşleriyle yönlendiren saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ'a, çalıŐmam süresince fikirleriyle karŐılaŐtıęım tüm zorlukları kolaylaŐtıran kıymetli hocam Doç. Dr. Canan Öztokat KUZUCU'ya, çalıŐmam boyunca değerli katkılarıyla tezimin gelişmesine olanak sağlayan TİK üyesi ve juri üyesi Prof. Dr. İbrahim DEMİR hocama ve Juri Üyeleri, Doç. Dr. Burcu Begüm KENANOğLU ve Dr. Öğr. Üyesi Seçkin KAYA'ya, laboratuvar çalıŐmalarımnda yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi F. Cem KUZUCU'ya ve hayatım boyunca attığım her adımda bana destek olan değerli aileme sonsuz teŐekkürlerimi sunarım."

Hatice Nihan ÇİFTCİ
anakkale, Mayıs 2024

ÖZET

ORGANİK VE KONVANSİYONEL KOŞULLARDA YETİŞTİRİLEN ÇANAKKALE YÖRESİNE AİT HIRSIZ KAÇIRAN KAVUN GENOTİPİNDE FARKLI SULAMA DÜZEYLERİNDE VERİM VE KALİTE DEĞİŞİMLERİ

Hatice Nihan ÇİFTÇİ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi

Danışman: Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ

31/05/2024, 239

Bu araştırma, Güney Marmara bölgesinde yetiştirilen ve Türkiye'nin farklı bölgelerinde tüketilen yerel kavun çeşidi Hırsız Kaçıran'ın (*Cucumis melo* L.) abiyotik stres koşulları altında, farklı yetiştiricilik uygulamalarının etkileriyle meydana gelen fizyolojik değişikliklerin verim, kalite ve aroma profili üzerine olan etkilerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda Hırsız Kaçıran kavunu, A sınıfı buharlaşma kabından meydana gelen buharlaşmanın %0 'ı (Kp1), %50'si (Kp2) ve %100'ü (Kp3) olmak üzere üç farklı sulama seviyesi ile organik ve konvansiyonel olmak üzere iki farklı tarımsal uygulama şartlarında yetiştirilmiştir. Çalışmada verim, meyve boyutları, meyve eti kalınlığı, suda çözünebilir kuru madde miktarı, titre edilebilir toplam asitlik, meyve renk özellikleri, aroma profili, duyu özellikler ve klorofil miktarı, prolin miktarı, yaprak alanı ve sayısı ile elektolit sızıntısı miktarı belirlenmiştir. Çalışma sonucunda Kp1 konularında verim azalışı olmakla birlikte yüksek kalite özelliklerine sahip meyveler elde edildiği, Kp3 konularında ise, verim artışı sağlandığı ancak kalite özelliklerinde ve aroma değerinde zayıflama meydana geldiği tespit edilmiş olup, Kp2 konusu hem yeterli verim ve yüksek kaliteli meyveleri ile hem de sağladığı su tasarrufu ile tavsiye edilebilir bulunmuştur. İlaveten, Kp1 ve Kp2 kısıtlı sulama konularında karakteristik aroma bileşiklerinin sulanan konulara kıyasla daha yoğun bulunduğu saptanmıştır. Bununla birlikte konvansiyonel ve organik tarım uygulamaları arasında çarpıcı kalite farklılıkları bulunmadığı, fakat aroma yönünden

konvansiyonel tarım uygulamalarında tatlı, şekerli notaların, organik tarım uygulamalarında yeşil taze notaların daha baskın olduğu tespit edilmiştir. Hırsız Kaçırın yerel çeşidinin yoğun aromalı kavunlar grubuna girmediği göz önünde bulundurularak sağlıklı beslenme amacıyla kimyasal muamele görmeyen organik tarım uygulamalarının da tercih edilebileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Cucumis melo L.*, Hırsız Kaçırın, Kuraklık stresi, Organik tarım, Yerel çeşit, Aroma bileşikleri



ABSTRACT

YIELD AND QUALITY CHANGES IN DIFFERENT IRRIGATION LEVELS IN THE HIRSIZ KAÇIRAN MELON GENOTYPE FROM ÇANAKKALE REGION, GROWED UNDER ORGANIC AND CONVENTIONAL CONDITIONS.

Hatice Nihan ÇİFTÇİ

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Doctoral Dissertation in Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ

31/05/2024, 239

This research was carried out to determine of the effects on the yield, quality and flavor profile of physiological changes caused by the effects of different cultivation practices under abiotic stress conditions of the local melon variety Hırsız Kaçiran (*Cucumis melo* L.) grown in the Marmara region south and consumed in different regions of Turkey. In this context, Hırsız Kaçiran melon was grown with three different irrigation levels, 0% (Kp1), 50% (Kp2) and 100% (Kp3) of the evaporation from the Class A pan, under two different agricultural practices, organic and conventional. During the study, yield, fruit size, flesh thickness, water soluble dry matter content, titratable total acidity, fruit color characteristics, aroma profile, sensory characteristics, chlorophyll content, proline content, leaf area and number, and electrolyte leakage were determined. As a result of the study, it was determined that although yield decreased in Kp1 subjects, fruits with high quality characteristics were obtained, while in Kp3 subjects, yield increased but quality characteristics and aroma value weakened, and Kp2 subject was found to be recommendable both with sufficient yield and high quality fruits and with the water saving it provides. In addition, characteristic aroma compounds were found to be more intense in Kp1 and Kp2 restricted irrigation treatments compared to irrigated treatments. However, it was determined that there were no striking quality differences between conventional and organic farming practices, but in terms of aroma,

sweet, sugary notes were more dominant in conventional farming practices, while green fresh notes were more dominant in organic farming practices. Considering that the local variety Hırsız Kaçırın does not belong to the group of intensely flavored melons, it was concluded that organic farming practices without chemical treatment can also be preferred for healthy nutrition.

Keywords: *Cucumis melo* L., Hırsız Kaçırın, Drought stress, Organic farming, Landraces, Aroma compounds



İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	xi
TABLolar DİZİNİ.....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xx

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1

İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE/ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

14

2.1. Kavun yetiştiriciliği, verim ve kalitesi ile ilgili yapılmış çalışmalar.....	14
2.2. Yerel kavun çeşitleri ile ilgili yapılmış çalışmalar.....	16
2.3. Kavunda sulama ve su stresi ile ilgili yapılmış çalışmalar.....	18
2.4. Kavunda organik tarım ile ilgili yapılmış çalışmalar.....	24
2.5. Kavun aroması ve duyuşal özellikleri ile ilgili yapılmış çalışmalar.....	27

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ/MATERYAL YÖNTEM

34

3.1. Materyal.....	34
3.1.1. Deneme materyali.....	34
3.1.2. Deneme alanı.....	35
3.1.3. Meteorolojik bilgiler.....	38
3.2. Yöntem.....	41
3.2.1. Tarım tekniği.....	41
3.2.2. Analiz yöntemleri.....	48
Deneme Sonu Toprak ve Yaprak Besin Elementi Analizleri.....	48
Agronomik Özelliklere Ait Analizler.....	49
Kalite Özelliklerine Ait Analizler.....	49
Stres Parametrelerine Ait Analizler.....	50
Aroma Profili ve Duyusal Analizler.....	51
3.2.3. İstatistiksel analizler.....	53

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. İklim verilerine ait bulgular.....	54
4.2. Toprak ve yaprak verilerine ait bulgular.....	56
4.2.1. Toprakta bitki besin elementi analizleri.....	56
4.2.2. Yaprakta bitki besin elementi analizleri.....	61
4.3. Agronomik özelliklere ait bulgular.....	65
4.3.1. Verim (g/bitki)	65
4.3.2. Meyve boyu (mm)	71
4.3.3. Meyve çapı (mm)	74
4.3.4. Meyve kabuk kalınlığı (mm).....	77
4.3.5. Meyve eti kalınlığı (mm).....	79
4.3.6. Çekirdek evi boyu (mm).....	82
4.4. Kalite özelliklerine ait bulgular.....	85
4.4.1. Meyve eti sertliği (g).....	85
4.4.2. pH.....	88
4.4.3. Titre edilebilir toplam asitlik (TETA) (g /100 ml).....	91
4.4.4. Suda Çözünebilir Kuru Maddeler (SÇKM) (briks %).....	96

4.4.5. Meyve kabuk rengi (L*, H°, C*).....	101
4.4.6. Meyve eti rengi (L*, H°, C*).....	109
4.5. Stres parametrelerine ait bulgular.....	117
4.5.1. Doku elektrolit sızıntısı (%).....	117
4.5.2. Yaprak alanı (cm ²).....	121
4.5.3. Yaprak sayısı (adet).....	125
4.5.4. İçsel prolin miktarı (µmol/g).....	129
4.5.5. SPAD değeri.....	132
4.6. Aroma Profili ve Duyusal Analizlere ait bulgular.....	136
4.6.1. Aroma Profili.....	136
4.6.2. Duyusal Analizler.....	164
4.7. Çalışılan özelliklere ait bulgular arasındaki ilişkiler.....	170
4.7.1. Su – Verim İlişkileri.....	170
4.7.2. Temel Bileşen Analizi (TBA) Sonuçlarına Ait Değerlendirmeler.....	172
Stres ve Verim Bulgularına Ait Temel Bileşen Analizi Değerlendirmeleri.....	172
Stres ve Kalite Bulgularına Ait Temel Bileşen Analizi Değerlendirmeleri.....	178
Stres ve Aromatik Aldehit Bulgularına Ait Temel Bileşen Analizi Değerlendirmeleri.....	185
Stres ve Aromatik Alkol Bulgularına Ait Temel Bileşen Analizi Değerlendirmeleri.....	192
Stres ve Aromatik Ester Bulgularına Ait Temel Bileşen Analizi Değerlendirmeleri.....	199

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ ve ÖNERİLER	207
-------------------	-----

KAYNAKÇA	212
EKLER	I
EK 1. Hırsız Kaçıran yere kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik teknikleri sonucu elde edilen kromotogram.....	I
EK 2. Duyusal Anaizler için kullanılan tüketici testi formu.....	III
ÖZGEÇMİŞ	IV

SİMGELER VE KISALTMALAR

ha	Hektar
t	Ton
da	Dekar
Etc	Bitki su tüketimi
mmol	Milimol
g	Gram
%	Yüzde oranı
GAE	Gallik asit eşdeğeri
Ep	Buharlaştırma kabından gerçekleşen buharlaştırma
cp	Bitki örtü yüzdesi
Kcp	Buharlaştırma kabı kat sayısı
UPOV	Uluslararası Yeni Bitki Çeşitleri Koruma Birliği
IPGR	Uluslararası Bitki Genetik Kaynakları Enstitüsü
µg/g	Gramda mikrogram
Ec	Elektriksel iletkenlik
ppm	Milyonda kısım
DSİ	Devlet Su İşleri
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
mm	Milimetre
m/sn	Saniyede metre
°C	Santigrat derece
g/bitki	Bitkide gram
µmol/g	Gramda mikromol
L*	Renk parlaklığı
H°	Hue açısı değeri renk tonu
C*	Renk doygunluğu

TABLolar DİZİNİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	Dünyada kavun üretim alanı büyüklükleri ve kavun üretim miktarları	1
Tablo 2	Türkiye’de kavun üretim alanı büyüklükleri ve kavun üretim miktarları	2
Tablo 3	Çanakkale’de kavun üretim alanı büyüklükleri ve kavun üretim miktarları	2
Tablo 4	Türkiye’nin organik tarım istatistikleri	10
Tablo 5	I.yıl deneme alanı toprak analizi sonuçları	36
Tablo 6	II.yıl deneme alanı toprak analizi sonuçları	37
Tablo 7	III.yıl deneme alanı toprak analizi sonuçları	37
Tablo 8	Çanakkale İli Uzun Yıllar İklim Verileri (1929 - 2019)	38
Tablo 9	Deneme Dönemi I. yılına (2019) ait iklim verileri	39
Tablo 10	Deneme Dönemi II. yılına (2020) ait iklim verileri	40
Tablo 11	Deneme Dönemi II. yılına (2020) ait iklim verileri	40
Tablo 12	Organik katı gübreden hazırlanan kompost çayı besin değerleri	43
Tablo 13	Gerçekleştirilen organik gübre uygulamaları	44
Tablo 14	Sulama sayısına göre planlanan kimyasal gübreleme planı	44
Tablo 15	Konulu sulama uygulamaları (I.yıl)	46
Tablo 16	Konulu sulama uygulamaları (II.yıl)	46
Tablo 17	Konulu sulama uygulamaları (III.yıl)	47
Tablo 18	Deneme sırasında uygulanan mücadele preparatları	47
Tablo 19	2019 yılına ait toprak örneklerinin bitki besin elementi analizleri	57
Tablo 20	2020 yılına ait toprak örneklerinin bitki besin elementi analizleri	58

Tablo 21	2021 yılına ait toprak örneklerinin bitki besin elementi analizleri	60
Tablo 22	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin verime etkisi (g/bitki) (2019)	66
Tablo 23	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin verime etkisi (g/bitki) (2020)	67
Tablo 24	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin verime etkisi (g/bitki) (2021)	68
Tablo 25	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve boyuna etkisi (mm) (2019)	71
Tablo 26	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve boyuna etkisi (mm) (2020)	72
Tablo 27	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve çapına etkisi (mm) (2019)	74
Tablo 28	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve çapına etkisi (mm) (2020)	75
Tablo 29	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve kabuk kalınlığına etkisi (mm) (2019)	77
Tablo 30	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve kabuk kalınlığına etkisi (mm) (2020)	78
Tablo 31	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve et kalınlığına etkisi (mm) (2019)	80
Tablo 32	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve et kalınlığına etkisi (mm) (2020)	81
Tablo 33	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve çekirdek evi uzunluğuna etkisi (mm) (2019)	83

Tablo 34	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve çekirdek evi uzunluğuna etkisi (mm) (2020)	84
Tablo 35	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve eti sertliğine etkisi (g) (2019)	85
Tablo 36	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve eti sertliğine etkisi (g) (2020)	86
Tablo 37	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve eti sertliğine etkisi (g) (2021)	86
Tablo 38	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin pH değerine etkisi (2019)	88
Tablo 39	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin pH değerine etkisi (2020)	89
Tablo 40	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin pH değerine etkisi (2021).	90
Tablo 41	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin malik asit miktarına etkisi (g/100ml) (2019)	92
Tablo 42	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin malik asit miktarına etkisi (g/100ml) (2020)	93
Tablo 43	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin malik asit miktarına etkisi (g/100ml) (2021)	94
Tablo 44	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin SÇKM miktarına etkisi (%) (2019)	96
Tablo 45	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin SÇKM miktarına etkisi (%) (2020).	97
Tablo 46	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin SÇKM miktarına etkisi (%) (2021)	98

Tablo 47	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk rengine (L) etkisi (2019).	101
Tablo 48	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk rengine (L) etkisi (2020)	102
Tablo 49	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk rengine (L) etkisi (2021)	103
Tablo 50	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk rengine (H°) etkisi (2019)	103
Tablo 51	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk rengine (H°) etkisi (2020)	104
Tablo 52	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk rengine (H°) etkisi (2021)	105
Tablo 53	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk rengine (C*) etkisi (2019)	105
Tablo 54	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk rengine (C*) etkisi (2020)	106
Tablo 55	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk rengine (C*) etkisi (2021)	107
Tablo 56	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin et rengine (L*) etkisi (2019)	109
Tablo 57	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin et rengine (L*) etkisi (2020)	110
Tablo 58	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin et rengine (L*) etkisi (2021)	111
Tablo 59	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin et rengine (H°) etkisi. (2019)	112
Tablo 60	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin et rengine (H°) etkisi (2020)	112

Tablo 61	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin et rengine (H°) etkisi (2021)	113
Tablo 62	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin et rengine (C*) etkisi (2019)	114
Tablo 63	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin et rengine (C*) etkisi (2020)	114
Tablo 64	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin C* et değerine etkisi (2021)	115
Tablo 65	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin doku elektrolit sızıntısı değerine (%) etkisi (2019)	117
Tablo 66	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin doku elektrolit sızıntısı (%) değerine etkisi (2020)	118
Tablo 67	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin doku elektrolit sızıntısı değerine (%) etkisi (2021)	119
Tablo 68	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin yaprak alanına (cm ²) etkisi (2019)	121
Tablo 69	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin yaprak alanına etkisi (cm ²) (2020)	122
Tablo 70	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin yaprak alanına etkisi (cm ²) (2021)	123
Tablo 71	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin yaprak sayısına etkisi (adet) (2019)	125
Tablo 72	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin yaprak sayısına etkisi (adet) (2020)	126
Tablo 73	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin yaprak sayısına etkisi (adet) (2021)	127

Tablo 74	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin prolin miktarına ($\mu\text{mol/g}$) etkisi. (2019)	129
Tablo 75	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin prolin miktarına ($\mu\text{mol/g}$) etkisi. (2020)	130
Tablo 76	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin prolin miktarına ($\mu\text{mol/g}$) etkisi. (2021)	131
Tablo 77	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin SPAD değerine etkisi (2019)	133
Tablo 78	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin SPAD değerine etkisi (2020)	134
Tablo 79	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin SPAD değerine etkisi (2021)	135
Tablo 80	2019 Yılı Denemesine Ait Aroma Kompozisyonu (%)	138
Tablo 81	2020 Yılı Denemesine Ait Aroma Kompozisyonu (%)	145
Tablo 82	2021 Yılı Denemesine Ait Aroma Kompozisyonu (%)	152
Tablo 83	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve verim bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2019)	172
Tablo 84	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve verim bulgularına ait temel bileşen matrisi (2019)	173
Tablo 85	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve verim bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2020)	174
Tablo 86	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve verim bulgularına ait temel bileşen matrisi (2020)	175
Tablo 87	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve verim bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2021)	176
Tablo 88	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve verim bulgularına ait temel bileşen matrisi (2021)	177

Tablo 89	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve kalite bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2019)	178
Tablo 90	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve kalite bulgularına ait temel bileşen matrisi (2019)	179
Tablo 91	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve kalite bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2020)	180
Tablo 92	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve kalite bulgularına ait temel bileşen matrisi (2020)	181
Tablo 93	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve kalite bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2021)	183
Tablo 94	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve kalite bulgularına ait temel bileşen matrisi (2021)	183
Tablo 95	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve aldehit bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2019)	185
Tablo 96	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve aldehit bulgularına ait temel bileşen matrisi (2019)	186
Tablo 97	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve aldehit bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2020)	188
Tablo 98	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve aldehit bulgularına ait temel bileşen matrisi (2020)	188
Tablo 99	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve aldehit bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2021)	190
Tablo 100	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve aldehit bulgularına ait temel bileşen matrisi (2021)	190

Tablo 101	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve alkol bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2019)	192
Tablo 102	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve alkol bulgularına ait temel bileşen matrisi (2019)	193
Tablo 103	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve alkol bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2020)	195
Tablo 104	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve alkol bulgularına ait temel bileşen matrisi (2020)	195
Tablo 105	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve alkol bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2021)	197
Tablo 106	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve alkol bulgularına ait temel bileşen matrisi (2021)	197
Tablo 107	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve ester bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2019)	199
Tablo 108	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve ester bulgularına ait temel bileşen matrisi (2019)	200
Tablo 109	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve ester bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2020)	202
Tablo 110	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve ester bulgularına ait temel bileşen matrisi (2020)	202
Tablo 111	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve ester bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2021)	204
Tablo 112	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve ester bulgularına ait temel bileşen matrisi (2021)	205

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	Dünyada kavun üretimi	1
Şekil 2	Kavun temel besin özelliği	4
Şekil 3	Dünyada aşırı kuraklık ve sel bölgeleri	5
Şekil 4	Türkiye son bir yıl kuraklık haritası	6
Şekil 5	Hırsız Kaçırın kavunu	34
Şekil 6	Deneme alanları	35
Şekil 7	Deneme planı	42
Şekil 8	Uygulamalar sonucunda hasat edilen kavun örnekleri	48
Şekil 9	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkisinin incelendiği denememiz boyunca meydana gelen iklim verilerinin ortalamalarına ait değişimler	54
Şekil 10	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkisinin incelendiği denememiz sonucunda kavun yapraklarında belirlenen makro besin elementi değerleri (2020)	61
Şekil 11	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkisinin incelendiği denememiz sonucunda kavun yapraklarında belirlenen makro besin elementi değerleri (2021)	62
Şekil 12	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkisinin incelendiği denememiz sonucunda kavun yapraklarında belirlenen mikro besin elementi değerleri (2020)	63
Şekil 13	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkisinin incelendiği denememiz sonucunda kavun yapraklarında belirlenen mikro besin elementi değerleri (2021)	63
Şekil 14	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı yetiştiricilik tekniklerinin aroma kompozisyonuna etkisi (2019)	155

Şekil 15	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı yetiştiricilik tekniklerinin aroma kompozisyonuna etkisi (2020)	156
Şekil 16	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı yetiştiricilik tekniklerinin aroma kompozisyonuna etkisi (2021)	157
Şekil 17	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeylerinin aroma kompozisyonuna etkisi (2019)	158
Şekil 18	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeylerinin aroma kompozisyonuna etkisi (2020)	159
Şekil 19	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı yetiştiricilik tekniklerinin aroma kompozisyonuna etkisi (2021)	159
Şekil 20	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde aroma kompozisyonundaki karakteristik bileşiklere uygulamaların etkisi (2019)	161
Şekil 21	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde aroma kompozisyonundaki karakteristik bileşiklere uygulamaların etkisi (2020)	162
Şekil 22	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde aroma kompozisyonundaki karakteristik bileşiklere uygulamaların etkisi (2021)	162
Şekil 23	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkileri sonucu ulaşılan tüketici testleri sonuçları (2019)	164
Şekil 24	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkileri sonucu ulaşılan duyuşal değerlendirme sonuçları (2019)	165
Şekil 25	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkileri sonucu ulaşılan tüketici testleri sonuçları (2020)	166
Şekil 26	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkileri sonucu ulaşılan duyuşal değerlendirme sonuçları (2020)	167
Şekil 27	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkileri sonucu ulaşılan tüketici testleri sonuçları (2021)	167
Şekil 28	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkileri sonucu ulaşılan duyuşal değerlendirme sonuçları (2021)	168

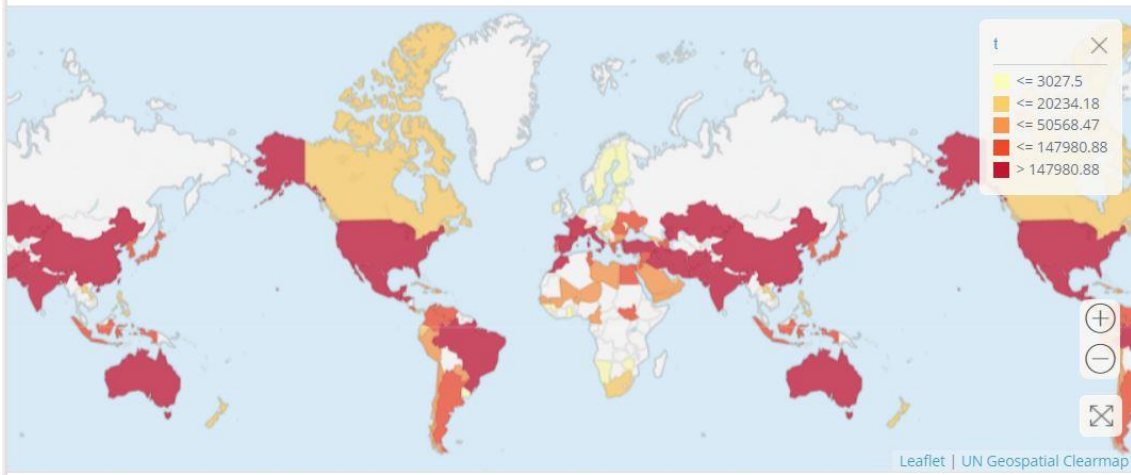
Şekil 29	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkileri sonucu ulaşılan su – verim ilişkileri (2019)	170
Şekil 30	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkileri sonucu ulaşılan su – verim ilişkileri (2020)	171
Şekil 31	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkileri sonucu ulaşılan su – verim ilişkileri (2021)	171
Şekil 32	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve verim bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2019)	174
Şekil 33	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve verim bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2020)	176
Şekil 34	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve verim bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2021)	177
Şekil 35	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve kalite bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2019)	180
Şekil 36	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve kalite bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2020)	182
Şekil 37	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve kalite bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2021)	184
Şekil 38	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve aldehit bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2019)	187
Şekil 39	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve aldehit bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2020)	189
Şekil 40	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve aldehit bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2021)	191

Şekil 41	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve alkol bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2019)	194
Şekil 42	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve alkol bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2020)	196
Şekil 43	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve alkol bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2021)	198
Şekil 44	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve ester bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2019)	201
Şekil 45	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve ester bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2020)	204
Şekil 46	Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve ester bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2021)	206

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Kavun bitkisi çok eski çağlardan beri bilinmektedir. M.Ö. 2000’li yıllarda Mısır piramitlerinde kavun figürlerine rastlanmıştır (Günay, 1993). Kavunun anavatanı Anadolu, İran, Afganistan, Orta Asya, Güney Batı Asya olarak belirtilmektedir (Vural, vd., 2000).



Şekil 1. Dünyada kavun üretimi (ton) (FAOSTAT,2023)

Dünyada kavun üretimi 2019 yılında 27 241 294 ton olurken 2020 yılında 28 186 613 ton ve 2021 yılında ise artmaya devam ederek 28 617 598 tona ulaşmıştır. Bu üretim 2019 yılında 1 038 226 ha, 2020 yılında 1 059 125 ha, 2021 yılında 1 077 369 ha’lık alanda gerçekleştirilmiştir. Dünyada 2019, 2020 ve 2021 yıllarında en fazla kavun üretimi yapan ülke Çin iken, onu Türkiye ve Hindistan takip etmiştir (Faostat, 2023) (Tablo 1).

Tablo 1

Dünyada kavun üretim alanı büyüklükleri ve kavun üretim miktarları (Faostat,2023)

Yıl	Üretim Alanı (ha)	Üretim Miktarı (t)
2019	1 038 226	27 241 294
2020	1 059 125	28 186 613
2021	1 077 369	28 617 598

Ülkemizde, kavun büyük oranda açıkta yetiştirilmekle beraber, örtü altı yetiştiriciliği de bulunmaktadır. Türkiye’de kavun üretimi 2019 yılında 1 777 059 ton olurken, 2020 yılında 1 724 856 tona düşmüştür. Bir sonraki yıl ise düşmeye devam ederek 1 638 638 ton

olmuş, 2022 yılında ise bu değer 1 587 230 tona kadar gerilemiştir (Tablo 2). Kavun ithalatı 2019 yılında 744 ton olurken, 2020 yılında 785 ton, 2021 yılında ise 2117 tona ulaşmıştır. Kavun ihracatı ise 2019 yılında 9914 ton olmuş, 2020 ve 2021 yıllarında artış göstererek sırasıyla 14 771 ton ve 14 917 ton olmuştur. Kavun üretimi istatistiklerine göre ülkemizde yeterlilik oranları bahsi geçen bu üç yılda da %100 olarak belirlenmiştir (TÜİK, 2023). Türkiye’de 2019 yılında kavun; domates, karpuz, kuru soğan ve hıyarın ardından en fazla üretilen 5. sebze olmuştur. Bu durum, 2022 yılına dek aynı şekilde devam etmiştir. Türkiye’de en fazla kavun üreten iller 2019 ve 2020 yıllarında sırasıyla Adana, Denizli ve Konya olmuş, 2021 yılında ise bu sıralama Adana, Antalya ve Konya şeklinde değişmiştir. Bir sonraki yıl ise sırasıyla Denizli, Konya ve Adana en fazla kavun üretimi yapan iller olmuştur (TÜİK, 2023).

Tablo 2
Türkiye’de kavun üretim alanı büyüklükleri ve kavun üretim miktarları (TÜİK, 2023)

Yıl	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (t)
2019	721 758	1 777 059
2020	690 904	1 724 856
2021	668 753	1 638 638
2022	627 243	1 587 230

Çanakkale’de kavun üretimi 2019 yılında 29 850 ton olurken, 2020 yılında 30 788 tona ulaşmıştır. Çanakkale’de bu üretim 2021 ve 2022 yılında da artış göstermiş ve sırasıyla 30 955 ton ve 33 666 ton olmuştur. Çanakkale’de en fazla kavun üreten ilçeler 2019’ da Merkez, Ezine ve Biga iken, 2020 ve 2021 yıllarında Ezine, Merkez ve Lapseki’dir (Tablo 3).

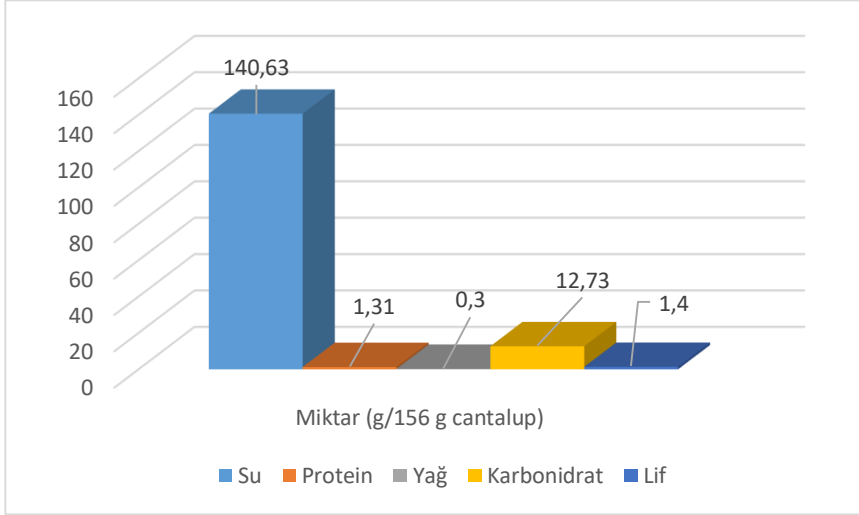
Tablo 3
Çanakkale’de kavun üretim alanı büyüklükleri ve kavun üretim miktarları (TÜİK,2023)

Yıl	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (t)
2019	12 500	29 850
2020	11 794	30 788
2021	11 468	30 955
2022	10 910	33 666

Çanakkale iline bağlı ilçelerde 2022 yılında en fazla kavun üretimi Ezine de yapılırken onu merkez ilçe ve Biga takip etmiştir. Çanakkale’de en geniş kavun ekim alanı varlığı 2019 ve 2020 yılında Ezine, Merkez ilçe ve Eceabat olarak sıralanırken, 2021 ve 2022 yıllarında Ezine, merkez ilçe ve Biga olarak değişiklik göstermiştir (TÜİK, 2023).

Kavun geçmişten günümüze tüketimi olan bir sebzedir. Orta Asya Türk devletleri, Selçuklu devleti ve Osmanlı devletinde kavun kullanılarak yapılan çeşitli yiyecekler mevcuttur. Osmanlı dönemi yemekleri arasında kavun tohumlarıyla yapılan tatlı, kavun dolması, kavun reçeli, kavun baklavası sayılmaktadır (Ayyıldız, 2018). Ancak kavun ülkemizde bugün en çok taze meyve olarak tüketilmektedir. Türkiye’de kişi başına kavun tüketim miktarı 2019 yılında 18,60 kg iken, 2020 yılında 17,90 kg ve 2021 yılında 16,80 kg olarak belirtilmiştir (TÜİK, 2023). Bununla birlikte meyve salatası, meyveli içecek, reçel, tatlı ve dondurma yapımında da kullanılmaktadır. Ayrıca olgunlaşmamış meyvelerinden turşu yapımında yararlanılmaktadır (Vural, vd., 2000).

Son dönemlerde kavunların içeriğinde bulunan antioksidan maddeler, polifenoller, vitaminler vb. nedeniyle sağlığa faydalı olabilecek fonksiyonel özelliklerinin değerlendirilme olasılıkları üzerinde durulmaktadır. Kavun potasyum, çinko, magnezyum gibi minerallerin yanı sıra C ve E vitamini bulundurur, özellikle B vitamini türevleri bakımından iyi bir kaynaktır. Ayrıca, diğer vitamin ve provitaminlerden göz sağlığı için ön planda olan lutein ve zeaxanthin ile karotenoidler (alfa karoten, beta karoten, beta kriptoksantin) bulundurur. Bununla birlikte oleik asit, linoleik asit, linolenik asit gibi yağ asitleri, çeşitli amino asitler ve içerdiği flavonoidler ile insan sağlığı için zengin fonksiyonel özelliklere sahiptir (Şekil 2) (Anonymous, 2020).



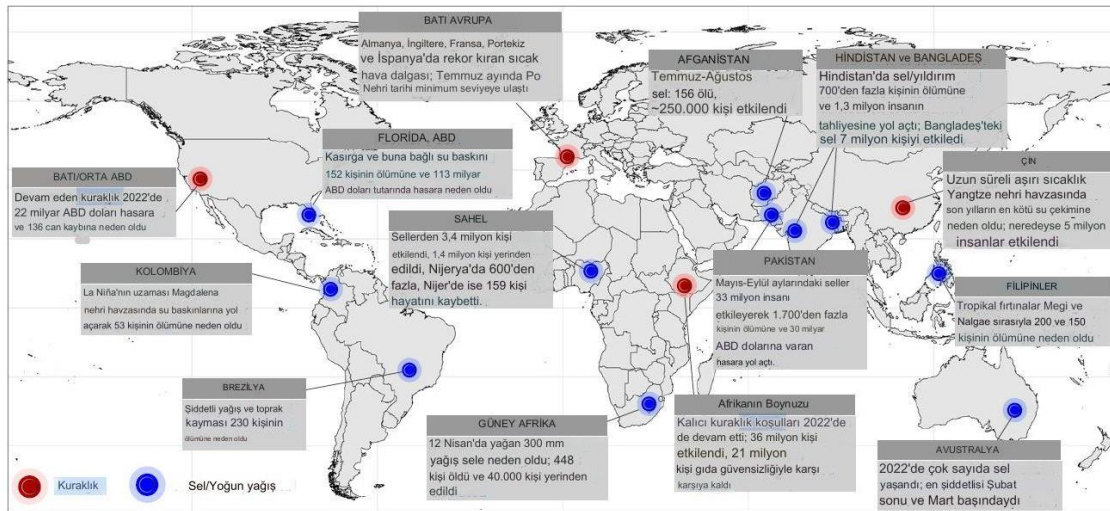
Şekil 2. Kavun temel besin özelliği (Anonymous, 2020)

Kavun sürünücü gövdeye sahip tek yıllık bir bitkidir. Kavun çiçekleri, yaprak koltuklarından çıkar. Kavun bitkisi, iri, yürek biçimli yapraklara, güzel, aromalı, sulu meyvelere sahiptir (Anonim, 1972). Kavunların cinsiyeti baskın olarak monoik ve andromonoiktir. Dişii özellik gösteren çiçekler yoğun olarak yan dallar üzerinde bulunur. Kavunlar yabancı döllenir ve entomofildir (Vural, vd., 2000). Meyveleri, çok sayıda tohum oluşturması ve derimsi ekzokarpı nedeniyle ‘pepo’ tipi olarak ifade edilir (Ajuru ve Okoli, 2013). Aynı tür içinde hem klimakterik hem klimakterik olmayan meyveler barındırmaktadır (Saladié, vd., 2015).

Kavun, doğrudan tavlı toprağa tohum ekimiyle veya fide ile yetiştirilebilmektedir. Belirli bir büyüklüğe ulaşarak toprağı örten kavun bitkilerinde, bu döneme kadar birkaç kez çapa yapılmakta, yetiştiricilik dönemi boyunca yoğun görülen funguslara bağlı hastalıklar ve zararlılarla mücadele sürdürülmektedir. Azot, fosfor ve potasyum gübrelemelerinin yanında özellikle çinko, demir gibi elementler yönünden de desteklenmektedir. Kavun genel olarak çok su istemeyen bir bitki olarak bilinmektedir. Sulamalarda karık ya da damlama sulama yöntemlerinden yararlanılmaktadır (Vural, vd., 2000). Bitkilerin gelişme dönemi ve meyve irileşme döneminde sulamalar verim ve kaliteyi artırır. Genel olarak hasat döneminde sulama yapılmamaktadır. Sulama yapılarak yetiştirilen kavun meyvelerinin saklama süresi azalmaktadır (Vural, vd., 2000). Bahsi geçen etkiler nedeniyle yetiştiriciler sulama yapmadan kavun yetiştirme yoluna gitmektedir. Bu şekilde yapılan yetiştiricilik sayesinde su tasarrufu sağlanmaktadır. Bununla birlikte su tasarrufundan ziyade günümüzde bozulan ve azalan doğal kaynaklar nedeniyle bitkiler abiyotik ve biyotik stres etkisi altında

yetiştirilmek durumunda kalmaktadır. Bu abiyotik faktörlerden en yaygın olan bitki stres faktörü, su kısıtlılığı nedeniyle yaşanan kuraklıktır. Kuraklık "Yağışların, kaydedilen normal seviyelerinin ciddi oranda altına düşmesi sonucu, arazi ve su kaynaklarının olumsuz etkilenmesine ve hidrolojik dengenin bozulmasına yol açan doğal olay" olarak tanımlanmaktadır (MGM, 2023).

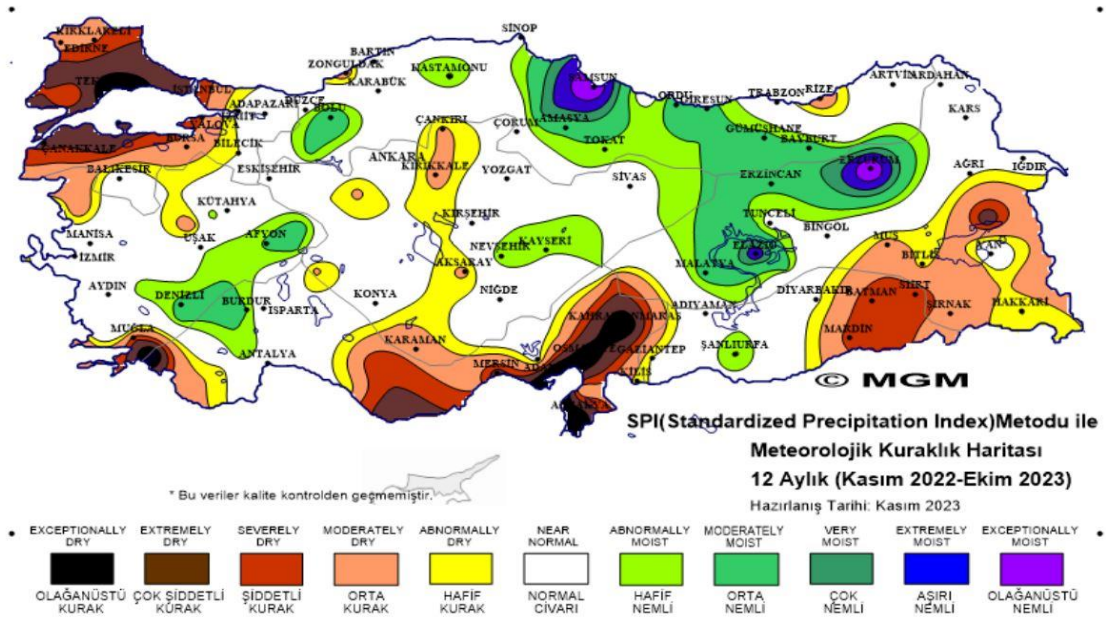
Kuraklık günümüzde dünya çapında iklimsel bir risk faktörüdür. Dünya Bankasına göre kuraklık ekonomisi tarıma bağlı toplumlar için dünyanın en pahalı felaketi olarak kabul edilmektedir (Tufa, 2022). Kuraklık sorunuyla yüz yüze gelmiş yerler arasında Avusturalya, Sao Paulo, Çin'deki Yangtze nehri havzası, Pekin, Miami, Kahire, Afrika Boynuzu, La Plata (Brezilya) havzası ve And Dağları (Arjantin) sayılabilir. Bahsi geçen bölgelerde gerçekleşen kuraklık olaylarının, insanların yaşam şartlarını, sosyo-ekonomik durumlarını, toplum sağlığını ve ekolojik yapıyı etkilediği görülmüştür (WMO, 2022; Öztürk, 2012; Sırdaş, 2002; Türkeş, 2012; Partigöç ve Soğancı, 2019). Avrupa'daki kuraklık, Tuna ve Ren gibi nehirlerde gelen su akışının azalmasına neden olmuştur. Yine Avrupa'daki İtalya ve Fransa gibi pek çok ülkenin nehirleri, kuraklık koşullarından etkilenmiştir (WMO, 2022).



Şekil 3. Dünyada aşırı kuraklık ve sel bölgeleri (WMO, 2022)

Ülkemiz de kuraklık riski taşıyan ülkelerden biridir. Türkiye'de yıllık ortalama yağış ~574 mm olmakta ve bu miktar yılda ortalama 450 milyar m³ suya karşılık gelmektedir. Günümüzde tüketilebilecek yerüstü su potansiyeli yılda ortalama 94 milyar m³, belirlenen yeraltı su potansiyeli ise 18 milyar m³ olup, ülkemizin toplam su potansiyeli yılda ortalama 112 milyar m³ olarak belirlenmiş bu miktarında, 57 milyar m³'ü kullanılmaktadır.

Ülkemizde kullanılabilir su miktarı 2000 yılında kişi başına 1 652 m³ olmuş 2009 yılında ise azalarak 1 544 m³ olmuş, 2020 yılında azalmaya devam ederek 1 346 m³ olarak gerçekleşmiştir. Su kaynaklarımızda meydana gelen bu azalmalar nedeniyle suyun tasarruflu bir şekilde kullanılması oldukça önemlidir (DSİ 2023). Suyun bu önemi, mevcut kullanılabilir su kaynaklarının oldukça az olmasından kaynaklanmaktadır. Dünya'nın yaklaşık %70'i sularla kaplıdır. Bu suyun %97,50'si deniz ve okyanuslarda bulunan tuzlu sulardır. Tatlı sular ise %2,50'lik bir orana sahiptir. Fakat tatlı su sınıfında buzul ve kalıcı karlar %68,90'lık geniş bir paya sahiptir. Yeraltı suları, toprak nemi, bataklıklar ve permafrost ise %30,80'lik bir oran oluşturur. Göl ve akarsuların oranı ise yalnızca %0,30'dur (Çiçek ve Ataoğlu, 2009; Yılmaz, 2010). Bu durum ülkemizdeki kuraklık sorununu gözler önüne sermektedir. Subtropik kuşak yağışlarında 1960'lardan itibaren ani azalmalar başlamış, 1970'li yıllarda Doğu Akdeniz Havzası'nda ve Türkiye'de de etkili olmaya başlamıştır. 1970'li yıllar ile 1990'lı yıllar arasındaki kuraklık şartlarından Ege, Akdeniz, Marmara ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri yoğun olarak etkilenmiştir (Şekil 4). Kuraklık olayları 1973, 1977, 1990 ve 1991 yıllarında en şiddetli ve geniş çaplı olarak gerçekleşmiştir (Kaplukan, 2013). Çanakkale'de ise son yıllarda gözlemlenen yağış miktarlarında belirgin azalmalara bağlı olarak, 2008 yılından başlayarak dönemsel olarak 2015, 2020 ve 2022 yıllarında kuraklık şiddetli yaşanmıştır (Mucan ve Yıldırım, 2023).



Şekil 4. Türkiye son bir yıl kuraklık haritası (MGM, 2023)

Diğer yandan en çok su kullanan sektörlerin başında tarım gelmektedir. Tarımsal kuraklık ise bitkinin kök bölgesinde, gelişimini sürdürmesi için yeterli nem bulunmaması hali olarak tanımlanmaktadır (MGM, 2023). Türkiye genelinde 2021 yılında sulamada kullanılan toplam sulama suyu miktarı 32,033 km³ tür. Aynı yıl sulamaya açılan toplam alan 2 857 116 ha olup bunun 1 949 307 ha'lık alanı diğer deyimle %68,20'si sulanmıştır. Bu sulanan alanda, meyve sebze alanlarının oranı %12 seviyesindedir (DSİ, 2023). Kuraklığa sebep olan, yağışların normal seviyenin altında kalması, düzensiz yağış rejimleri, nüfus artışı ile birlikte su kaynaklarının kontrolsüz ve plansız tüketilmesi, su kaynaklarının nitelik ve nicelik olarak azalması gibi faktörler tarımsal üretimi olumsuz etkilemektedir (Cengiz, vd., 2014). Tarımda kullanılan suyun büyük bir kısmı sulama tekniğindeki sorunlar sebebiyle boşa gitmektedir. Bu durumlar neticesinde toprakta aşınma, suyla dolma ve tuzlanma meydana gelerek verimde kayba sebep olmaktadır (Kaplukan, 2013). Tüm bu olumsuzluklara ek olarak, mevcut arazinin kullanımında bozulmalar ve yapılaşmaya açılan tarımsal alanlarda kuraklığın etkilerinin daha da büyümesine sebep olmaktadır (Partigöç ve Soğancı, 2019).

Günümüzde bahsi geçen faktörler ve su kaynaklarında yaşanan kirlenmenin de olumsuz etkisiyle dünya genelinde su stresinin yaşandığı görülmektedir (Partigöç ve Soğancı, 2019; Turan, 2018). Su stresine yol açan kısıtlı sulama uygulamaları, meyve kalitesinde artış sağlarken verimde çoğunlukla düşüğe neden olmaktadır (Gil, vd., 2000; Lei, vd., 2003; Yıldırım, vd., 2009). Ciddi su kısıntılarının, bitki başına meyve sayısı ve meyve büyüklüğünde azalmalara sebep olurken, suda çözünür kuru madde içeriğini artırdığı bilinmektedir (Hernandez, vd., 1995; Yıldırım, vd., 2009; Kuşçu, 2016). Su stresinin membran bütünlüğünü, pigment içeriğini ve fotosentetik aktiviteyi olumsuz etkilediği de bilinmektedir (Tufa, 2022). Orta ila şiddetli su stresinin, su kullanım verimliliği, su içeriği ve su potansiyeli gibi çeşitli morfo-fizyolojik özellikleri etkilediği bildirilmiştir (Sánchez, vd., 2010). Ayrıca stoma iletkenliğinin azalması nedeniyle CO₂ asimilasyon oranlarının giderek azalması, yaprak boyutunun küçülmesi, gövde uzamasına ve kök çoğalmasına etkileri bildirilmiştir (Tufa, 2022). Bununla birlikte ozmotik dengesizliğe, protein bozulmasına, turgor kaybına (Krasensky ve Jonak 2012), N metabolizması ve oksidatif stresin tetiklenmesine (Wang, vd., 2022), antioksidan aktivitedeki artışa, lipid peroksidasyonuna, membranlarının uyarılmasına, osmolit birikimine neden olur (Amir, vd., 2021; Rehman, vd., 2023).

Kısıtlı sulamanın meyve verimi ve kalitesi üzerine etkisi birçok araştırmacı tarafından farklı sonuçlarla rapor edilmiştir. Kavunda yetersiz sulama, pazarlanabilir meyve sayısını ve verimini, ortalama meyve ağırlığını ve meyve çapını azaltmış, kabuk kalınlığını ve tohum boşluğunu etkilememiş ancak toplam çözünür katı madde içeriğini arttırmıştır (Sharma, vd., 2014; Barzegar, vd.,2018). Su kısıntısının neden olduğu strese karşı, pek çok sebze gibi kavun bitkileri de hassas olabilmektedir. Ancak genetik havuzlarındaki yüksek çeşitlilik nedeniyle kurağa toleranslı genotiplerinde olduğu bilinmektedir (Adibah ve Ainuddin, 2011). Bitkilerin yüksek genetik çeşitlilik gösterdiği ve ilk olarak ortaya çıktığı alanlar Bitki Gen Merkezi; merkez içindeki çeşit zenginliklerinin olduğu alanlar ise Mikro Gen Merkezi olarak ifade edilmiştir (Vavilov, 1926; Harlan, 1951; Adıgüzel ve Solmaz, 2023). Türkiye'nin göç yollarının ve gen merkezlerinin kesiştiği bir bölgede bulunması, birbirinden farklı iklim özellikleri bulunan alanlara sahip olması, farklı tür ve çeşitlerin yetiştirilmesine imkân sağlamaktadır. Çok sayıda bitki türünde zengin bir çeşitliliğin olması Türkiye'nin önemli genetik çeşitlilik merkezlerinden birisi olduğunun kanıtıdır (Günay, 1975; Tan, 1998; Adıgüzel ve Solmaz, 2023).

Kavunun gen merkezlerinden birisi olarak kabul edilen Türkiye, kıymetli özelliklere sahip pek çok yerel genotipe ev sahipliği yapmaktadır (Zhukovsky, 1951; Günay, 1975; Şensoy, vd., 2006). Ayrıca, Trakya ve Ege'nin kavunun mikro gen merkezi olması da bu zengin kavun çeşitliliğinin sebepleri arasında sayılmaktadır (Harlan, 1951; Harlan, 1995; Tan, 2010). Zengin çeşitliliğimizin önemi; Anadolu'nun bazı kavun çeşitlerinin 15. yüzyılda İtalya'ya götürüldüğü ve buradan da Avrupa ile Amerika'ya zamanla da dünyaya yayıldığı ve bugün Dünya genelinde en fazla tüketilen kavun tipi olan Kantalup'un esasında Van yöresine ait cep kavunu adıyla yetiştirilen kavun olduğu, bilgisiyle de kanıtlanabilir. (Günay, 2005). Anadolu'nun çeşitli bölgelerinde yetişen yerel kavun gen kaynakları pek çok çalışmaya konu olmuş ve önemli sonuçlara ulaşılmıştır (Koca ve Paksoy, 2023). Çukurova Üniversitesi, bünyesindeki kabakgil genetik kaynak koleksiyonunda ~ 400 kavun, 355 adet karpuz genetik kaynağı bulunmaktadır. Türkiye'nin karpuz, kavun genotipleri üzerine çalışma yapan araştırmacılar, 293 farklı kavun yerel genotipinin karakterizasyonunu yapmışlardır (Sarı ve Solmaz, 2018). Ancak toprakların kirlenmesi, kuraklık, doğadan toplamalar, aşırı otlatma, ülke dışına materyal çıkarma, göç, yangınlar ve erozyon gibi etmenler genetik kaynakların azalmasına ve kaybolmasına sebep olmaktadır (Surgun Acar

ve Bürün, 2017; Grumet, vd., 2021). Oysa ki genetik kaynaklar özellikle doğal yetiştirilme alanlarında biyotik ve abiyotik stres koşullarına karşı dayanıklılık göstermektedir (Adıgüzel ve Solmaz, 2023). Bu özellikleri düşünüldüğünde kültüre alınan yerel çeşitler arasında gözlenen bu genetik varyasyonun korunması ve bu çeşitlerden ıslah çalışmalarında yararlanılması önem taşımaktadır. Örneğin bazı kavun genetik kaynaklarının tuz stresi şartlarında dayanım özelliği gösterdiği ve ıslah materyali olarak değerlendirilebileceği tespit edilmiştir (Kuşvuran, vd., 2012). Tarımsal değerleri bakımından sahip oldukları kıymetli özelliklerinin yanında, önemli bir genetik kaynak olan yerel çeşitlerin tüketiciler tarafından da sahip olduğu kendine has özellikleri beğenilmektedir (Flores-León, vd., 2022). Bunun en büyük nedeni, yerel çeşitlerin bilinçlenen halkın; bitkisel yapı, damak tadı gibi tercihlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkmasıdır (Kaya, 2012). Bahsi geçen pek çok avantajına rağmen verim bakımından değerli olan çeşitlerin kullanılması, yerel çeşitlerin yetiştiriciliği daraltmış ve biyoçeşitliliği olumsuz etkilemiştir. Örneğin ABD’de yetiştirilen marulların %73’ünü tek bir çeşit oluşturmaktadır. Bu tatsız marul çeşidinin yanı sıra kaybolup gitmiş acıdan tatlıya çok farklı tat ve koyu mordan açık yeşile kadar çeşitli renklere sahip yüzlerce marul çeşidi olduğu bilinmektedir (Pedretti, vd., 2023; Nuñez, vd., 2023).

Yerel çeşitlerin kaybolmasını önlemek ve avantajlarından faydalanmak için onları korumanın yanında yetiştiriciliğinin sürdürülmesini sağlamak gerekmektedir ve bu anlamda organik tarım uygulamaları öne çıkmaktadır. Organik tarım konusunda çalışmalar yapan kontrol ve sertifikasyon kuruluşları, yerel çeşitlerin organik üretimde değerlendirilmelerini önermektedir (Kaya, 2012). Organik tarım ekolojik dengeyi yeniden sağlamayı amaç edinmiş, insan ve çevreye dost, kimyasal girdi kullanılmayan kontrollü ve sertifikalı bir üretim şeklidir (Şahin ve Vural, 2008). Hızla artan nüfus tarımda birim alandan yüksek verim alınmasını gerektirmiş, bu nedenle yoğun kimyasal kullanımı söz konusu olmuştur. Ülkemizde 2022 yılında kullanılan kimyasal tarımsal ilaç miktarı 55 374 ton, azotlu gübre miktarı 7 520 709 ton, fosforlu gübre miktarı 3 550 343 ton, potasyumlu gübre miktarı 261 495 ton olmak üzere toplamda 11 332 709 ton gübre kullanılmıştır (TÜİK, 2023). Tarımda yoğun kimyasal kullanımının sonucu olarak insan ve hayvan sağlığının olumsuz etkilenmesinin yanı sıra topraklarda biyolojik denge bozulmuştur (Şahin ve Vural, 2008), organik madde azalmıştır, özellikle azotlu gübre kullanımı su ve toprağın kirlenmesine yol açmıştır (Nooraniazad, vd., 2016; Zahedyan, vd., 2022). Bu durum göz önüne alındığında, biyolojik çeşitliliği destekleyen organik tarım tekniklerinin yaygınlaşması beklenebilir bir

gerçektir (Pedretti, vd., 2023; Nuñez, vd., 2023). Ancak, Türkiye’de organik tarım istatistiklerine bakıldığında son beş yılda ürün sayısı artarken, organik üretim yapan çiftçi sayısının azaldığını, yine organik üretime ayrılmış arazi ve ürün miktarının da genel olarak azaldığını söylemek mümkündür. Bu azalmaların sebebi organik tarım girdilerinin yeterli verimi sağlayacak durumda olmamasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle organik bitki koruma ürünleri ve organik gübrelerin çeşitliliği ve bitkilere olan etkileri üzerindeki çalışmalar ve bu ürünlerin kullanımı önem kazanmıştır.

Organik gübrelerin besin maddesi içeriklerinin sınırlı olmasına rağmen, toprağa organik madde sağlamaları, toprağın fiziksel yapısını iyileştirmeleri, bu kapsamda mikrobiyolojik faaliyeti desteklemeleri ve toprakta su tutma kapasitesini artırmaları yönünde olumlu katkıları vardır (Yetgin, 2010).

Tablo 4
Türkiye’nin organik tarım istatistikleri (Tük,2023)

Yıl	Ürün sayısı	Çiftçi sayısı	Alan (ha)	Üretim (t)
2018	213	79 563	626 885	2 371 612
2019	213	74 545	545 870	2 030 466
2020	235	52 590	382 665	1 631 943
2021	263	48 244	351 919	1 590 086
2022	268	44 927	310 584	1 600 858

Bu organik gübrelerin başında ise kompostlar gelmektedir. Kompostlar topraktaki organik karbon miktarını artırmak, toprağın eğimini, su tutma kapasitesini, su nüfuz etme oranını iyileştirmek (Yavaş ve Pehlivan, 2023) toprağa bir yandan organik madde, diğer yandan besin maddesi kazandırmak, bitkilerin besin elementi alımını artırmak, yararlı organizmaların gelişimini teşvik etmek gibi yararlı pek çok fonksiyona sahiptir. Bununla birlikte kimyasal gübreler bitkilere hızlı bir biçimde bitki besin elementi sağlamakta, fakat üretim sezonu sonunda topraktan yıkanarak etkinliğini kaybetmektedir. Organik kökenli gübreler ise, mikroorganizmalar yoluyla ayrıştırılmakta, bitkiler tarafından kullanılmakta; bitkiye üretim sezonu sonunda bile bitki besin elementi sağlamaktadır (Özer, 2016; Yavaş ve Pehlivan, 2023). Organik tarımda komposta dayalı bir başka gübre ise, son zamanlarda çalışmalarda dikkat çeken kompost çayıdır. Kompost çayı kompost yığınlarının bitki besin

elementlerini suya geçirilmesini sağlamaktadır (Yavaş ve Pehlivan, 2023). Kompost çayının fiziksel ve biyokimyasal kalitesi; üretiminde kullanılan katı olgun kompostun kalitesine ve kompost çayı üretim özelliklerine (kompost-su karışım oranı, havalandırma süresi, karıştırma süresi) bağlıdır (Sülük, 2022). Bu uygulamaların bitki gelişimini hızlandırdığı, verimi arttırdığı, pestisit ve gübre kullanımını azalttığına değinilmektedir (Acarsoy Bilgin, vd., 2019). Gündemde olan bir diğer organik gübre ise vermikomposttur. Vermikompost turbaya benzeyen, yüksek gözenekliliğe, güçlü havalandırmaya, drenaja, mikrobiyal aktiviteye, yüksek su tutma kapasitesine, zengin beslenme durumuna ve iyi tamponlama kapasitesine sahip ince yapılı bir maddedir (Pathma ve Natarajan, 2012). Organik maddelerin solucanın bağırsaklarından geçişi sırasında üretilen hormon ve enzimlerin bolluğu, bitki hastalıklarını bastırırken ve hijyenik açıdan sağlıklı ürünlerin üretimini sağlarken bitki gelişimini de destekleyebilir (Bellitürk, vd., 2022). Vermikompost, mikrobiyal çeşitliliği ve aktiviteyi önemli ölçüde artırır, mikroorganizmalar ve solucanlar arasındaki etkileşimlerin bir sonucu olarak üretilen bitki büyüme düzenleyicilerini (Schütz, vd., 2018), başta fosfor ve potasyum olmak üzere bitki besin maddelerini (Fernandez, vd., 2010) içerebilir. Organik gübreler genel olarak ton/hektar oranında oldukça yüksek miktarda kullanım gerektirebilir (Lasaridi, vd., 2018). Bu miktarda organik gübre sağlamak oldukça zor ve maliyetli olabilir. Ancak son dönemlerde ticari organik gübrelerde daha kolay temin edilmektedir. Ticari organik gübrelerin toprağa makro ve mikro besin elementleri kazandırdıkları, topraktaki mikroorganizma faaliyetlerini hızlandırdıkları, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısını iyileştirdikleri, bitkinin hastalıklara karşı direncini artırdıkları, pH'nı düzenledikleri ve toprağın organik madde içeriğini artırdıkları bildirilmektedir (Yetgin,2010).

Çeşitli organik gübreler ve bitki koruma ürünleri kullanarak gerçekleştirilen organik tarım, gelişmiş ilaçlama, transgenik tohumlar ve bunların etkileriyle ilgili endişeler nedeniyle popülaritesini önemli ölçüde artırmıştır. Özellikle pek çok gıdanın toprak kirletici maddelere, kadmiyum ve kurşun gibi ağır metallere, pestisitlere, farmasötik kalıntılara, mikroplastiklere ve aşırı nitrat birikimine maruz kalabileceği günümüz tarımında (Knez, vd., 2022), organik tarım ürünleri kaliteleri bakımından ön plana çıkmaktadır (Nuñez, vd., 2023). Kaliteli besin denildiğinde içeriğinde bulunan besleyici madde miktarının uygunluğu, düşük miktarda kalıntı ve kirlilik olarak ifade edilebilir (Matt, vd., 2011). Materyal olarak organik bitkilerin seçildiği çeşitli çalışmalarda bu bitkilerin daha düşük miktarda β -karoten ile daha

az nitrat ve pestisit kalıntısı içerdiğini, buna karşılık suda çözünebilir kuru madde, C vitamini, toplam şeker ve bazı mineral maddeler ile esansiyel amino asitleri daha yüksek oranda içerdiği bildirilmektedir (Worthington, 2001; Talay ve Erdoğan, 2019).

Kavun meyvesinin kalitesine fizyolojik ve çevresel etmenler ile genetik özellikler etki etmektedir. Kavun meyvesinde, kabuk ve et rengi, meyve sertliği, iriliği ve duysal özellikler olarak sayılan dokusu, tadı ve aroması kalite kriterleri arasında yer alır (Günay, 2005). Aroma denildiğinde burun ile algılanan uçucu birleşenlerin oluşturduğu koku ve dil ile algılanan uçucu olmayan bileşenlerin oluşturduğu tat ifade edilmektedir. İnsanlar 2000-4000 farklı koku algılayabilirken bugün bilinen 17 000'den fazla koku maddesi vardır (Bayrak, 2006). İlk çağlarda insanlar besin olarak temel gıdaları tüketmekle yetinmiş, pişirme yapılmaya başlandığında yiyeceklere baharat ve kokulu bitkiler eklemiş, ardından muhafaza yapmak amacıyla tütsüleme, tuzlama, fermantasyon gibi yöntemleri uygulamışlardır. Bu uygulamalar sırasında aroma etkileri ortaya çıkmış ve zamanla bal, çiçekler ve tatlandırıcılar da aroma verici olarak kullanılmaya başlanmıştır. Gelişen toplumlar, yemek yeme eyleminden yalnızca beslenmeyi değil zevk almayı da amaçlar olmuştur. Dolayısıyla ürünlerin görünüşü, yapısı, ağızda verdiği his, rengi lezzeti ve aroması ürünün tercih edilmesini doğrudan etkilemiştir (Bayrak, 2006). Gıda aromaları stabil olmayıp değişkenlik göstermektedir. Uçucu bileşik kompozisyonu aynı bitki türü içindeki çeşitler, genotipler ve dokular arasında dahi farklılık göstermektedir (Yadav ve Gaur, 2021). Ayrıca gıda aromaları işleme, ambalaj ve depolama gibi hasat sonrası faktörlerin yanında çevresel şartların etkisi ve hasat sırasındaki olgunluğa bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Bayrak, 2006). Kavun tat ve aromatik özellikleri yüksek olan bir meyve olarak bilinmektedir (Fallik, vd., 2001; Sakaldaş, vd., 2009). Kavun meyvelerinde yapılan çalışmalarda 291 uçucu bileşik belirlenmiştir (Shi, vd., 2020; Fredes, vd., 2016). Kavunun aroma kompozisyonu içerisinde esterler, doymuş ve doymamış aldehitler, alkoller ve kükürt bileşikleri yer almaktadır (Oh, vd., 2011; Wyllie ve Leach, 1992). Meyve veya sebzelerde çok sayıda aroma bileşiği bulunmaktadır. Fakat aroma profilinde yer alan bu bileşiklerden birkaçı aroma aktiftir. Bahsi geçen bu bileşikler, meyvenin karakteristik aromasından sorumlu olan aroma bileşikleridir (Berber, 2017; Cadwaller, 1998). Kavunun karakteristik bileşikleri (E,Z)-2,6-nonadienal, (E)-2-nonenal (Beaulieu ve Grimm, 2001), (Z)-6-nonenal, 3-nonenal, 3,6-nonadienal ve bazı C9 alkoller (1-nonanol, (E)-2-nonen-1-ol, (Z)-3-nonen-1-ol ve (E, Z)-2,6-nonadien-1-ol) (Kemp, vd., 1972) olarak çeşitli araştırmacılar tarafından

belirlenmiştir (Oh, vd., 2011). Pazara sunulan kavun meyvelerinde karakteristik kavun aromasının düşük olduğu ürünler duyuşsal algılarına göre karar veren tüketici tarafından olumsuz tepki ile karşılanmaktadır (Güler, vd., 2013). Bunun en önemli nedeni kavunda hasat kriterleri arasında sayılan ve olgunlaşmanın belirtisi olan kavunun kendine has kokusunun hissedilmemesidir (Karaçalı, 2012). Çünkü kavunda hasat olgunluğu, meyvenin şeker miktarı, dokusu ve aroma kompozisyonu üzerinde büyük bir etki gösterir (Dağlı, vd., 2022; Hatami, vd., 2016).

Aroma maddeleri sadece bir kalite unsuru değil aynı zamanda bitkide savunma sistemi üyesi olarak sayılabilir. Bitkiler, kendilerini savunmak amacıyla ve saldırılara yanıt olarak çeşitli uçucu bileşikler üretir. Bitki sekonder metabolitlerinin yaklaşık %1'ini terpenoidler, fenilpropanoidler/benzenoidler, yağ asidi ve amino asit türevleri tarafından temsil edilen bu uçucular oluşturur (Yadav ve Gaur, 2021; Dudareva, vd., 2004). Bununla birlikte aroma bileşikleri biyotik faktörlere ve kuraklık gibi abiyotik faktörlere yanıt olarak sentezlenir (Holopainen ve Gershenzon, 2010; McCormick, vd., 2016). Doğrudan ve dolaylı olarak savunmada yer alan uçucular, lipoksijenaz (LOX) yolunun metabolitlerini, şikimik asit yolunun ürünlerini ve terpenoid yolunun ürünlerini (monoterpenler, seskiterpenler, homo-terpenler) içerir (Yadav ve Gaur, 2021; Pichersky ve Gershenzon, 2002).

Çalışmamızda özellikle yaz aylarında tüketiciler tarafından sıkça tercih edilen kavunda, çevreye saygılı tarım anlayışının göz önüne alındığı organik yetiştiricilik şartlarında ve son yıllarda tarımsal üretimi en fazla etkileyen su stresinin etkisi altında ürünün verimi, kalitesi ve özellikle kavun için önemli bir kriter olan aroma kompozisyonunda meydana gelen değişimlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE/ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Kavun Yetiştiriciliği, Verim ve Kalitesi İle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Vural, vd. (2000)'na göre ülkemizde yoğun olarak *Cucumis melo* L. var. inodorous, *Cucumis melo* L. var. cantalupensis ve *Cucumis melo* L. var. reticulatus varyetelerine ait kavun çeşitleri yetiştirilmektedir.

Vishwakarma, vd. (2017) tarafından kavun bitkisinin bağırsak ve böbrek fonksiyonlarına yardımcı olduğu, tohumlarının mide kanserine karşı destek sağladığı, köklerinin anti-romatizmal etkilere sahip olduğu, meyvesinin ise cilt nemlendirici, egzama karşıtı ve hazımsızlık giderici olarak kullanıldığı bildirilmektedir. Ayrıca, metanol ve n-hekzan ekstraksiyonlarının anti-helminitik ve antimikrobiyal etki gösterdiği belirtilmektedir. Kavunun sahip olduğu flavanoidler sayesinde antioksidan özellik taşıdığı bu etkinin kök ve yapraklarından hazırlanan ekstraktlarda yoğunlaştığı ve kavundan izole edilen cucurbitasin B'nin antikanserojen özellik gösterdiği belirlenmiştir. Kavun kabuğunda bulunan yoğun askorbik asit ve polifenol içeriğine bağlı olarak antidiyabetik etkinlik gösterebileceği düşünüülerek üzerinde çalışmalar yapılmaktadır.

Akhoundnejad, vd. (2022) yaptıkları çalışmada, Şırnak- İdil ikliminde farklı ekim zamanlarının, bazı kavun genotiplerinin verim ve besin elementi üzerine olan etkilerini belirlemeyi hedeflemişlerdir. Denemede, bitki yeşil aksamında besin elementleri (N,P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn), briks, SPAD ve verim değerlerinin değişimleri irdelenmiştir. Ulaşılan sonuçlara göre, ekim zamanının verime olan etkisi önemli görülmüş ve en yüksek toplam verime Destari kavun genotipinde (3788 kg da⁻¹) 20 Mayıs ekim uygulamasında ulaşıldığı belirtilmiştir. Ayrıca potasyum, kalsiyum, mikro elementler (Zn, Cu, Fe, Mn) ve briks değerlerinin ekim zamanları yönünden önemli farklılıklar göstermediği ortaya konmuştur. Sonuç olarak kavun genotiplerinde 20 Mayıs ekiminde tüm özellikler bakımından olumlu sonuçlar elde edilebileceği kanaatine varılmıştır.

Vescera ve Brown (2016) tarafından yapılan çalışmada, kavun üretimi için alçak tünel, yüksek tünel ve açık alan olmak üzere üç üretim sistemi karşılaştırılmıştır. Yüksek

tünel uygulamasında meyvenin ilk önce olgunlaşmasıyla, ilk hasatın başlangıç tarihinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Yüksek tünel üretim sisteminin, ekim yoğunluğunun artması nedeniyle her iki yılda da hektar başına verimi diğer üretim sistemlerine göre artırdığı, ancak bu durumun bitki başına verim artışından kaynaklanmadığı belirtilmiştir. Yüksek tünel sisteminden hektar başına pazarlanabilir verim değerleri genel olarak açık tarla yetiştiriciliğinden elde edilenlere göre daha yüksek bulunmuştur. Her iki yılda da alçak tünellerden elde edilen meyvelerde en yüksek çözünebilir kuru madde konsantrasyonu olduğu bildirilmiştir.

Arı, vd. (2022)'nin 85 adet Altınbaş hibrit kavun çeşidi adayının bazı verim ve kalite özelliklerini ortaya koymak amacıyla yaptıkları çalışmada, bitki başına verim ile verimi doğrudan etkileyen meyve sayısı ve meyve uzunluğu arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğunu, meyve sayısındaki artışın meyve ağırlığının azalmasında etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Eşiyok, vd. (2005) iki lokasyonda (Bornova ve Çine) 5 kavun çeşidinin verim ve bazı kalite özelliklerini araştırmışlardır. Bitki başına en yüksek verim, meyve ağırlığı, bitki başına meyve sayısı, erkenci ve toplam verim, çözünebilir kuru madde miktarı, meyve boyu ve çapı Çine lokasyonundan elde edilmiştir. Ayrıca %50 çiçeklenme ve olgunluğa kalan gün sayısının Bornova'da (74,20 gün) Çine'ye (80,27 gün) göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. En yüksek erkenci verim (13830 kg/ha) ve toplam verim (53480 kg/ha) DAP 31069 çeşidinden elde edilmiştir. Suda çözünebilir kuru madde içeriğinin ise çeşitlere göre değiştiği bildirilmiştir.

Pulela, vd. (2020) Kantalup ve reticulatus kavun çeşitlerinde (10 çeşit) plastik tünel içerisinde topraksız sistemlerde yetiştiricilik yaparak kalite ve verim sonuçlarını değerlendirmişlerdir. Buna göre Divine, Honey Brew ve Honey Star çeşitleri bitki başına en fazla meyveyi vermiş, karşılaştırılan tüm çeşitler için toplam çözünür katı madde miktarı en yüksek E25F.00185 çeşidinde (%12,7) elde edilmiştir. Meyve suyunun pH'ının 5,71 ile 6,66 arasında değiştiği ve çeşitler arasında Divine, 'Honey Brew' ve 'Honey Star' çeşitlerinin en yüksek verime sahip olduğu ortaya konmuştur.

Moreira, vd. (2022) tarafından yapılan çalışmada Apodi bölgesinde iki yıllık ekim döneminde farklı dozlarda nitrojen (N) ve potasyum (K) ile gübrelenen 'Goldex' sarı kavunun mineral element içerikleri, verim özellikleri ve meyve kalitesini değerlendirilmiştir. Çalışmada dört N dozu (önerilen dozun %0, %50, %100, %150'si) ve üç K dozu (önerilen dozun %0, %100, %150'si) uygulanmıştır. Kavun bitkisinin iki yıllık ekimde 150 kg ha⁻¹ N ve 40,28 t ha⁻¹ K gübrelemeleriyle elde edilen ortalama pazarlanabilir meyve verimi 34,68 t ha⁻¹ olarak belirlenmiştir.

Martuscelli, vd. (2015) fosforlu gübrelemenin kavun meyvesinin (*Cucumis melo* L.) meyve büyüklüğü ve verimi, et rengi ve sertliği, aroma ve tadı gibi niteliksel özelliklerinin yanı sıra, biyoaktif antioksidan birikimi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Sonuç olarak yüksek verim ve yüksek meyve kalitesine ulaşmak için kavun fertigasyonunda kullanılacak en uygun P dozları belirlenmiştir. Buna göre 200 kg P₂O₅ ha⁻¹ seviyesinin, uygun olabileceği kanısına varılmıştır.

Demiral ve Köseoğlu (2005) farklı potasyum (K) oranlarının serada yetiştirilen kavunun (*Cucumis melo* L., ev. Galia) verimi, meyve kalitesi ve kimyasal özellikleri üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışmada kontrol ve üç oranda potasyum (0, 200, 400, 600 mg L⁻¹) uygulanmıştır. Farklı potasyum uygulamalarından 400 ve 600 mg L⁻¹ oranlarında meyve sayısı ve meyve sertliği kontrole göre daha yüksek bulunmuştur. Toplam çözünebilir kuru madde miktarı 600 mg L⁻¹ uygulamasında kontrole göre daha yüksek bulunmuş, ortalama meyve ağırlığı ise 600 mg L⁻¹ uygulamasında kontrole göre daha düşük olduğu bildirilmiştir. Uygulamalar yaprakların nitrojen (N), fosfor (P), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg) ve çinko (Zn) içeriklerini etkilememiştir ancak yaprak K içeriği her üç oranda da kontrole göre daha yüksek çıkmıştır. 600 mg L⁻¹ oranında demir (Fe) içeriği kontrole göre daha düşük, mangan (Mn) içeriği ise 400 ve 600 mg L⁻¹ oranlarında kontrole göre daha düşük bulunmuştur. Çalışma sonucunda serada yetiştirilen Galia kavunlarının optimum verimi için kök bölgesindeki 300 mg L⁻¹ K'nın yeterli olduğu ifade edilmiştir.

2.2. Yerel Kavun Çeşitleri İle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Bagheriyan, vd. (2015) İran ve Afganistan'dan gelen 19 yerel kavun çeşidini otuz beş morfolojik özellik bakımından değerlendirmiştir. Meyve eti kalınlığı, meyve uzunluğu,

meyve çapı ve çekirdek evi uzunluğu ile meyve ağırlığı arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. Islah çalışmalarında kullanılabilir genotiplerde yüksek çeşitlilik olduğu saptanmıştır.

Türkmen, vd. (2008) Van Gölü Havzası'ndan toplanan 53 kavun genotipinin verim ve bazı verim öğelerini incelemişlerdir. Deneme süresince kavun genotiplerinin çeşitli kalite özellikleri tartılı derecelendirme metoduna göre değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda verim ve tat unsurları ön planda tutularak, 65 ER 02, 65 ER 07, 65 ER 03, 65 ER 01, 65 ER 05, 65 ER 08, 13 TAT 05, 65 ER 04, 65 ER 15, 65 EDR 01 genotipleri ümitvar bulunmuştur.

Koca ve Paksoy (2023) Kırıkkale ve çevresine ait yerel kavun genotiplerinin morfolojik karakterizasyonunu yapmak amacıyla, Bahşılı, Balışeyh, Çelebi, Delice, Keskin ve Yahşihan ilçelerinden toplam 58 genotip incelemiştir. UPOV zellik belgesi parametrelerinden yararlanarak bazı bitki özellikleri değerlendirilmiştir. Gözlemle elde edilen sonuçlara göre, yaprak lobluğu sığ ve yaprak taban şekli kalp biçiminde ayrıca, bütün genotiplerde cinsiyetin andromonoik olduğuna karar verilmiştir. Çalışma sonucunda, Kırıkkale bölgesinde yetiştirilen kavun genotiplerinin ıslah çalışmalarında kullanılabilirliği ifade edilmiştir.

şensoy ve şahin (2012) yaptıkları çalışmada, Van'ın çeşitli yerlerden toplanmış 15 Sıhke Kavun genotipini belirlemişlerdir. Bu alışma ile, Van yöresi Sıhke kavun çeşidi ve bazı yabancı ve yerli genotiplerin fenotip özellikleri karşılaştırılmıştır. Çalışmada genotip 30-şemame'nin en farklı genotip olduğu bildirilmiştir.

Yakupoğlu ve Aydner oban (2022) tarafından yapılan çalışmada Yozgat Aydıncık'da yetiştirilen Bağrıbtn kavunu UPOV ve IPGRI kriterlerine göre incelenmiştir. Bölgede yetiştirilen bu yerel kavun genotipinin özelliklerini belirlemek için yaptıkları çalışmada elde edilen veriler sonucunda Yerel Bağrıbtn Kavunu Menşe Adı ile coğrafi işaret almıştır.

Fergany, vd. (2011) Güney Hindistan'ın nemli tropik bölgelerine ait yerel kavunların karakterizasyonunu yapmışlardır. Bu amaçla Güney Hindistan'ın 3 tarımsal-ekolojik

bölgesinden toplanan 50 yerel kavun arasındaki genetik çeşitlilik, meyvenin morfolojik özellikleri, verimle ilişkili özellikler, zararlı ve hastalık ile ilgili direnç durumları, biyokimyasal bileşim (askorbik asit, karotenoidler, titre edilebilir asitlik) ve mineral içeriği (P, K, Fe, Zn) değerlendirilmiştir. Titre edilebilir asitliği yüksek, ortalamanın üzerinde mineral içeriğine sahip ve hıyar mozaik virüsü, kabak sarı mozaik virüsü, külleme (ırk 1, 2, 3, 5), fusarium solgunluğu (ırk 1, 2), Aphis gossypii'ye karşı dirençli kavun genetik materyalleri tespit edilmiştir.

Flores-León vd. (2022) İspanya'nın, kavun (*Cucumis melo L.*) çeşitliliği üzerine yaptıkları çalışmada, Flexuosus ve Ibericus gruplarına ait son derece beğenilen 47 yerel çeşidi incelemişlerdir. Morfolojik karakterizasyon sonuçlarına göre İspanyol kavun yerel çeşitleri içinde kabuk rengi ve meyve şekli bakımından değişkenlik tespit edilmiştir. Flexuosus ve Chate kavunlarının malik asit ve düşük düzeyde heksoz biriktirdiğini, Ibericus kavunlarının ise yüksek miktarda sakaroz ve sitrik asit biriktirdiğini saptamışlardır. Tendral düşük seviyelerde şeker, sitrik asit ve yüksek düzeyde malik asit biriktirerek et sertliğini korumuş, Rochet ise daha yüksek şeker seviyelerine ulaşmış, Amarillo'nun malik asit içeriğini düşürme eğiliminde olduğu belirlenmiştir. Flexuosus ve Chate'teki ana uçucu organik bileşikler arasında belirgin farklar bulunan gruplar aldehitler ve alkoller olarak belirlenmiştir.

2.3. Kavunda Sulama ve Su Stresi İle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Kuşçu (2016)'nın kavunda, farklı sulama uygulamalarının etkilerini araştırdığı çalışmasında, fideden hasada kadar olan sürede belirlenen bitki su tüketimi (ETc) miktarına göre farklı sulama suyu seviyeleri (S1: %125 ETc, S2: %100 ETc, S3: %75 ETc, S4:%50 ETc ve S5: %25 ETc) ile çiçeklenme, verim ve olgunlaşma dönemlerinin başına kadar %100 ETc sonrasında %50 ETc (sırasıyla S6, S7 ve S8) düzeyinde sulama suyu uygulanması planlanmıştır. En yüksek verim S1 ve S2 konularından elde edilmiş olsa da en uygun şartlar düşünülerek, meyve olgunlaşma döneminin başına kadar %100 ETc, sonraki dönemde %50 ETc düzeyinde sulama suyu (399 mm) uygulaması tavsiye edilmiştir.

Şengül, vd. (2014) Yuva ve Kantalup Sally F1 kavun çeşitlerinde sulamasız (I0), dikimden çiçeklenme başlangıcına (If), meyve tutumuna (Ifs), olgunlaşmaya (Ir) ve hasada

(Ih) kadar olmak üzere beş farklı sulama konusu içeren bir deneme planlamışlardır. Kantalup kavununda bitki başına sürgün ve dışı çiçek sayısı, sürgün uzunluğu ve titre edilebilir asitlik Yuva'ya göre daha düşük bulunurken, her iki çeşitte de meyve etindeki toplam çözünebilir kuru madde içeriği benzer bulunmuştur. Sulama uygulaması bitki başına meyve sayısında, meyve iriliğinde, meyve ağırlığında ve verimde bir artış sağlamış ve her iki çeşitte de sulanmayan uygulamalarla karşılaştırıldığında toplam çözünür kuru madde miktarında ve duysal özelliklerin derecesinde bir azalmaya neden olmuştur. En yüksek verim Yuva'da Ir uygulamasında, Kantaup'ta ise Ir ve Ih uygulamalarında elde edilmiştir. Meyve olgunlaşması sırasında sulamaya devam edilmesi, her iki çeşit için sürgün büyümesini artırmış, Kantalup Sally F1 çeşidinde verim üzerinde etkili olmamış, Yuva'da ise verimi önemli ölçüde azaltmıştır. Verimin oldukça yüksek olması ve meyve kalitesinin yüksek olması açısından her iki çeşit için de ekim aşamasından meyve olgunlaşmasının başlangıcına kadar sulama yapılması önerilmiştir.

Kuşçu ve Turhan (2022) kavunda farklı sulama stratejilerinin meyve verimi ve kalite özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla bir çalışma planlamıştır. Sulama uygulamaları, büyüme mevsimi boyunca damla sulama yoluyla 3 günlük aralıklarla bitki su tüketiminin (ETc) %100'ü (FI), %75'ini (DI1), %50'sini (DI2) ve %25'ini (DI3) içermiştir. Ayrıca sulama suyu ekimden çiçeklenme başlangıcına kadar (DI4), verim oluşumuna (DI5), meyve olgunlaşmasına (DI6) kadar %100 ETc daha sonra %50 ETc olarak uygulanmıştır. 3 yıllık ortalamalara göre FI ve DI6 uygulamalarından sırasıyla nispeten daha yüksek verim (66,47 ve 65,18 t ha⁻¹) elde edilmiştir. Birim alan başına en büyük net getiri ise 4042 € ha⁻¹ ile FI uygulamasından elde edilmiştir. Sulama suyunun birim hacmi başına en yüksek net getiri (1,00 € m⁻³) ve en yüksek su verimliliği (13,73kg m⁻³) DI6 arıtımından elde edilmiştir. Sulama rejimlerinin meyve uzunluğunu ve çapını, meyvede çözünebilir kuru madde içeriğini, toplam şekeri, titre edilebilir asitliği, C vitaminini ve protein içeriğini önemli ölçüde etkilediği tespit edilmiştir.

Ercan, vd. (2023)'nin farklı sulama rejimleriyle (ekimden vejetatif gelişmenin başlangıcına, çiçeklenme-meyve bağlanmasına ve meyve gelişimi-olgunlaşmaya kadar) sulanan kavunda yaptıkları çalışmada numunelerin titre edilebilir asitliğinin %0,098 ile %0,159 arasında değiştiğini, sulama rejiminin sakaroz ve toplam şeker içeriği üzerinde önemli bir etkisi olduğunu, numunelerin toplam fenolik bileşikleri ve antioksidan

aktivitelerinin sırasıyla 80,6 ila 244,8 (mg GAE/kg) ve 0,17 ila 0,38 (mmol TE/kg) arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Renk parametrelerinden sadece a* ve H° değerlerinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Tohumların palmitik asit ve yağ içerikleri farklı olmamasına rağmen, linoleik, oleik ve stearik asitlerin sulama rejiminden önemli ölçüde etkilendiği saptanmıştır.

Faberio, vd. (2002) kavunda, çiçeklenme, meyve tutumu ve olgunlaşma dönemlerinde uyguladıkları su kısıtının etkilerini incelemişler ve çiçeklenme döneminde su kısıtı uygulaması meyve verimini, meyve tutumu döneminde su kısıtı uygulanması meyve verimi ile birlikte meyve kalitesini de olumsuz yönde etkilediğini, olgunlaşma döneminde su kısıtı uygulaması ise, meyve verimini etkilemediğini ve şeker içeriğini arttırdığını belirtmişlerdir.

Doğan, vd. (2008), yaptıkları iki yıllık çalışmada yarı-kurak iklim koşullarında Ananas F1 çeşidi için A sınıfı kaptan olan buharlaşmanın % 0, % 25, % 50, % 75, % 100 ve % 125'i kadar olacak şekilde altı farklı sulama seviyesi içeren bir çalışma tasarlamışlardır. Yeraltı ve yüzey damla sulama sistemlerinde en yüksek verimi, yüksek oranda sulanan konulardan elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Barboza, vd. (2007) tarafından yarı kurak koşullarda kavun yetiştiriciliği için uygun sulama suyu ihtiyacını tespit etmek amacıyla, dört farklı sulama konusu (T1: A Sınıfı buharlaşma kabından ölçülen toplam buharlaşmanın %75'i ile T2, T3, T4 konuları sırasıyla T1 konusuna uygulan su miktarının %90, 80 ve 75'inin uygulandığı konular) planlanmıştır. Çalışmada en yüksek verimin T2 konusunda (30,38 t ha⁻¹), en düşük verimin ise (23,89 t ha⁻¹) T4 konusundan elde edildiği bildirilmiştir.

Barzegar, vd. (2017) tarafından su kısıtı ((1) kontrol (%100 ETc); (2) %66 ETc ve (3) %33 ETc) uygulamalarının dört İran kavun genotipinin ("Khatooni", "Suski-Sabz", "Zarde-Tebriz" ve "Shiari") verimi, antioksidan aktivitesi ve fizyolojik özellikleri üzerindeki etkisini değerlendirmek için bir deney yürütülmüştür. Sonuç olarak, su kısıtı arttıkça verim ve oransal su içeriğinin önemli ölçüde azaldığı belirlenmiştir. En fazla verim düşüşü (%60,7) %33 ETc konusunda Khatooni çeşidinde saptanmıştır. Su kısıtının C vitamini içeriği üzerinde önemli bir etkisi olmadığı bildirilmiştir. Artan su stresiyile birlikte önemli miktarda prolin birikimi tespit edilmiş ve en yüksek prolin değeri %33 ETc sulama konusunda

Shiari'de elde edilmiştir. Su stresindeki artışın tüm genotiplerde daha yüksek katalaz ve peroksidaz aktivitelerine neden olduğu belirtilmiştir.

Barzegar, vd. (2018) kavunda yaptıkları çalışmanın ilk yılında iki kısıtlı sulama rejimi (%33 ve %66 ETc) ve kontrol olarak %100 ETc uygulamaları, ikinci yılda ise %40, %70 ve %100 ETc uygulamaları gerçekleştirmişlerdir. Sonuç olarak, bitki boyu ve yaprak alanı kontrol uygulamasından kısıtlı sulama uygulamalarına doğru bir azalış gösterdiği tespit edilmiştir. Her iki yılda da en yüksek ortalama meyve ağırlığı ve verimi %100 ETc sulama konusundan elde edilmiştir. Kısıtlı sulama uygulamalarının yaprağın oransal su içeriğini ve C vitaminini önemli ölçüde azalttığı, antioksidan enzim aktivitesi, prolin ve toplam çözünür kuru madde içeriğini arttırdığı kanaatine varılmıştır.

Ansarı, vd. (2018) farklı seviyelerde su eksikliğine (WD) maruz kalan sekiz farklı yerli kavun (*Cucumis melo* L.) genotipinde yaptıkları çalışmada MM-7 ve özellikle MM-6 genotiplerinin WD'nin olumsuz etkisine daha iyi karşı koyma yeteneğine sahip olduğu, diğer genotiplerle karşılaştırıldığında daha yüksek oransal su içeriği, fotosentez hızı, ve fotosentetik pigmentlerin korunmasıyla ilişkilendirilmiştir. Bununla birlikte, MM-2 ve MM-5 genotiplerinin WD nedeniyle büyük ölçüde zarar gördüğü ve oransal su içeriğinin, fotosentez oranının ve pigment içeriğinin azaldığı, ayrıca daha düşük antioksidan enzim aktiviteleri göstererek daha yüksek oksidatif stres sergilediği saptanmıştır.

Rehman, vd. (2023)'nin yaptığı çalışmada 58 kavun çeşidi polietilen glikolün (PEG-6000) neden olduğu kuraklık stresine maruz bırakılmıştır. Kuraklık stresinin kavun fidelerinde sürgün uzunluğunu, gövde çapını, yaprak boyutlarını, fotosentetik pigmentleri, oransal su içeriğini, terleme hızını, stoma iletkenliğini ve hücreler arası CO₂ konsantrasyonunu önemli ölçüde azalttığı, öte yandan malondialdehit içeriğinin, çözünür protein içeriğinin ve çözünür şeker içeriğinin kuraklığa maruz kalma durumunda arttığı bildirilmiştir.

Kırnak, vd. (2005) yaptıkları çalışmada, Polidor kavun çeşidine A sınıfı buharlaşma kabından ölçülen (Ep) göre düzenlenen üç farklı sulama seviyesi ve 4 farklı azot dozu uygulanmıştır. En yüksek pazarlanabilir verim su kısıntısı yapılmamış ve 120 kg ha⁻¹ azot uygulanan konudan elde edilirken, 0,75 Kcp konusunda verimde %14-17 arasında kayıp

olmuş, 0,50 Kcp konusunda ise %55 ile %59 arasında verim kaybı meydana geldiği belirtilmiştir. Su kısıntısı arttıkça yaprak oransal su içeriğinin, meyve ağırlığının ve meyve boyutunun azaldığı, suda çözünebilir kuru madde miktarının arttığı bildirilmiştir.

Ansarı, vd. (2016) iki farklı kavun genotipinin (kuraklığa dayanıklı SC-15 ve kuraklığa duyarlı EC-564755) artan su stresine olan tepkilerini, 0, 7, 14 ve 21. günlerinde analiz ettikleri bir çalışma planlamışlardır. EC-564755'te elektrolit sızıntısı, hidrojen peroksit ve malondialdehit miktarı daha yüksekken, SC-15'te prolin birikimi daha yüksek bulunmuştur. Kümeleme analizi aracılığıyla bu iki genotipin su stresi altında fizyolojik ve biyokimyasal özellikler ve gen ifadeleri açısından net bir ayrıma sahip olduğunu ve SC-15 genotipinin, su kıtlığı durumunda EC-564755 genotipinden daha etkili osmoprotektan mekanizmaya sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Ibrahim (2012) tarafından beş kavun çeşidi (Shahd El-Dokki, Ananas El-Dokki, Ismaelawi, Kahera-6 Improved, Albasosi) düzenli sulama ve stres koşulları altında (kuraklık koşulları ilk sulamadan sonra başlatılmış ve sulama sıklığı, sulanan konunun yarısı kadar azaltılmasıyla oluşturulmuştur) yetiştirilmiştir. Sonuçlar kavun çeşitlerinin su stresine maruz kalmasının meyve ağırlığında, meyve uzunluğunda, meyve genişliğinde, meyve eti kalınlığında ve bitki başına toplam verimde önemli azalmalara yol açtığını göstermiştir. Su eksikliğinin toplam çözünebilir katı madde miktarında önemli bir artışa neden olduğu bulunmuştur. Stresiz koşullarda en yüksek verim ve verim bileşenlerine sahip çeşitlerin, stres koşullarında da en yüksek verim ve verim bileşenlerine sahip olduğu saptanmıştır. Kuraklığa dayanıklılık indeksleri temelinde, Kahera-6 Improved nispeten strese duyarlı iken Albasosi daha toleranslı ve istikrarlı bir çeşit olarak belirlenmiştir.

Zahedyan, vd. (2022) kimyasal gübreler ve biyogübrelerin (Nitroxin) su stresi koşullarında kavunun (*Cucumis melo* L.) büyüme parametreleri, fizyolojik ve biyokimyasal özellikleri ile verimi üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Sulama uygulamaları kavun bitkisinin su ihtiyacının %50, %75 ve %100'ü olmak üzere 3 seviyede yapılmıştır. Su stresinin bitki büyümesi üzerinde olumsuz etkisi olduğu ve %100 su ihtiyacı içerisinde 120 kg ha⁻¹ Nitroxinli kimyasal gübre uygulamasının meyve ağırlığı (1,84 kg) ve meyve uzunluğu (20,71 cm) dahil olmak üzere en yüksek büyüme parametrelerine sahip olduğu belirlenmiştir. Nitroxin uygulamasının su stresi sırasında elektrolit sızıntısı, prolin içeriği,

bağlı su içeriği, renk, C vitamini, titre edilebilir asitlik, sertlik ve toplam çözünebilir kuru madde üzerinde etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir. En yüksek toplam klorofil içeriği (5,81 mg g⁻¹ taze ağırlık), %100 tarla kapasitesinde 180 kg ha⁻¹ Nitroksinli kimyasal gübre uygulamasından elde edilmiştir.

Alam, vd. (2021) kuraklık koşullarında Si'un kavun büyümesi, verimi ve meyve kalitesi üzerindeki etkilerini değerlendirmek için silisik asit formunda uygulanan dört Si gübre dozundan (0, 100, 200 ve 400 kg ha⁻¹) ve üç toprak nem rejiminden (tarla kapasitesinin %100, %75 ve %50) oluşan iki faktörlü bir çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucunda büyüme, verim ve meyve kalitesinin toprak nem seviyesinin azalmasından etkilendiği ifade edilmiştir. Si gübresinin uygulanması tüm toprak nem rejimlerinde faydalı olmuştur. %50 tarla kapasitesi konusunda dört Si gübre dozu arasında verimlilik bakımından önemli bir fark görülmezken, %75 tarla kapasitesine çıkıldığında verimin %18–27 oranında arttığı ve %100 tarla kapasitesi konusuna gelindiğinde verimin %10-19 oranında arttığı bildirilmiştir.

Özbahçe, vd. (2014) iki farklı fungal hastalığın bulaşık olduğu bir alanda 4 farklı (I100, I75, I50, I0) sulama seviyesinde Edalı F1 kavun çeşidi ile bir deneme planlamışlardır. Tam sulanan I100 konusunda her sulamada tarla kapasitesinin %100'ü olacak şekilde su uygulanmıştır. Diğer konularda tarla kapasitesinin %75, %50 ve %0'ı olacak şekilde düzenlenmiştir. Sonuçta en yüksek hastalık oranıyla I0 konusunda karşılaşılmış ve su kısıntısı arttıkça enfekte bitki sayısının da arttığı tespit edilmiştir. En yüksek verim kısıntısız konuda, en yüksek suda çözünebilir kuru madde oranı ise I0 konusunda tespit edilmiştir.

Çiftci ve Kuzucu (2021) tarafından Biga-Çanakkale ilinden tedarik edilen yerel "Hırsız Almaz" kavun çeşidinin farklı sulama koşullarında performansı değerlendirilmiştir. Sulama uygulamaları bitki örtüsü yüzdeleri ile düzeltilmiş A sınıfı kap buharlaşmalarının %50'si (Kp1), %100'ü (Kp2) ve %150'si (Kp3) uygulanacak şekilde ayarlanmıştır. Mevcut bulgulara göre verim değerlerinin; Kp1 için 873,31g, Kp2 için 1068,00g ve Kp3 sulama uygulamaları için 1253,00g olduğu belirlenmiştir. Suda çözünebilir kuru madde değerlerinin ise Kp1 için 13,37, Kp2 için 9,62 ve Kp3 sulama uygulamaları için 8,30 olduğu saptanmıştır.

Ismael, vd. (2023) küresel su kıtlığı nedeniyle, 2021 sonbahar sezonunda su stresine direnmek için yaygın olarak yetiştirilen yerel genotiplerin araştırılması amacıyla yürüttükleri

denemede 24 genotip ile çalışmış, iki farklı sulama uygulaması (tarla kapasitesinin %100 ve %30) gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda, Irak'ın farklı bölgelerine yetiştirilen V12 (Abu Hadari bölgesindeki Necef vilayeti) ve V14 (Al-Sardeeb / Al-Nil_Hilla bölgesi, Babylon vilayeti) su stresine dayanıklı kavun genotipleri olarak belirlenmiştir.

2.4. Kavunda Organik Tarım İle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Guan, vd. (2013) Florida'da gerçekleştirdikleri çalışmada hem sertifikalı organik hem de geleneksel tarım yapılan alanlarda 10 özel kavun çeşidini karşılaştırmışlardır (Creme de la Creme ve San Juan (*C. melo* var. *reticulatus*), Brilliant ve Camposol (*C. melo* var. *inodorus*), Ginkaku ve Sun Jewel (*C. melo* var. *makuwa*), Arava ve Diplomat (*C. melo* var. *reticulatus*), Honey Pearl, Honey Yellow ve Honeydew (*C. melo* var. *inodorus*)). 'Athena' kavunu ise (*C. melo* var. *reticulatus*) kontrol olarak tercih edilmiştir. Çalışmada en yüksek pazarlanabilir verim (10,7 kg/bitki) 'Athena' çeşidinde geleneksel tarım şartlarında elde edilmiştir. Organik üretim alanında ise, 'Camposol' çeşidinin 'Athena'ya (6,8 kg/bitki) kıyasla önemli ölçüde daha yüksek pazarlanabilir verime (8,3 kg/bitki) ulaştığı belirlenmiştir. 'Ginkaku', diğer kavun çeşitleriyle karşılaştırıldığında daha küçük meyve boyutuyla hem organik (10 meyve/bitki), hem de geleneksel tarım alanlarında (12 meyve/bitki) bitki başına en fazla meyve sayısına sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Honey Yellow, Honey Pearl ve Sun Jewel çeşitlerinin hem organik, hem de geleneksel tarım alanlarda 'Athena'ya göre daha yüksek suda çözünebilir kuru maddeye (SÇKM) sahip olduğu, 'Brilliant', 'San Juan' ve 'Ginkaku' çeşidinin ise organik şartlarda 'Athena'ya göre daha yüksek SÇKM değerine sahip olduğu saptanmıştır.

Özgen, vd. (2014) altı farklı honeydew kavun çeşidinin verim ve kalite performanslarını incelemek üzere, dikim öncesinde 150 kg/ha azot olacak şekilde organik (ahır gübresi) ve inorganik (amonyum sülfat) gübreleme uygulaması gerçekleştirmişlerdir. Çeşitlerin SÇKM değerlerinin %10,8 ile %13,7 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Fenolik madde içeriğinin 291,3 µg/g ile Honey Pearl ve 368,7 µg/g ile Spring Dew çeşidinde en yüksek değerlere ulaştığını bildirmişlerdir. Sonuç olarak, organik ve inorganik gübrelerin verim ve kalite üzerine belirgin etkilerinin olmadığı kanısına varmışlar ve yetiştiricilik esnasında organik ahır gübresi kullanımının potansiyelinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Grek, vd. (2014) ticari organik gübre uygulamasının kavun ve karpuz genotiplerinin verimi üzerindeki etkisini 5 kavun genotipi (Fiata, Cerovača, Galia, Charentais, Passport) ve 5 karpuz genotipi (Crimson Sweet, Fairfax, Greybelle, Domača, Dunay) üzerinde çalışarak araştırmışlardır. Çalışmada dikimden sonra her genotipe 4 ticari organik gübre uygulanmış (Italpollina, DCM Ekomix, Guanitto ve Duetto), kontrol olarak NPK gübresi kullanılmıştır. Ticari organik gübrelerin en büyük etkisi Charentais kavun genotipinde belirlenmiştir. DCM Ekomix'in gözlemlenen tüm karpuz genotiplerinde bitki başına verim üzerinde olumsuz etkisi olduğu ancak ticari organik gübrelerin uygulanmasıyla kavun yetiştiriciliğinde inorganik mineral gübrelerin uygulanmasına kıyasla bitki başına daha yüksek verim elde edilebileceğini bildirmişlerdir.

Qiang, vd. (2017) Sincan'da Xizhou Mihao kavun çeşidinde sıvı organik gübre, katı organik gübre ve buğday samanının çeşitli dozlarının (düşük, orta, yüksek) kullanıldığı bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada kimyasal gübreleme konusunda ise, azotlu gübre olarak üre, fosforlu gübre olarak monoamonyum fosfat kullanarak standart gübreleme yapmışlardır. Kavunun verimini ve şeker içeriğini etkileyen temel faktörün organik gübre türü olup, bunu organik gübre uygulamasının takip ettiğini belirlemişlerdir. Sonuç olarak kavunlarda maksimum verim ve şeker içeriğine, kimyasal gübre uygulamasının azaltılması ve organik gübrelerle kombinasyon halinde kullanılmasıyla ulaşılabileceği kanısına varmışlardır.

Junaidia ve Wulandarib (2017) Endonezya'da yaptıkları araştırmada, %100 NPK gübresi, keçi gübresi + NPK %50, inek gübresi + NPK %50, %50 tavuk gübresi + NPK %50 ve kompost gübre + NPK %50 konularından oluşan gübreleme programını kullanmışlardır. Araştırma sonunda organik ve inorganik gübrelerin meyve ağırlığı üzerine önemli bir etkisi olduğunu, fakat yaprak sayısı ve yaprak uzunluğu, yaprak genişliği, ilk çiçek zamanı, meyve çevresi ve şekeri içeriği üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Tavuk gübresinin %50 NPK ile kombinasyonunun yaprak sayısı, yaprak boyutları ve kavun ilk çiçek açma süresi açısından en yüksek değerlere ulaştığı, kompost gübresinin %50 NPK ile kombinasyonunun ise, meyve çevresi ve şekeri içeriği açısından en yüksek değerlere ulaştığı saptanmıştır.

Merghany, vd. (2014) organik ve inorganik gübrelerin kavunun gelişimi ve verimi üzerindeki etkisini araştırmak üzere yaptıkları çalışmada, 2 ton kompost + 60 kg N

uygulamasının bitki uzunluğunu, yaprak sayısını, bitki taze ve kuru ağırlığını, meyve sayısını, ortalama meyve ağırlığını ve bitki başına verimi artırdığını ortaya koymuşlardır. Ayrıca kalsiyum uygulamasının bitki yaş ve kuru ağırlığını, ortalama meyve ağırlığını, meyve sayısını ve meyve verimini önemli seviyede etkilediğini ifade etmişlerdir.

Kohn, vd. (2015) organik sistemde yetiştirilen kavunda; sığır gübresi, vermikompost içeren baz gübre (önerilen doz, ½ doz ve çift doz) + biyogübre (püskürtme veya püskürtme + sulama) ve kimyasal gübreleme uygulamalarını kapsayan bir çalışma yapmışlardır. Vermikompost (1/2 doz) + biyogübre (püskürtme) ve kimyasal gübreleme yönetimi ile yapılan uygulamadan diğerlerine nazaran daha yüksek seviyelerde şeker, toplam karotenoidler, askorbik asit ve folatlar içeren, daha iyi fitokimyasal kaliteye sahip, daha dengeli meyveler elde etmişlerdir.

Çelik (2023) örtü altında iki farklı lokasyonda kavun ile yaptığı çalışmada, Arbüsküler Mikoriza Fasikülleri (AMF), vermikompost (VC), deniz yosunu (DY), yarasa gübresi (YG) ve %30 azaltılmış kimyasal gübre (KG) kullanmış ve en yüksek verimin YG+AMF+7/10 KG uygulamasından alındığını bildirmiştir. İkinci lokasyonda ise, en iyi verim YG+AMF+7/10 KG uygulamasından elde edilmiştir. Sonuç olarak; Kavun yetiştiriciliğinde uygulanan mikorizal aşılama, bazı organik gübreler ve %30 azaltılmış kimyasal gübre kombinasyonlarının her iki lokasyonda da verimi tam doz kimyasal gübreye göre daha fazla artırdığı belirlenmiştir.

Lopedota, vd. (2013) Akdeniz koşullarında organik gübre uygulamasının etkilerini incelemek üzere üç yıllık bir saha denemesi gerçekleştirmiştir. Çalışmada uyguladıkları iki farklı sulama ve dört farklı gübre uygulaması (mineral gübre (Min); ticari ahır gübresi (Org); anaerobik sindirim ürünü (WDD); gübrelenmiş belediye katı organik atıkları (SUW)) sonucunda kavun verimi üzerine dört farklı uygulamanın istatistiksel bir farklılık göstermediği bildirilmiştir. Daha yüksek sulama miktarı uygulamalarında diğer uygulamaya göre toplam verim (%34) ve meyve sayısı (%26) önemli ölçüde daha yüksek bulunmuştur.

Choudhary, vd. (2019) farklı organik besin kaynaklarının kavunda büyüme, verim ve kalite üzerine etkisini inceledikleri bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Sonuç olarak, organik gübre (FYM; 100 q/ha + vermikompost; 25 q/ha + biyogübre) ilavesinin, meyve ağırlığını

(823,97 g), meyve çapını (12,46 cm), et kalınlığını (2,20 cm) önemli ölçüde artırdığı kanısına varmışlardır. Bununla birlikte pazarlanabilir meyve verimi (3,43 kg/bitki) ve SÇKM (%11,43) değerlerinin de aynı gübreleme uygulamasında diğer uygulamalara göre arttığını saptamışlardır.

2.5. Kavun Aroması ve Duyusal Özellikleri İle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Allwood, vd. (2014) Kantalup (cv. Noy Yisre'el, cv. Cézanne, Escrito ve Dalton) ve Inodorus (cv. Tam Dew) kavun varyetelerinde yaptıkları aroma kompozisyonu çalışmalarında, termal desorpsiyon (TD)-GC-MS yöntemi ile toplamda 58 uçucu bileşen tespit etmişlerdir. Esterler (19), alkoller (6), kükürt bileşikleri (3) ve aldehytler (2) kompozisyonun önemli bileşikleri olarak ifade edilmiştir. Bununla birlikte ketonlar, alkanlar, akenler ve alkinlerde tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, klimakterik olmayan çeşitlerde uçucu bileşenlerde bir azalma olduğu; kısa, orta ve uzun raf ömrüne sahip çeşitler arasındaki farkların önemli olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, katı faz mikro ekstraksiyon (SPME) GC-MS yöntemiyle yapılan karşılaştırmalarla birlikte, yüksek verimli PDMS yönteminin de kavun aroması ve kalitesinin değerlendirilmesi için seçenek olabileceği kanısına varılmıştır.

Aubert ve Bourger (2004) olgunlaşma davranışları ve depolama ömürleri açısından farklılık gösterdiği bilinen 15 Charentais kavun çeşidinin uçucu bileşikleri üzerine araştırma yapmışlardır. Çalışmaları sonucunda diklorometan ekstraksiyonu, GC-MS ve GC-FID aracılığıyla 28 uçucu madde (11 ester, 8 kükürt bileşiği, 6 alkol ve 3 karbonil bileşiği) tespit etmişlerdir. Uzun raf ömrüne sahip çeşitlerde toplam uçucu maddeler, diğer kavunlara göre %49-87 daha düşük bulunmuştur. Bu bileşiklerden etil 2-metilbutirat, etil butirat, etil heksanoat, heksil asetat ve bütil asetat gibi esterlerin çoğu, etil 2-(metiltiyo)asetat, 2-metiltiyoetanol, etil 3-(metiltiyo) propanoat gibi kükürt bileşikleri ve düşük koku değerlerine sahip 3-(metiltiyo) propil asetat ve 3 (metiltiyo) propanol uzun raf ömrüne sahip çeşitlerde diğerlerine göre 2-30 kat daha düşük bulunmuştur. Bu durumun nedenini kavunda aroma oluşumunun meyve gelişimine göre değişmesine bağlamışlardır.

Pang, vd. (2012) yaptıkları çalışmada geç olgunlaşan, aromatik, klimakterik Jiashi kavun meyvesinin aromatik bileşikleri tanımlamak için gaz kromatografisi-kütle

spektrometrisi-olfaktometri (GC-MS-O) analizi gerçekleştirmişlerdir. Elde ettikleri sonuçlara göre 42 aroma bileşeni saptamışlardır. On iki bileşik [(2E,6Z)-nona-2,6-dienal, (3Z,6Z)-nona-3,6-dien-1-ol, etil bütanoat, etil 2- metilbutirat, etil 2-metilpropanoat, (Z)-non-6-enal, (E)-2-nonenal, heptanal, metil 2-metilbutirat, nonanal, heksanal ve 2-metilpropil asetat] Jiashi kavun meyvesinin güçlü koku bileşenleri olarak belirlenmiştir. Jiashi kavununun aroma profiline en büyük katkıyı hıyar benzeri aldehitlerin verdiği (%42,2), ardından tatlı ve meyveli esterlerin (%28,4), çimenli alkollerin (%15,5) ve çiçek ketonlarının (%6,9) geldiğini ortaya çıkarmışlardır.

Verzera, vd. (2011) yaptıkları çalışmada inodorus ve reticulatus varyetelerine ait kavun örneklerinde aroma profili oluşturmuşlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre toplamda 66 uçucu bileşik tanımlamışlardır. Her çeşitte en çok bulunan uçucu bileşikler alkoller olmuş, bunu aldehitler takip etmiştir; ayrıca düz dokuz karbonlu zincir içeren bileşiklerin her iki varyete için de en yüksek konsantrasyona sahip olduğu tespit edilmiştir. Aldehitler arasında nonanal (kavun, portakal kabuğu) ve (Z)-6-nonenal (Honeydew meyveli)'in öne çıktığı görülmüştür. İnodorus örneklerinde, nonenal (Honeydew meyveli) etkin bileşik olmuş, reticulatus örneklerinde heksanal (yeşil) ve nonanal (kavun, portakal kabuğu) göze çarpan bileşikler olmuştur. Ayrıca inodorus numuneleri, reticulatusta tanımlanamayan yüksek miktarda dallanmış alifatik aldehitler (tatlı, tatlımsı, karamel ve şeker) ile karakterize edilmiştir. Alkollerle ilgili olarak, inodorus çeşidinin büyük miktarlarda 1-nonanol (otsu), (Z)-3-nonen-1-ol (kavun) ve (Z,Z)-3,6-nonadien-1-ol (kabak-hıyar) reticulatus çeşidinin ise 1-heksanol (çiçek, yeşil), 1-oktanol (yağlı, yeşil), 2-metil-1-butanol (meyveli) ve (Z)-3-heksen-1-ol (bitkisel) içerdiği belirlenmiştir. Ester miktarının iki çeşidi birbirinden ayırdığına değinmişlerdir.

Dağlı, vd. (2022) tarafından, kokulu kavun meyvesi olarak da bilinen Queen Anne's cep kavunununda (*Cucumis melo* L. ssp. dudaim) GC-MS aracılığıyla incelenen aroma kompozisyonu sonuçlarına göre 12 asit, 11 alkol, 6 aldehit, 5 ester ve 2 keton olmak üzere 36 uçucu bileşik tanımlanmış ve miktarları belirlenmiştir. Çalışmada en belirgin uçucu bileşiklerin 3-penten-2-ol, 3-hidroksi-2-bütanon, etil bütanoat ve etil 2-metilbütanoat olduğu bulunmuştur.

Yang, vd. (2012) tarafından farklı doğu kavun çeşitlerinde ve kavunun farklı kısımlarında uçucu bileşiklerin kantitatif dağılımı araştırılmıştır. Çalışmada 33 ester, 3 tiyoester, 7 aldehit, 8 alkol, 1 asit, 1 keton ve 1 fenol içeren elli dört bileşik tanımlanmıştır. Bunların arasında olgun doğu kavununun ana bileşenlerinin esterler olduğu bulunmuştur. Sonuçlar, etil asetatın, kükürt içeren esterlerin ve düz dokuz karbonlu zincir içeren bileşiklerin, özellikle asetik asit fenilmetil ester olmak üzere doğu kavunlarında yüksek konsantrasyonlarda bulunduğunu ortaya koymuştur.

Hasbullah, vd. (2019)'nin *Cucumis melo* L. cv Gama Melon Parfum kavununda aromatik uçucu profilini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada 3 alkol, 3 ester, 1 keton ve 1 hidrokarbon tanımlanmıştır. Ayrıca, temel aroma özelliklerinin 3-penten-2-ol, heksil asetat ve 3-hidroksi 2-bütanondan etkilendiği saptanmıştır.

Kourkoutas, vd. (2006) yaptıkları çalışmada üç kavun çeşidine ait (*Cucumis melo* L.) aroma kompozisyonunu incelemiştir. Kantalup kavunlarında kükürt içeren esterler ve altı karbonlu zincir içeren bileşikler yüksek konsantrasyonlarda bulunmuştur. Alkoller ise, Honeydew ve Galia kavunlarına göre daha düşük seviyelerde bulunmuştur. Honeydew kavunlarında dokuz karbonlu zincir içeren bileşikler ve aldehit seviyeleri yüksek konsantrasyonlarda bulunurken, metil esterler Galia kavunlarında diğer çeşitlere göre en yüksek düzeyde bulunmuştur. Üç kavunun duyuşal özellikleri de karşılaştırıldığında; Kantalup kavunları tatlı, çiçeksi ve meyveli aromaların yanı sıra, ağızda kalıcı bir tat ile ilişkilendirilmiştir. Galia kavunları en güçlü hıyar benzeri tatlara sahip bulunurken, hıyar aroması ve ‘‘tatlı’’ tat Honeydew kavunlarda daha güçlü bulunmuştur.

Güler, vd. (2013) tarafından Türkiye'nin farklı lokasyonlarından toplanan Inodorus ve Kantalup kavunlarının farklı çeşitlerinde ve Şemamme kavununda gerçekleştirilen aroma analizleri sonucunda toplam 33 bileşik tespit edilmiştir. Etil asetat, propil asetat, 2-metil propil asetat, bütül asetat, 2-metil-1-bütül asetat, heksil asetat, etil-2-metil bütanoat, etil bütanoat ve etil pentanoat, Kantalup çeşidinde Inodorus'a göre daha fazla bulunan alifatik esterler olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte yüksek suda çözünür kuru madde, düşük titre edilebilir asitlik, kavun benzeri ve meyve notaları içeren esterlere sahip kantalup kavunlarının duyuşal testlerde panelistler tarafından daha fazla tercih edildiği belirlenmiştir.

Shi, vd. (2020) tarafından yapılan çalışmada 39 kavun çeşidinin meyvelerindeki uçucu bileşiklerin türleri ve miktarları belirlenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, 55'i ester, 23'ü aldehit, 30'u alkol, 15'i keton, 6'sı asit ve 17'si diğer olmak üzere 146 uçucu bileşik tespit edilmiş ve bu uçucu bileşiklerden etil asetat, (Z)-6-nonenal ve 3,6-(E,Z)-nonadien-1-ol en çok bulunan üç uçucu madde olarak tespit edilmiştir. Bununla birlikte aroma profillerinin çeşitler arasında önemli farklılıklar gösterdiği belirtilmiştir.

Beaulieu (2006) (*Cucumis melo* L. var. *reticulatus* Naud. cv. Sol Real çeşidinin aroma uçucu profillerini incelemek için katı faz mikro ekstraksiyonu (SPME) ve gaz kromatografisi-kütle spektrometrisi (GC-MS) yöntemlerini kullanmış ve beş farklı hasat olgunluğuna sahip meyveden numune almıştır. Çalışmada saptan kopma durumunun 1/4 olarak kodlandığı meyve; açık yeşil, iyi tutunmuş bir sapa sahiptir; 1/2 olarak kodlandığı meyvenin sap kısmında tespit edilebilir belirgin bir absiyon tabakası bulunmaktadır; 3/4 olarak kodlandığı meyve ticari hasada uygundur; 4/4 olarak kodlandığı meyve hafif bir basınçla bitkiden ayrılacak durumdadır; aşırı olgunluk 4/4 olarak kodlanan meyveden 2 gün sonra hasat edilmiştir. Uçucu sınıfların çoğu (aldehitler hariç) için genellikle saptan kopma durumları bakımından $4/4 > 3/4 > 1/2 > 1/4$ şeklinde bir dağılım oluşmuştur. Saptan kopma durumlarının 4/4 olarak kodlandığı meyveye kıyasla sırasıyla 3/4, 1/2 ve 1/4 konularındaki meyvelerde sırasıyla %70,0, %37,7 ve %20,5 toplam uçucu madde belirlenmiştir.

Khanom, vd. (2003) 'Prens Kavun' (*Cucumis melo* var. *reticulatus* Naud \times *Cucumis melo* var. *makuwa* Mak.), meyvesinin yetiştiricilik ve hasat sonrası döneminde refraktometre indeksi, şeker içeriği ve uçucu bileşik gelişimi arasındaki ilişkiyi belirlemek için bir çalışma yapmışlardır. Antezisden sonraki 34 güne kadar yetiştiricilik sırasında tüm bileşenlerin arttığını, şekerlerden ise sakkarozun, toplam şeker ve refraktometre indeksine paralel olarak arttığını saptamışlardır. Erken toplanan meyvelerde başta esterler olmak üzere uçucu maddeler çok az miktarda yayılış göstermiştir.

Oh, vd. (2011) tarafından *Cucumis melo* L. cv. Earl's Together kavununda gelişim sürecinde aroma değişimlerinin etilenle ilişkili olarak incelendiği çalışmada, Headspace SPME kullanılarak 27 aroma uçucu bileşiği tanımlanmıştır (10 ester, 8 aldehit, 7 alkol, 1 kükürt bileşiği ve 1 terpen). Bunlar arasında (Z)-6-nonenal, nonanal, (E,Z)-2,6-nonadienal ve (E)-2-nonenal bileşiklerinin çoğunlukla olgunlaşmamış meyvelerde bulunduğu ve daha

sonraki aşamalarda önemini koruduğu belirlenmiştir. Ayrıca, tozlanmadan 45 gün sonra çok sayıda ester bileşiğinin ortaya çıktığı ve meyveler olgunlaştıkça bu bileşiklerin oranlarının artış gösterdiği ifade edilmiştir. Olgunlaşmamış ve olgun meyvelerden elde edilen sonuçlar, belirli aldehit ve ester seviyelerinin bu çeşidin lezzet kalitesi belirteçleri olarak kullanılabilmesi kanısına varılmasını sağlamıştır.

Tang, vd. (2008) kavun meyvesinin aroma kompozisyonunda yer alan esterler ve alkol asetil transferaz aktivitesinin ilişkisini değerlendirdikleri çalışmalarında, olgunlaşmamış kavunlarda aldehitlerin, olgunlaşmış kavunlarda ise esterlerin daha yoğun bulunduğunu, ancak inceledikleri farklı kavun çeşitlerinde bu bileşiklerin seviyelerinin farklı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca AAT aktivitesinin olgunlaşma sırasında üretilen esterlerle ilişkili olduğunu ve aroma kompozisyonunun oluşumunda etkili olabileceğini ifade etmişlerdir.

Beaulieu ve Grimm (2001) yaptıkları çalışmada kantalu kavunlarında uçucu ekstraksiyonu için katı faz mikro ekstraksiyonu (SPME) yöntemi kullanılarak, daha önce belirlenmiş 86 bileşik ve daha önce tespit edilmemiş 53 bileşik olmak üzere toplamda 139 bileşik saptamışlardır. Aroma üzerinde etkili olduğunu düşündükleri tüm esterlerin, tozlaşmadan sonra giderek arttığı ve hasat olgunluğuna kadar artmaya devam ettiği, ancak meyveler aşırı olgun halde hasat edildiğinde bileşiklerin çoğunlukla azaldığı kanısına varmışlardır. Aldehitlerin çoğunun ise büyümenin erken aşamalarında arttığı ve meyvenin hasat olgunluğuna gelmesiyle azaldığı belirtilmiştir.

Esteras, vd. (2020) çeşitli kavunları kabuk uçucu bileşikleri açısından analiz etmişlerdir. Çalışmada, 171 uçucu madde tespit edilmiştir. Kabuk ve et için farklı aroma profilleri kombinasyonlarına sahip aksesyonlar tespit edilmiştir; bu kapsamda meyve eti düşük aromaya sahip ancak kabuğunda kantalu kavununa benzer ester seviyelerine sahip İspanyol Inodorus yerel çeşitleri, yüksek ester içeriğine sahip Dudaim kavunları veya yabancı agrestis kavunlarında ilginç sonuçlara ulaşıldığı ifade edilmiştir.

Sun, vd. (2023) plastik torbalarda yetiştirilen 'Qingnong Cuibao' kavun çeşidinin verimi ve lezzet kalitesi üzerine farklı sulama miktarlarının (W), besin çözeltisinin EC'sinin (E) ve besin çözeltisinin uygulama sıklıklarının (F) etkilerini araştırmıştır. Ulaştıkları sonuçlar, kavunun büyüme döneminde ana aromatik maddelerin etil asetat, etil bütirat,

hekzanal, oktanal ve 2-nonenal olduğunu göstermiştir. Çalışmada farklı sulama miktarlarının, bir besin çözeltilisinin EC'sinin ve bunların interaksiyonunun ester içeriği üzerinde etkili olduğunu belirlemişlerdir. Farklı sulama miktarlarının aromatik maddeler ve verim üzerinde besin çözeltilisinin EC'sinden ve uygulama sıklıklarından daha büyük bir etkisi olduğunu saptamışlardır. Sonuçlar ışığında optimal su ve gübre stratejisinin 1,68 L/bitki besin çözeltilisini 3,53 mS/cm EC ile günde 7 kez sulamak olabileceği ifade edilmiştir.

Lin, vd. (2004) örtü altında topraksız tarım şartlarında potasyum seviyelerinin meyve kalitesi üzerindeki etkilerini 'Tiantian No. 1' çeşidi (*Cucumis melo*, cv. *reticulatus* Naud.) açısından değerlendirmişlerdir. Besin solüsyonunda sırasıyla 120, 240 ve 360 mg l⁻¹ potasyum (K)'u temsil eden K120 (yetersiz), K240 (uygun) ve K360 (aşırı) olmak üzere üç potasyum seviyesi uygulanmıştır. 240 mg l⁻¹ potasyum seviyesinde meyve etinde toplam şeker, toplam çözünen katı madde, glutamik asit, aspartik asit, alanin ve uçucu asetat bileşenlerinin (n-amil asetat, 2-butoksietil asetat) konsantrasyonları önemli ölçüde artmıştır. Ancak uygulamalar arasında meyve görünümü veya boyutunda önemli bir fark kaydedilmediği bildirilmiştir.

Park, vd. (2018)'nin yaptığı çalışmada iki yıllık bir süre boyunca organik olarak yetiştirilen iki Honeydew çeşidi: 'Dulce Nectar' ve 'Jaune' ve iki kantalupe çeşidi: 'Athena' ve 'Sivan' kavunlarında panelistlerce görünüm, doku, lezzet ve genel kabul dahil olmak üzere 17 duyuşsal özellik değerlendirilmiştir. Sonuç olarak 'Sivan' ve 'Athena'nın panelistler tarafından lezzetleri ve genel yeme kaliteleri nedeniyle tercih edildiğini, bu çeşitlerin nispeten yüksek SÇKM'ye, yüksek pH'a ve düşük TETA'ya sahip olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bunun tersine, 'Jaune' daha yüksek yoğunlukta 'sebzeli' ve 'yeşil' tatlarla en az tercih edilen çeşit olmuş; bu çeşidin ayrıca nispeten düşük pH'a ve yüksek TETA'ya sahip olduğu saptanmıştır.

Ayres, vd. (2019)'nın 15 kavun çeşidinde duyuşsal özellikleri ve tüketici tercihlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada on bir eğitimli panelist ve Kuzey Kaliforniyalı tüketiciler, kavunları genel, görünüm, lezzet ve doku açısından 9 puanlık hedonik ölçekte ve olgunluk, tatlılık ve sertlik yeterliliğini ise 5 puanlık JAR ölçekte değerlendirmişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre, Caldeo DF, Caldeo, Globstar, RML0499 ve Caribbean Gold diğer çeşitlere kıyasla daha yüksek sertlik ve gevreklik özelliğine sahip olarak nitelendirilmiştir.

Impac diğer çeşitlere göre daha yüksek karpuz tadı, acılık ve ekşilik özellikleri ile ifade edilirken, Caldeo, Caldeo DF, Globstar, Magellan ve Sol Real daha yüksek tatlılığa ve iştah açıcı özellikler ile ifade edilmiştir. Tüketicilerin en çok Magellan, Acclaim ve Primo'yu, en az ise Aphrodite ve Impac'ı beğendikleri sonucuna ulaşılmıştır.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ/MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Materyali

Denemede ‘‘Hırsız Kaçırın’’ kavun popülasyonuna ait tohumlar kullanılmıştır (Şekil 5). Güney Marmara bölgesinde özellikle Çanakkale ve Balıkesir illerinde yetiştiriciliği yapılan ‘‘Hırsız Kaçırın’’ olarak bilinen kavun, çeşitli yerlerde ‘‘Hırsız Almaz, Hırsız Çalmaz, Beyaz kavun’’ gibi isimlerle de anılmaktadır. Bahsi geçen yerel popülasyona Hırsız Kaçırın ismi, beyazımsı yeşil renkli kabuğu ve boyutlarının küçük olması nedeniyle bostan hırsızlarının ilgisini çekmeyeceği düşüncesiyle verilmiştir. Meyveleri 1-3 kg arasında değişmektedir (Günay, 1993).



Şekil 5. Hırsız Kaçırın kavunu

Çanakkale’nin Biga ilçesinde yoğun olarak yetiştirilen bu kavun dilimli, hafif tüylü, sarı – yeşilimsi beyaz kabuk rengi ve krem – yeşil et rengine sahipken, kavunun çekirdek evi bölgesinde meyve et rengi turuncudur. Hırsız Kaçırın kavunu Nisan-Mayıs ayları arasında doğrudan tohum ekimi yöntemi ile genel olarak sulama yapılmadan yetiştirilmekte ve Ağustos – Eylül aylarında hasat edilmektedir.

Adı geçen çeşide ait tohumlar Çanakkale ili, Biga ilçesi Koruoba köyünden temin edilmiştir. Köyde uzun yıllardır kendileme yöntemi ile yetiştiricilik yapılmakta ve aynı dönemde farklı bir kavun çeşidi yetiştirilmemektedir. Çekirdek evi sıvısından saf su ile yıkanmış tohumlar, %10' luk sodyum hipoklorit çözeltisine daldırılarak sterilize edilmiş ve kurutma kağıtları üzerinde gölgede kurutulmuştur. Ekim dönemine kadar cam kavanozlara yerleştirilerek 4 °C'de muhafaza edilmiştir.

3.1.2. Deneme Alanı

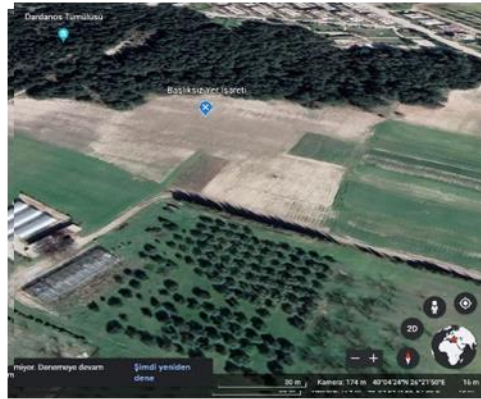
Çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'nin Dardanos Yerleşkesinde bulunan Ziraat Fakültesi uygulama alanında yürütülmüştür. I.yıl (2019) denemelerinin kurulduğu parsel 40° 04' 26" K ve 26°21'46" D koordinatlarında ve rakımı 14 m'dir (Şekil 6).



I.yıl deneme parseli



II.yıl deneme parseli



III.yıl deneme parseli

Şekil 6. Deneme alanları

II.yıl (2020) denemelerinin kurulduğu parsel 40° 04' 24"K ve 26°21'49" D koordinatlarında ve rakımı 15 m'dir. III.yıl (2021) denemelerinin kurulduğu parsel ise 40° 04' 24"K ve 26°21'50" D koordinatlarında ve rakımı 16 m'dir. Deneme alanlarına ait toprak analizlerinin sonuçları tablo olarak sunulmuştur (Tablo 5, 6, 7). Analiz sonuçlarına göre, genel olarak organik madde, azot ve çinko miktarının yetersiz, kalsiyum ve magnezyum miktarının ise fazla olduğu belirlenmiştir. Deneme alanlarında tuzluluk tehlikesi bulunmamaktadır.

Tablo 5

I.yıl deneme alanı toprak analizi sonuçları (Tekirdağ Ticaret Borsası Toprak Analizi Laboratuvarı, 2019)

Parametre	Sonuç	Değerlendirme
pH	7,40	Nötr
Tuz	% 0,02	Tuzluluk Tehlikesi Yok
Kireç	% 10,40	Kireçli
İşba	% 48,40	Tınlı
Organik Madde	% 1,50	Az
Toplam Azot (N)	% 0,07	Az
Fosfor (P)	32,13 ppm	Yeterli
Potasyum (K)	407,39 ppm	Yeterli
Kalsiyum (Ca)	5.445,04 ppm	Fazla
Magnezyum (Mg)	498,14 ppm	Fazla
Demir (Fe)	4,50 ppm	Yeterli
Bakır (Cu)	0,94 ppm	Yeterli
Çinko (Zn)	0,56 ppm	Az
Mangan (Mn)	4,33 ppm	Yeterli

Tablo 6

II.yıl deneme alanı toprak analizi sonuçları (Tekirdağ Ticaret Borsası, 2020)

Parametre	Sonuç	Değerlendirme
pH	7,87	Hafif Alkali
Tuz	%0,03	Tuzluluk Tehlikesi Yok
Kireç	% 16,01	Çok Kireçli
İşba	% 58,30	Killi Tınlı
Organik Madde	% 1,74	Az
Toplam Azot (N)	% 0,09	Az
Fosfor (P)	9,80 ppm	Orta
Potasyum (K)	310,45 ppm	Yeterli
Kalsiyum (Ca)	5.801,98 ppm	Fazla
Magnezyum (Mg)	920,12 ppm	Fazla
Demir (Fe)	9,39 ppm	Yeterli
Bakır (Cu)	1,94 ppm	Yeterli
Çinko (Zn)	0,30 ppm	Az
Mangan (Mn)	8,12 ppm	Yeterli

Tablo 7

III.yıl deneme alanı toprak analizi sonuçları (Tekirdağ Ticaret Borsası, 2021)

Parametre	Sonuç	Değerlendirme
pH	7,69	Hafif Alkali
Tuz	0,05 %	Tuzluluk Tehlikesi Yok
Kireç	18,19 %	Çok Kireçli
İşba	61,60 %	Killi Tınlı
Organik Madde	1,51 %	Az
Toplam Azot (N)	0,08 %	Az
Fosfor (P)	4,24 ppm	Az
Potasyum (K)	201,93 ppm	Yeterli
Kalsiyum (Ca)	5.014,29 ppm	Fazla
Magnezyum (Mg)	1078,43 ppm	Fazla
Demir (Fe)	6,37 ppm	Yeterli
Bakır (Cu)	1,80 ppm	Yeterli
Çinko (Zn)	0,53 ppm	Az
Mangan (Mn)	6,46 ppm	Yeterli

3.1.3. Meteorolojik Bilgiler

Çanakkale ilinde kışları serin, yazları sıcak olan, yarı nemli bir iklim yapısı mevcuttur. Ekim – Mart ayları arasında yağış miktarı artış gösterir. Çanakkale’de rüzgâr hızı ortalaması 3,9 m/sn ve hakim rüzgar yönü kuzey – kuzeydoğudur. Sıcaklık ortalaması ise 15 °C’ dir (Tablo 8) (MGM, 2020a).

Tablo 8

Çanakkale İli Uzun Yıllar İklim Verileri (1929 - 2019) (MGM, 2020b)

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklık (°C)	Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	Ortalama Yağışlı Gün Sayısı
Ocak	6,1	9,5	3,1	3,2	12,4
Şubat	6,6	10,1	3,3	4,3	10,4
Mart	8,3	12,4	4,7	5,3	9,7
Nisan	12,5	17,2	8,2	7,2	7,8
Mayıs	17,5	22,6	12,6	9,4	5,6
Haziran	22,2	27,7	16,5	11,0	4,0
Temmuz	22,5	30,6	19,2	11,7	1,7
Ağustos	24,9	30,6	19,5	11,1	1,3
Eylül	21,0	26,3	15,9	8,9	3,3
Ekim	16,2	20,7	12,1	6,3	6,4
Kasım	12,0	15,9	8,5	4,3	8,9
Aralık	8,3	11,6	5,2	3,1	12,3
Yıllık	15,0	19,6	10,7	85,8	83,8

Çalışmamızın ilk yılında (2019) en yüksek ortalama sıcaklık değerine Ağustos ayında, en yüksek maksimum sıcaklık değerine Temmuz ayında, en düşük minimum sıcaklık değerine ise Şubat ayında ulaşılmıştır. Uzun yıllar iklim verileri ile kıyaslandığında yıllık ortalama sıcaklık ve yıllık maksimum sıcaklık değerlerinin, 2019 yılında 2-6°C arttığı ve yıllık minimum sıcaklık değerinin yaklaşık 2,5 °C azaldığı görülmektedir. Aynı yılda ortalama yağış 42,1 mm, en fazla ortalama nem %65,3 olurken, ortalama rüzgar hızı 3,4 m/sn olarak gerçekleşmiştir (Tablo 9.).

Tablo 9

Deneme Dönemi I. yılına (2019) ait iklim verileri (MGM, 2019)

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nisbi Nem (%)	Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn)
Ocak	7,7	15,9	-2,2	92,9	76,1	4,0
Şubat	7,2	15,9	-2,5	68,4	75,6	4,1
Mart	10,8	20,8	0,9	64,5	69,2	3,9
Nisan	13,4	24,1	3,8	86,6	69,1	3,1
Mayıs	19,6	33,3	8,1	4,5	64,7	3,1
Haziran	25,8	36,2	14,9	56,8	58,7	2,9
Temmuz	26,8	36,8	16,7	19,6	52,0	3,1
Ağustos	27,6	36,7	18,0	10,5	52,8	3,8
Eylül	23,4	33,6	12,2	1,0	54,2	3,3
Ekim	19,5	30,6	10,5	37,8	67,5	2,7
Kasım	17,5	25,4	7,3	18,8	71,6	3,0
Aralık	11,2	19,7	2,0	47,2	71,5	3,3
Ort.	17,5	25,2	8,0	42,1	65,3	3,4

Bir sonraki yıl olan 2020 yılında, en yüksek ortalama sıcaklığa ve en yüksek maksimum sıcaklığa Ağustos ayında ulaşılırken, en düşük minimum sıcaklık Ocak ayında meydana gelmiştir. Uzun yıllar iklim verileri ile kıyaslandığında ortalama sıcaklık ve maksimum sıcaklık değerlerinin 2020 yılında da yaklaşık 2 -3 °C arttığı görülmektedir. Bahsi geçen yılda ortalama yağış 1,3 mm, ortalama nem %69,20 olurken ortalama rüzgar hızı 3,50 m/sn olarak gerçekleşmiştir (Tablo 10.).

Tablo 10

Deneme Dönemi II. yılına (2020) ait iklim verileri (MGM, 2022)

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nisbi Nem (%)	Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn)
Ocak	7,3	11,5	4,3	1,9	67,6	3,7
Şubat	9,7	14,00	6,0	1,7	69,3	4,1
Mart	11,7	16,10	8,1	0,8	68,6	3,6
Nisan	12,3	17,7	8,0	1,9	68,2	3,6
Mayıs	18,2	23,6	13,5	1,8	68,9	3,0
Haziran	22,6	28,4	17,8	1,3	74,0	2,9
Temmuz	27,0	32,9	21,7	0,0	55,3	4,1
Ağustos	27,1	33,4	21,6	0,1	54,2	3,5
Eylül	24,7	29,7	20,6	0,3	59,6	3,9
Ekim	19,3	24,7	14,8	1,6	77,5	2,5
Kasım	12,7	17	9,2	0,0	79,4	3,4
Aralık	11,5	14,40	9,2	3,6	87,3	3,9
Ort.	17,0	21,9	12,9	1,23	69,2	3,5

Tablo 11

Deneme Dönemi III. yılına (2021) ait iklim verileri (MGM, 2022)

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nisbi Nem (%)	Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn)
Ocak	9,8	13,2	6,8	5,3	74,8	5,0
Şubat	9,1	13,4	5,8	4,4	75,8	4,7
Mart	9,2	14	5,1	2,4	79,1	3,0
Nisan	13,1	18,2	9,0	1,3	88,6	3,1
Mayıs	19,9	25,2	16,0	1,9	66,6	3,1
Haziran	24,1	29,3	19,5	1,9	58,3	2,0
Temmuz	28,2	33,8	23,5	0,1	52,0	2,6
Ağustos	28,3	33,4	24,1	0,0	51,1	2,3
Eylül	23,1	27,6	19,1	0,3	54,0	2,7
Ekim	18,1	21,5	15,4	2,4	64,8	2,7
Kasım	15,8	19,1	13,0	0,8	68,2	3,3
Aralık	12,2	14,8	9,8	4,2	68,7	4,1
Ort.	17,6	21,9	13,9	2,0	66,8	3,2

Çalışmamızın son yılı olan 2021 yılında, en yüksek ortalama sıcaklığa Ağustos ayında ve en yüksek maksimum sıcaklığa Temmuz ayında, en düşük minimum sıcaklığa ise Mart ayında ulaşılmıştır. Uzun yıllar iklim verileri ile kıyaslandığında ortalama sıcaklık ve maksimum sıcaklık değerlerinde ki artışlar 2020 yılı ile benzerlik göstermiştir. İlâveten 2021 yılında ortalama yağış 2,0 mm, ortalama nem %66,8 olurken, ortalama rüzgar hızı 3,20 m/sn olarak gerçekleşmiştir (Tablo 11.).

3.2. Yöntem

3.2.1. Tarım Tekniği

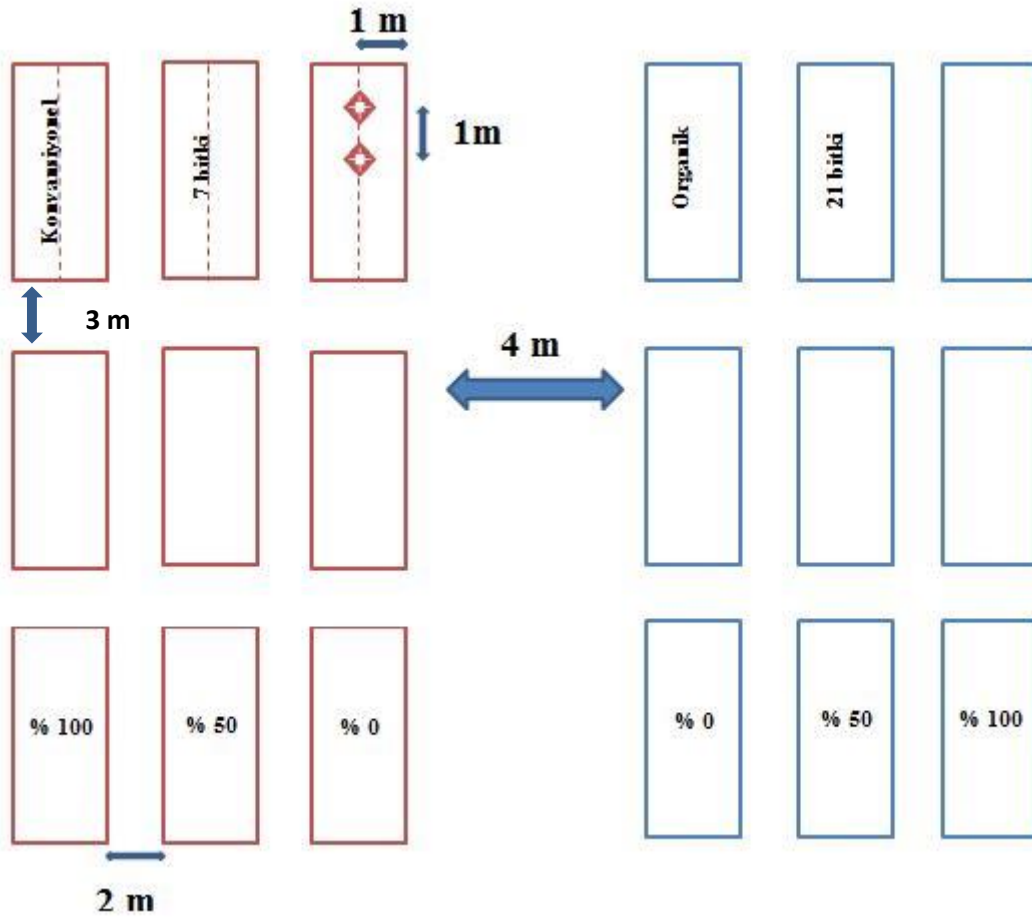
Deneme; 2 farklı yetiştiricilik tekniği (konvansiyonel tarım ve organik tarım) ve A sınıfı buharlaşma kabından gerçekleşen buharlaşmaya dayalı üç farklı sulama seviyesi konusu (Kp1: %0, Kp2: %50, Kp3: %100) olmak üzere iki faktörlü tesadüf blokları deneme desenine göre ve 3 yinelemeli olarak düzenlenmiştir. Bitkilerin sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri 1m x 1m olarak planlanmıştır. Her bir parselde 21 bitki yer almış, denemede yapılacak biyokimyasal analizler hasat edilen bitkilerin ikinci meyvelerinde, diğer parametreler ise, kenar tesiri olarak bırakılan bitkilerin ortasında yer alan 7 bitkide yapılmıştır.

Yöre çiftçilerinin takvimine uyumlu olarak I. Yıl denemesinde 06.05.2019 tarihinde ekim yapılmış, yetişen fideler 07.06.2019 tarihinde araziye dikilmiştir. I. Yıl denemesi hasat tarihi ise 19.09.2019 dur. II. yıl denemesinde tohum ekimi 07.06.2020 tarihinde yapılmış, fideler 01.07.2020 tarihinde deneme alanına dikilmiştir. 18.09.2020 tarihinde ise meyve hasadı gerçekleştirilmiştir. III. yıl denemesinde tohum ekimi 25.05.2021 tarihinde ekilmiş, fideler 19.06.2021 tarihinde deneme alanına dikilmiştir. 06.09.2021 tarihinde ise meyve hasadı gerçekleştirilmiştir. Vejetasyon süresi yaklaşık 100 gündür. Denemede kültürel bakım işlemleri; Vural, vd. (2000)'ne ve Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmeliğe (Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2018) göre yürütülmüştür.

Fide dönemi; Tohumlar 45 gözlü viyollere, torf (40 mS/m – ph 5 -6) ortamı içerisine 4-5 cm derinliğe ekilmiş ve dikime kadar geçen süre Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi ısıtmasız serasında tamamlanmıştır. Bu dönemde bir kez yapraktan bakır uygulaması

gerçekleştirilmiş olup, sulama uygulamaları sürdürülmüştür. (Bakır oksiklorür (I), Bakır hidroksit (II) (III), formlarındaki bakır bileşikleri organik parsellerde en çok 6 kg/ha/yıl bakır sınırına uyararak kullanılmıştır.)

Deneme öncesinde sonbaharda 40-50 cm derinlikten toprak işlenmiş, ardından ilkbaharda 20-30 cm derinlikten toprak sürülmüş, son olarak toprak düzlenerek dikime hazır hale getirilmiştir. Kimyasal gübreler ve organik gübreler için gübreleme uygulamaları planı deneme kurulmadan önce yapılan toprak analizi sonuçlarına bağlı kalınarak hazırlanmıştır. Gübreleme uygulamaları, sulama sistemine yerleştirilen 1" çap giriş ve çıkışa sahip 60 L kapasiteli gübre tankı ile damlama sulama sisteminden fertigasyon yolu ile verilmiştir.



Şekil 7. Deneme planı

Organik gübre olarak ticari katı organik gübreden yararlanılarak hazırlanan kompost çayı, ticari sıvı organik gübre ve katı vermikompost kullanılmıştır.

Kompost çayı hazırlanışı; ticari katı organik gübre çuvalı ile birlikte içerisine su verilecek tanka yerleştirilmiştir. Burada süzülen materyal benzer bir başka tanka basınçla aktarılmış ve kendi aralarında 48 saat devridaim yapması sağlanmıştır. Ardından süzülen materyal 1/5 oranında seyreltildikten sonra sıvı halde organik gübre olarak kullanılmıştır. Hazırlanan kompost çayının besin içeriğinin belirlenmesi için yapılan gübre analizi sonuçları Tablo 12.' de verilmiştir.

Tablo 12

Organik katı gübreden hazırlanan kompost çayı besin değerleri (Laben, Antalya)

Analiz parametreleri	Sonuç	Birim	Metod
pH	5,9	-	GPGDY Mad 7,4-TS 836(1:10)
Ec	0,22	dS/m	1:10
Toplam Azot (N)	0,2	%	Bremner 1965
Nitrat azotu	<0,5 ^{RL}	%	İşletme içi metot- "SOP/GB-29 Rev. No:04" TS EN 15476
Toplam Fosfor Penta Oksit (P ₂ O ₅)	0,05	%	Kaçar-Kütük 2009 Yaş Yakma- ICP OES
Suda çözünür Potasyum Oksit (K ₂ O)	0,04	%	ICP OES

Sıvı organik gübre içeriği; Toplam Organik Madde: % 15, Toplam Azot (N): % 6, P₂O₅: %7, K₂O: %7, Ph: 4,6-6,6

Katı Vermikompost içeriği; Organik Madde: % 35, Toplam Azot (N): % 2, Organik Azot: % 1, Maksimum Nem: % 25, Toplam (Humik-Fulvik) Asit: % 14, Karbon / Azot Oranı (C/N) : % 10, EC: 5 ds/m, pH: 6,5/7,5

Tablo 13

Gerçekleştirilen organik gübre uygulamaları

Uyg.	I. Yıl			II. Yıl			III. yıl		
	KÇ L	KV kg	SOG ml	KÇ L	KV kg	SOG ml	KÇ L	KV kg	SOG ml
1	170	25	504	200	25	500	200	25	1000
2	170	30	504	200	30	500	200	30	750
3	100	35			35	250		35	
N (L)	0,886		0,0605	0,806		0,075	0,806		0,105
N (kg)	0,716	1,80	0,049	0,651	1,80	0,060	0,651	1,80	0,084
Toplam N (kg)	2,565			2,511			2,535		

KÇ: Kompost çayı, KV: Katı vermikompost, SOG: Sıvı organik gübre

Tablo 14

Sulama sayısına göre planlanan kimyasal gübreleme planı

Sulama Sayısı	Amonyum Sülfat (kg) (I.yıl)	Çinko Sülfat (g) (I. Yıl)	Amonyum Sülfat (kg) (II. Yıl)	Çinko Sülfat (g) (II. Yıl)	Amonyum Sülfat (kg) (III. Yıl)	Çinko Sülfat (g) (III. Yıl)
2	1,5	294	1,5	294	1,5	294
3	1,5	420	1,5	420	1,5	420
4	1,5	-	1,5	-	1,5	-
5	2	-	2	-	2	-
6	2	-	2	-	2	-
7	2	-	2	-	2	-
8	0,5	-	0,5	-	0,5	-
Toplam	12,5 (2,52 kg N)	1008	12,5 (2,52 kg N)	1008	12,5 (2,52 kg N)	1008

Kimyasal gübreleme; Yapılan toprak analizi sonucuna göre 10 kg/da saf N ve 4 kg/da çinko sülfat olarak belirlenmiştir. Azotlu gübre formu olarak amonyum sülfat (50 kg/da) tercih edilmiştir ve mevcut alana göre sulama sayısına bölünerek uygulanmıştır.

Sulama sistemi; Denemede kullanılan sulama sistemi 16 mm dış çaplı, 0,9 mm et kalınlığı olan PE laterallerden oluşmaktadır. Laterallerin damlatıcı aralığı 33 cm ve debisi 4 L/saat'tir. Buharlaşma miktarı, 121 cm çapında, 25,5 cm yüksekliğinde, galvanizli sacdan yapılmış üstü açık silindir biçimli (Güngör ve ark., 2004) standart A sınıfı buharlama kabından alınan ölçümlerle belirlenmiştir.

Sulama uygulamaları; Fideler rozet aşamasına gelene kadar ön sulama uygulamaları (A sınıfı buharlaşma kabından gerçekleşen yığışimli buharlaşmanın %100'ü) yapılmış ardından konulu sulama uygulamalarına başlanmıştır. Sulama konuları A sınıfı buharlaşma kabından gerçekleşen yığışimli buharlaşmanın %100'ü (Kp3), %50'si (Kp2) ve sulama yapılmayan (%0) (Kp1) konu olmak üzere toplam üç konu olarak planlanmıştır. Nwoku, vd.'nin (2018) önerisi doğrultusunda, sulama sıklığı 6 gün olarak belirlenmiştir.

Uygulanacak sulama suyu miktarı; Doorenbos ve Pruitt (1992) ile Kanber, vd. (1994)'nin belirttiği denklem 3.1'den yararlanılarak hesaplanmıştır.

$$I = E_{pan} \times K_p \times P \quad (3.1)$$

Eşitlikte; I: Uygulanacak sulama suyu miktarı (mm), Epan: A sınıfı kaptan ölçülen yığışimli buharlaşma değeri (mm), Kp: Su düzeyi (%), P: Bitki örtü yüzdesi(%).

Belirlenen sulama suyunun miktarının sistemden uygulanmasında Eylesen, vd. (1986)'nin önerdiği 3.2 eşitliği kullanılmıştır.

$$T = I \times A / q \times n \quad (3.2)$$

Eşitlikte; T: Sulama suyu uygulama zamanı (dakika), I: Uygulanacak sulama suyu miktarı (mm), A: Parsel alanı (m²), q: İşletme basıncındaki damlatıcı debisi (L/saat), n: Parseldeki damlatıcı sayısı (adet).

Konulu sulama uygulamaları I. Yıl 31.07.2019 tarihinde, II. Yıl 07.08.2020 tarihinde başlamıştır. III. Yıl ise 16.07.2021 tarihinde başlanmıştır. Uygulanan sulama programı Tablo 15, 16, 17’de sunulmuştur.

Tablo 15

Konulu sulama uygulamaları (I.yıl)

Konulu sulama uygulaması	Buharlaştırma miktarı (mm)	Sulama miktarı Kp1 (%0) (mm)	Sulama miktarı Kp2 (%50) (mm)	Sulama miktarı Kp3 (%100) (mm)
1	30	0	15	30
2	32	0	16	32
3	53	0	26,5	53
4	28	0	14	28
5	43	0	21,5	43
6	35	0	17,5	35
7	41	0	20,5	41
Toplam	262	0	131	262

Tablo 16

Konulu sulama uygulamaları (II.yıl)

Konulu sulama uygulaması	Buharlaştırma miktarı (mm)	Sulama miktarı Kp1 (%0) (mm)	Sulama miktarı Kp2 (%50) (mm)	Sulama miktarı Kp3 (%100) (mm)
1	48	0	24	48
2	50	0	25	50
3	46	0	23	46
4	44	0	22	44
5	35	0	17,5	35
6	40	0	20	40
7	37	0	18,5	37
Toplam	300	0	150	300

Tablo 17

Konulu sulama uygulamaları (III.yıl)

Konulu sulama uygulaması	Buharlaşma miktarı (mm)	Sulama miktarı Kp1 (%0) (mm)	Sulama miktarı Kp2 (%50) (mm)	Sulama miktarı Kp3 (%100) (mm)
1	54	0	27	54
2	40	0	20	40
3	50	0	25	50
4	73	0	36,5	73
5	81	0	40,5	81
6	47	0	23,5	47
7	40	0	20	40
8	34	0	17	34
Toplam	419	0	209,5	419

Deneme sırasında beyaz sinek, kırmızı örümcek ve yaprak biti zararlıları ile karşılaşılmıştır. Ayrıca külleme ve yalancı mildiyö hastalıkları tespit edilmiştir. Bu etmenlere karşı yapılan mücadele Tablo 18’de verilmiştir. Hastalıkların yoğunluğuna göre I. II. ve III. yılda preparat kullanım sayıları değişiklik göstermiştir. Denemenin ilk yılında kabakgil sarı mozaik ve karpuz mozaik virüsleri ile karşılaşmış, enfekte bitkiler imha edilmiştir. İlaveten bitkiler toprak yüzeyini örtene kadar her üç deneme yılında da 2 kez çapalama yapılmıştır. Yabancı ot olarak çoğunlukla domuz pıtırığı, yabancı semizotu ve küsküt ile mücadele edilmiştir.

Tablo 18

Deneme sırasında uygulanan mücadele preparatları

Hastalık-zararlı	Organik parsel	Konvansiyonel parsel
Külleme	Kükürt (Toz)	%50 Trifloxystrobin
Yalancı Mildiyö	Bakır	300 g/L Fosforoz Asit + 75 g/L Ametoctradin
Kırmızı örümcek	Neem ağacı (Azadirachta indica A. Juss)(10g/litre)	240g/L Spiromesifen
Beyaz sinek, Yaprak biti	Neem ağacı (Azadirachta indica A. Juss)(10g/litre)	%20 Acetamiprid

*Bakır oksiklorür (I), Bakır hidroksit (II) (III), formlarındaki bakır bileşikleri organik parsellerde en çok 6 kg/ha/yıl bakır sınırına uyararak kullanılmıştır.

I. yıl hasat günü buharlaşma değeri 34 mm olmuştur. Stres parametrelerinin analizi için bitkiler 29.08.2019'da sökülüştür. Meyve hasadı ise 19.09.2019'da gerçekleştirilmiştir. II. yıl hasat günü buharlaşma değeri 39 mm olarak ölçülmüştür. Stres parametrelerinin analizi için bitkiler 12.09.2020'de sökülüştür. Meyve hasadı ise 18.09.2020'de gerçekleştirilmiştir. III. yıl hasat günü buharlaşma değeri 36 mm olarak ölçülmüştür. Stres parametrelerinin analizi için bitkiler 31.08.2021'de sökülüştür. Meyve hasadı ise 06.09.2021'de gerçekleştirilmiştir.

Hasat kriterleri olarak meyve sapının ve saptaki kulakçıkların kuruması, meyvenin çiçek burnunda hafif yumuşama esas alınmıştır. Bununla birlikte hasat tarihini belirlemek için meyvenin SÇKM değerleri takip edilmiştir.



Şekil 8. Uygulamalar sonucunda hasat edilen kavun örnekleri

3.2.2. Analiz Yöntemleri

Deneme Sonu Toprak ve Yaprak Besin Elementi Analizleri

Toprak analizleri; pH, tuz (%) ve işba satürasyon metoduyla, kireç (%) kalsimetrik metotla, organik madde (%) Walkey-Black metoduyla, N (Azot) (%) Kjeldahl metoduyla,

P (Fosfor) (ppm) Spektrofotometre metoduyla, K (Potasyum) (ppm), Ca (Kalsiyum) (ppm), Mg (Magnezyum) (ppm) A.Asetat-ICP, Fe (Demir) (ppm), Cu (Bakır) (ppm), Zn (Çinko) (ppm), Mn (Mangan) (ppm) elementleri ise DTPA-ICP yöntemiyle yapılmıştır (Tekirdağ Ticaret Borsası Toprak Analizi Laboratuvarı).

Yaprak analizleri; N (Azot) (%) Kjeldahl yöntemiyle P (Fosfor) (%), K (Potasyum) (%), Ca (Kalsiyum) (%), Mg (Magnezyum) (%), Fe (Demir) (ppm), Cu (Bakır) (ppm), Zn (Çinko) (ppm), Mn (Mangan) (ppm) elementleri ise Yaş Yakma-ICP yöntemiyle yapılmıştır (Tekirdağ Ticaret Borsası Toprak Analizi Laboratuvarı).

Agronomik Özelliklere Ait Analizler

Verim (g/bitki); Her konudan alınan 7 adet bitkinin bitki başına verimleri, meyve ağırlıklarının hassas terazide (Sartorius GM 2202) tartılması ile tespit edilmiştir. Verim değerleri daha sonra bitki başına verim olarak hesaplanmıştır.

Meyve boyu (mm) – Meyve çapı (mm); Her konudan tesadüfi olarak alınan 7 adet bitkideki meyvelerin,

- Her birinin boyu: sap çukuru ile çiçek burnu arası
- Her birinin çapı: meyve çapının en geniş olduğu hizadan dijital kumpas (Stainless Hardened) ile ölçülerek belirlenmiştir.

Meyve kabuk kalınlığı (mm) – Meyve eti kalınlığı (mm); Denemede oluşturulan konulardan seçilen 7 adet bitkinin meyvelerinde, meyve kabuk kalınlığı ve meyve eti kalınlığı dijital kumpas (Stainless Hardened) yardımıyla ölçülmüştür.

Çekirdek evi boyu (mm); Deneme konularından tesadüfi olarak alınan 7 adet bitkideki meyveler kesilerek çekirdek evi boyları dijital kumpas (Stainless Hardened) ile ölçülmüştür.

Kalite Özelliklerine Ait Analizler

Meyve eti sertliği (g); Her konudan hasat edilen 7 adet bitkinin ikinci meyvesinde, meyve eti sertliği penetrometre (Effegi 48011) ile ölçülmüştür.

pH – Titre edilebilir toplam asitlik (TETA) (g /100 ml);

- pH ölçümü her konudan belirlenen 7 adet bitkinin ikinci meyvesinden alınan meyve suyu numunelerinde pH metre (Milwaukee Mi150) vasıtasıyla tespit edilmiştir.
- TETA miktarının tespiti için hasat edilen 7 adet bitkinin ikinci meyvesinin suyundan 10 mL alınarak saf su ile 50 mL'ye tamamlanmıştır. Titrasyon örneğin pH'sı 8,10 olana dek sürdürülmüş ve harcanan baz miktarı belirlenmiştir. Ardından TETA malik asit cinsinden hesaplanmıştır (Anonymous, 1968).
- Suda Çözünebilir Kuru Maddeler (SÇKM) (briks %); SÇKM ölçümü, konulardan deneme için hasat edilen 7 adet bitkinin ikinci meyvesinden elde edilen meyve suyu numunelerinden, dijital refraktometre (Hanna HI 96801) ile tespit edilmiştir.

Meyve kabuk rengi - Meyve eti rengi (L^* , kroma, hue açısı); Her konudan tesadüfi olarak alınan 7 adet meyvede renk ölçümleri kromametre (Konica Minolta CR-400) ile yapılmış ve L^* , a^* , b^* değerleri bulunmuştur. Ardından a^* , b^* değerleri yardımı ile kroma ve hue açısı değerleri (denklem 3.3 ve 3.4) tespit edilmiştir (McGuire, 1992).

$$\text{Hue açısı (H}^\circ) = \tan^{-1} (b/a) \quad (3.3)$$

$$\text{Kroma (C}^*) = [(a^2+b^2)]^{1/2} \quad (3.4)$$

Stres Parametrelerine Ait Analizler

Doku elektrolit sızıntısı (%); Fan ve Sokorai (2005) yöntemine göre, her konudan 3 adet bitkinin yapraklarından 5 g örnek alınmıştır. Yaprak örneklerinin üzerine, 60 ml saf su ilave edilmiş ve 23°C'de bekletilmiştir. Örnekler çalkalayıcıda çalkalanmış ve C1 değeri Ec metre (Selecta CD-2005) ile okunmuştur. Daha sonra 1 saat çalkalayıcıda bırakılmış ve C60 değeri alınmıştır. Son olarak beherler 121 °C' de 25 dakika süreyle otoklavda (ALP CL-32L) bekletilmiş ve CT değeri ölçülmüştür. Örneklerin doku elektrolit sızıntısı değeri aşağıda verilen denklem 3.5 ile hesaplanmıştır.

$$E=(C60 - C1)/CT \times 100 \quad (3.5)$$

Yaprak alanı (cm²) - Yaprak sayısı (adet); Denemeye ait her konudan 3 adet bitkinin tüm yaprakları tarayıcı ile taranmış ve alan hesaplama programında (Leaf area measurement ver.1.3) hesaplanmıştır. Her deneme parselinden 3 adet bitkinin tüm yaprakları sayılmıştır.

İşsel prolin miktarı (µmol/g); Prolin miktarını belirlemek için her konudan 3 bitkiye ait 0,5 g örnek alınmış ve dondurulmuştur. Örnekler 10 ml %3 lük 5-sülfosalisilik asit ile edilerek homojen hale getirilerek 2 nolu Wattman kâğıdı ile filtre edilmiştir. Süzüntülerden 2 ml tüplere alınmış üzerine 2 ml ninhidrin çözeltisi ve 2 ml glacial asit ilave edilerek 1 saat 100 °C’de, hemen ardından buz banyosunda bekletilmiş son olarak üzerine 4 ml toluen ilave edilerek 15 – 20 sn çalkalayıcıda çalkalanmıştır. Üst faz ayrılarak spektrofotometrede (UV-VİS Shimadzu 1800) 520 nanometre absorbans değerinin okuması yapılmıştır. Şahit olarak toluen kullanılmıştır (Bates, vd., 1973).

SPAD değeri; Yaprak klorofil miktarı SPAD değeri olarak Konica Minolta/ SPAD-502 Plus marka/model klorofilmetre cihazı ile ölçülmüştür. Her konunun tekerrürlerinden 7 bitkinin birer yaprağının 3 farklı noktasından ölçümler yapılmıştır (Çelik, 2016).

Aroma Profili ve Duyusal Analizler

Aroma Profili; Deneme sonucunda her konuya ait bitkilerden hasat edilen ikinci kavun meyvelerinde aroma bileşenlerinin belirlenmesi için Gündoğdu (2018)’nin Vichi, vd., (2007), Sabatini ve Marsilio (2008), Reboredo-Rodriguez, vd. (2013) ve Ekinci vd., (2016)’nin bildirdikleri yöntemlerden modifiye ettiği yöntem kullanılmıştır. Meyvelerden alınan 50 g püre örneği 100ml dietil eter içerisinde çözülmüş ve çözücü 1 ml’ye derişikleştirilerek numuneler hazırlanmıştır. GC/MS (Shimadzu QP2010 Plus) cihazının çalışma koşulları;

Taşıyıcı Gaz: Helyum

Kolon: DB-WAX® polyethylene glycol (PEG) (30 m x 0,25 mm x 0,25 µm)

Enjeksiyon bloğu sıcaklığı: 280°C

Doğrusal akış: 41 cm/sn

Basınç: 70,3 kPa

Enjeksiyon modu: Split (1:50)

Fırın sıcaklık programı: Başlangıçta 40°C'de 1 dk, sonra 4°C/dk hız ile 60°C'de 1 dk, akabinde 4°C/dk hız ile 200°C'de 2 dk en sonunda 10°C/dk hız ile 250°C'de 10 dk şeklindedir.

Toplam analiz süresi 59 dakikadır.

Dedektör: Kütle spektrometresi (MS)

Kütüphane: Nist ve Wiley

İyon sıcaklığı: 250°C

İnterfaz sıcaklığı: 230°C

Solvent Cut Time: 4 dk

Taranan kütle aralığı: 40-350 amu (m/z)

Tarama hızı: 666 amu/sn

İyonizasyon enerjisi: 70 eV

Duyusal Analiz Testi; Duyusal analiz testi kapsamında eşlenmiş kıyaslama testi ve puanlama testi uygulanmıştır. Bu amaçla kavun örneklerinin sap çukuru ve çiçek çukuru bölgelerinden 2-3 cm'lik kısımları kesilerek çıkartılmış ardından kavunlar ikiye bölünmüş, çekirdek evi ve tohumları temizlenmiştir. Temizlenmiş kavunlar dilimlenmiş ve ardından yaklaşık 2 x 2,5 cm'lik küpler halinde kesilmiştir (Beaulieu ve Lea, 2003). Hazırlanan kavunlar ürün kodu ile numaralandırılmış tabaklara yerleştirilmiş ve tadım için panelistlere sunulmuştur. Seçilen 5 panelistten örnekler arasında en fazla beğendikleri örneği belirtmeleri ve örnekleri renk ve görünüş, yapı, koku, tat açısından değerlendirmeleri istenmiştir. Bu amaçla 1-7 arasında derece içeren numerik skala kullanılmıştır (Altuğ ve Elmacı, 2005). Bu kapsamda Ek 2' duyusal test formu kullanılmıştır.

3.2.3. İstatistiksel Analizler

Çalışmamızın sonucunda ulaşılan verilerin istatistiksel hesaplamaları IBM SPSS 21 ve Minitab 17 bilgisayar paket programları vasıtasıyla yapılan varyans analizi sonucunda bulunan ortalamalar arasındaki farklılıklar Tukey çoklu karşılaştırma testleri ile değerlendirilmiştir. Su-verim ilişkilerinin tespitinde regresyon analizi ve parametreler ile uygulamalar arasındaki ilişkilerin tespitinde TBA grafiklerinden (Abdi ve Williams, 2010) yararlanılmıştır.

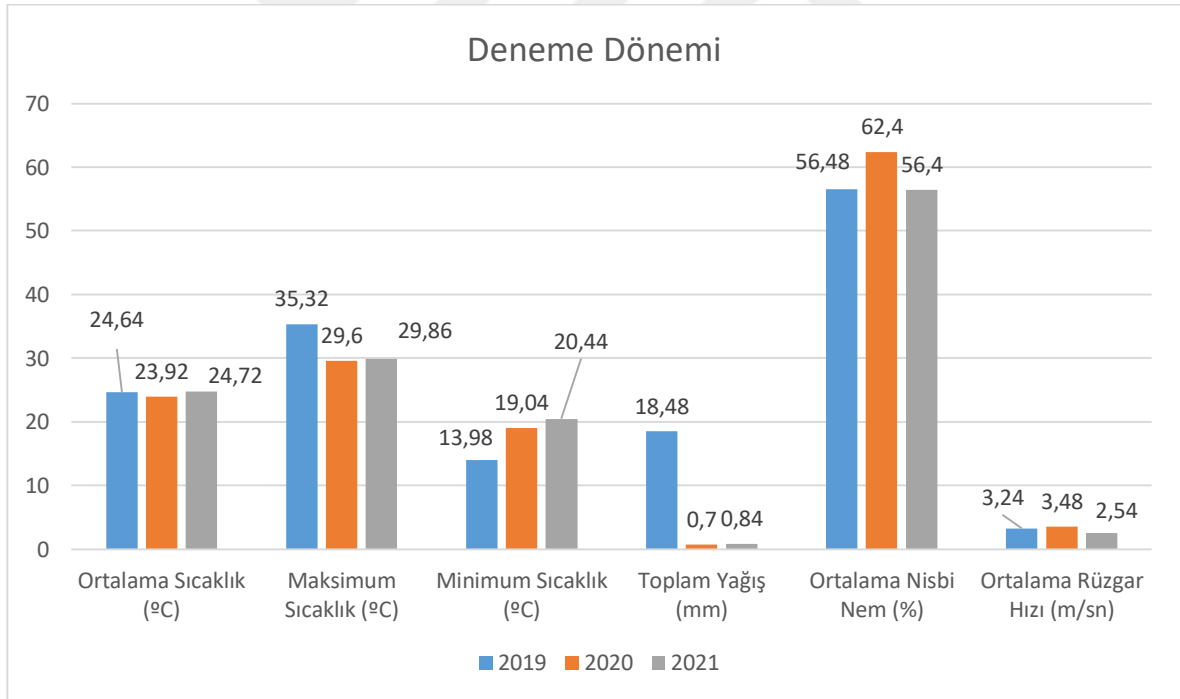


DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. İklim Verilerine Ait Bulgular

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkisinin incelendiği çalışmamız üç yıl boyunca devam etmiştir. Deneme dönemimiz boyunca meydana gelen iklim verilerine ait değişimler Şekil 9'da sunulmuştur. Denememiz sırasında ortalama sıcaklık verileri 2019 ve 2021 yıllarında birbirine yakın seyrederken 2020 yılında yaklaşık 1°C düşmüştür. Maksimum sıcaklık seviyeleri değerlendirildiğinde, 2020 ve 2021 yılları yakın sıcaklıklarda seyretmişken 2019 yılında sonraki iki yıla göre ortalama 5°C daha yüksek sıcaklıklar kaydedilmiştir. Deneme dönemi boyunca meydana gelen en düşük minimum sıcaklık 2019 yılında tespit edilmiştir. Daha sonraki iki yıllık süreçte minimum sıcaklık seviyeleri yaklaşık 6°C yükselmiştir (Şekil 9).



Şekil 9. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkisinin incelendiği denememiz boyunca meydana gelen iklim verilerinin ortalamalarına ait değişimler

İklim verilerinden toplam yağış ortalamaları, deneme sürecini içeren aylar baz alınarak incelendiğinde, 2019 yılında toplam 18,48 mm iken 2020 yılında ve 2021 yılında

oldukça düşerek sırasıyla 0,70 mm ve 0,84 mm olmuştur. Ortalama nisbi nem miktarı incelendiğinde, 2019 ve 2021 yıllarında deneme dönemi ortalaması olarak sırasıyla %56,48 ve %56,40 olmuş, 2020 yılında ise bu miktar %62,40'a yükselmiştir. Ortalama rüzgâr hızı değerlendirildiğinde ise, 2019 (3,24 m/sn) ve 2020 (3,48 m/sn) yıllarında birbirine yakın bir rüzgâr hızı söz konusuken, 2021 yılında 2,54 m/sn 'ye düşmüştür.

Çalışmamızın ilk yılında denememiz Mayıs – Eylül ayları arasında sürdürülmüştür. Bu aylarda en yüksek ortalama sıcaklık değerine Ağustos ayında (27,6°C, en yüksek maksimum sıcaklık değerine Temmuz ayında (36,8°C), en düşük minimum sıcaklık değerine ise Mayıs ayında (8,1°C) ulaşılmıştır. Aynı yıl deneme döneminde en fazla yağış 56,8 mm ile Haziran ayında meydana gelmiştir. Bununla birlikte deneme sırasında en yüksek nem %64,7 ile Mayıs ayında, en yüksek rüzgâr hızı 3,8 m/sn olarak Ağustos ayında gerçekleşmiştir (Tablo 9.).

Denememiz ikinci yılında Haziran – Eylül ayları arasında sürdürülmüştür. En yüksek ortalama sıcaklığa (27,1°C) ve en yüksek maksimum sıcaklığa Ağustos ayında (33,4°C) ulaşılırken, en düşük minimum sıcaklık Haziran ayında (17,8°C) meydana gelmiştir. Deneme süresince en fazla yağış 1,3 mm ile Haziran ayında meydana gelmiştir. Bununla birlikte deneme sırasında en yüksek nem %74 ile Haziran ayında, en yüksek rüzgâr hızı 4,1 m/sn olarak Temmuz ayında gerçekleşmiştir (Tablo 10.).

Çalışmamızın son yılında denememiz Mayıs – Eylül ayları arasında sürdürülmüştür. En yüksek ortalama sıcaklığa Ağustos ayında (28,3°C) ve en yüksek maksimum sıcaklığa Temmuz ayında (33,8°C), en düşük minimum sıcaklığa ise Mayıs ayında (16°C) ulaşılmıştır. Deneme süresince en fazla yağış 1,9 mm ile Mayıs ve Haziran aylarında meydana gelmiştir. Bununla birlikte deneme sırasında en yüksek nem %66,6 ile Mayıs ayında yaşanırken en yüksek rüzgâr hızı 3,1 m/sn olarak yine Mayıs ayında gerçekleşmiştir (Tablo 11.).

Üç yıllık iklim verileri değerlendirildiğinde denemeler süresince 2019 yılında daha ekstrem sıcaklıkların görülmüş olduğu ancak en kurak deneme döneminin 2021 yılında yaşandığı sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte Mucan ve Yıldırım (2023) Çanakkale'de yağış miktarlarındaki azalmalara bağlı olarak 2020 yılında genel olarak kuraklığın artışına

dikkat çekmişlerdir. Denememizin sürdüğü üç yıllık zaman dilimi boyunca uzun yıllar iklim verilerine göre kuraklığın artışı açıkça görülmektedir.

4.2. Toprak ve Yaprak Verilerine Ait Bulgular

4.2.1. Toprakta Bitki Besin Elementi Analizleri

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkisinin incelendiği denememizin sonunda, gübreleme etkisiyle toprak verimliliğinde meydana gelen değişimleri tespit etmek amacıyla yapılan toprak analizi sonuçları Tablo 19’da sunulmuştur. Deneme için benzer özellikte parseller seçilmiş olup, bu arazilerin hafif alkali, kireçli, tınlı yapıda ve tuzluluk riski taşımadığı tespit edilmiştir. Bakır, çinko ve magnezyum miktarları konvansiyonel konuların yürütüldüğü parsellerde organik konuların yürütüldüğü parsellere göre daha yüksek bulunmuştur. Azot ve kalsiyum miktarları ise her iki konuda da birbirine oldukça yakın değerler almıştır. Organik madde, fosfor, potasyum, demir, mangan miktarları konvansiyonel konuların çalışıldığı parsellerde, organik konuların çalışıldığı parsellere göre daha düşük değerlerde kalmıştır.

Her iki parselde de bitki yetiştiriciliği açısından organik madde, azot, fosfor ve çinkonun yetersiz olduğu; potasyum, demir, bakır ve manganın yeterli miktarda bulunduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte organik konuların çalışıldığı parsellerde kalsiyum miktarı bakımından bir fazlalık söz konusu iken konvansiyonel konuların çalışıldığı parsellerde hem kalsiyum, hem de magnezyum miktarı bakımından fazlalık belirlenmiştir.

Deneme öncesinde yapılan toprak analizi ile kıyaslama yapıldığında ise, toprak pH’sının nötrden hafif alkaliye doğru değişim gösterdiği saptanmıştır. Fosfor miktarının başlangıçta yeterli iken, yetersiz hale geldiği, potasyum, kalsiyumun azaldığı tespit edilmiştir. Organik madde ise konvansiyonel parsellerde azalırken, organik parsellerde artmıştır. Bununla birlikte azot miktarının hemen hemen aynı kaldığı, mangan miktarının ise arttığı belirlenmiştir. Ayrıca başlangıç analizine kıyasla fazla olan magnezyum miktarının organik çalışma yapılan parsellerde “yeterli” seviyesine geldiği, çinko ve bakır miktarının ise, başlangıç analizi sonuçlarına (Tablo 5) kıyasla konvansiyonel konuların çalışıldığı parsellerde artarken, organik konuların çalışıldığı parsellerde azalış gösterdiği belirlenmiştir.

Demir miktarı ise, başlangıç analizi sonuçlarına (Tablo 5) göre konvansiyonel konuların çalışıldığı parsellerde azalırken, organik konuların çalışıldığı parsellerde artmıştır.

Tablo 19

2019 yılına ait toprak örneklerinin bitki besin elementi analizleri (Tekirdağ Ticaret Borsası)

Parametre	Konvansiyonel		Organik	
	Sonuç	Değerlendirme	Sonuç	Değerlendirme
pH (%)	7,64	Hafif alkali	7,68	Hafif alkali
Tuz (%)	0,02	Tuzluluk Tehlikesi Yok	0,04	Tuzluluk Tehlikesi Yok
Kireç (%)	13,91	Kireçli	9,79	Kireçli
İşba	44,10	Tınlı	49,50	Tınlı
Organik Madde (%)	1,38	Az	1,52	Az
Toplam Azot (N) (%)	0,08	Az	0,07	Az
Fosfor (P) (ppm)	4,27	Az	7,99	Az
Potasyum (K) (ppm)	233,22	Yeterli	271,17	Yeterli
Kalsiyum (Ca) (ppm)	4515,42	Fazla	4544,50	Fazla
Magnezyum (Mg) (ppm)	481,95	Fazla	473,38	Yeterli
Demir (Fe) (ppm)	4,13	Yeterli	6,43	Yeterli
Bakır (Cu) (ppm)	1,20	Yeterli	0,72	Yeterli
Çinko (Zn) (ppm)	0,59	Az	0,45	Az
Mangan (Mn) (ppm)	7,87	Yeterli	10,47	Yeterli

Hırsız Kaçıran kavununda gerçekleştirdiğimiz uygulamaların etkisini irdelediğimiz çalışmamızın ikinci yılı sonrasında, toprak verimliliğinde ortaya çıkan farklılıkları belirlemek amacıyla yapılan toprak analizi sonuçlarına göre deneme parselinin hafif alkali, kireçli, killi-tınlı yapıda ve tuzluluk riski taşımadığı tespit edilmiştir (Tablo 20). Denemenin ikinci yılında elde edilen sonuçlara göre, deneme alanında fosfor, potasyum, magnezyum, bakır ve çinko miktarları bakımından, konvansiyonel konuların çalışıldığı parsellerde organik konuların çalışıldığı parsellere göre daha yüksek bulunmuştur. Demir, organik madde ve mangan miktarları bakımından ise, konvansiyonel konuların çalışıldığı parsellerde

organik konuların çalışıldığı parsellere göre daha düşük bulunmuştur. Azot ve kalsiyum miktarları ise her iki konunun çalışıldığı parsellerde de birbirlerine yakın değerler almıştır.

Bitki yetiştiriciliği açısından sonuçlar değerlendirildiğinde, her iki konunun çalışıldığı parsellerde de organik madde miktarı, azot ve çinko miktarları yetersizken; potasyum, demir, bakır ve mangan miktarları yeterli bulunmuştur. Bununla birlikte kalsiyum ve magnezyum miktarları bitki yetiştiriciliği açısından ‘fazla’ bulunmuştur. Ayrıca konvansiyonel konuların çalışıldığı parsellerde fosfor miktarı ‘orta’ seviye iken, organik konuların çalışıldığı parsellerde yetersiz olarak değerlendirilmektedir.

Tablo 20

2020 yılına ait toprak örneklerinin bitki besin elementi analizleri (Tekirdağ Ticaret Borsası)

Parametre	Konvansiyonel		Organik	
	Sonuç	Değerlendirme	Sonuç	Değerlendirme
pH (%)	7,64	Hafif Alkali	7,66	Hafif Alkali
Tuz (%)	0,06	Tuzluluk Tehlikesi Yok	0,05	Tuzluluk Tehlikesi Yok
Kireç (%)	12,95	Kireçli	13,44	Kireçli
İşba	56,10	Killi Tınlı	52,80	Killi Tınlı
Organik Madde (%)	1,77	Az	1,89	Az
Toplam Azot (N) (%)	0,09	Az	0,09	Az
Fosfor (P) (ppm)	8,80	Orta	7,14	Az
Potasyum (K) (ppm)	344,81	Yeterli	298,11	Yeterli
Kalsiyum (Ca) (ppm)	5102,42	Fazla	5199,78	Fazla
Magnezyum (Mg) (ppm)	867,61	Fazla	750,71	Fazla
Demir (Fe) (ppm)	4,55	Yeterli	4,74	Yeterli
Bakır (Cu) (ppm)	1,97	Yeterli	1,66	Yeterli
Çinko (Zn) (ppm)	0,31	Az	0,24	Az
Mangan (Mn) (ppm)	9,30	Yeterli	20,51	Yeterli

Deneme öncesinde yapılan toprak analizi (Tablo 6) ile karşılaştırıldığında ise, organik madde miktarı ve mangan miktarında artış, kalsiyum, magnezyum ve demir miktarında azalış belirlenmiştir. Bununla beraber fosfor miktarında başlangıç analizlerine göre azalış olmasının yanı sıra, organik parseldeki fosfor miktarı yetersiz seviyeye inmiştir. Azot miktarları yaklaşık aynı kalırken, potasyum, çinko ve bakır miktarları konvansiyonel çalışmaların yapıldığı parsellerde artarken, organik çalışmaların yapıldığı parsellerde azalmıştır.

Hırsız Kaçıran kavununda gerçekleştirdiğimiz uygulamaların son yılında, konvansiyonel deneme alanının hafif alkali, kireçli, killi-tınlı yapıda ve tuzluluk riski taşımadığı tespit edilmiştir (Tablo 21). Organik deneme alanının ise, toprak yapısı konvansiyonel deneme alanına benzemekle birlikte çok kireçli sınıfta yer almaktadır. Denemenin son yılında deneme alanında fosfor, potasyum, magnezyum, bakır ve çinko miktarları konvansiyonel konuların çalışıldığı parsellerde, organik konuların çalışıldığı parsellere göre daha yüksek bulunmuştur. Organik madde miktarı, kalsiyum, demir ve mangan miktarları bakımından ise, konvansiyonel konuların çalışıldığı parsellerde organik konuların çalışıldığı parsellere göre daha düşük bulunmuştur. Azot miktarı ise her iki konunun çalışıldığı parsellerde de birbirlerine oldukça yakın değerler almıştır.

Bitki yetiştiriciliği açısından sonuçlar değerlendirildiğinde, her iki konunun çalışıldığı parsellerde de organik madde miktarı, azot, fosfor ve çinko miktarları yetersizken; potasyum, demir, bakır ve mangan miktarları yeterli bulunmuştur. Bununla birlikte kalsiyum ve magnezyum miktarları bitki yetiştiriciliği açısından "fazla" bulunmuştur.

Deneme öncesinde yapılan toprak analizi (Tablo 7) ile karşılaştırıldığında ise, organik madde miktarı, fosfor, çinko ve mangan miktarında artış, magnezyum miktarında azalış belirlenmiştir. Azot miktarları yaklaşık aynı kalırken, demir ve kalsiyum miktarları konvansiyonel çalışmaların yapıldığı parsellerde azalmış, organik çalışmaların yapıldığı parsellerde artmıştır. Bakır ve potasyum miktarları konvansiyonel çalışmaların yapıldığı parsellerde artarken organik çalışmaların yapıldığı parsellerde azalmıştır.

Tablo 21

2021 yılına ait toprak örneklerinin bitki besin elementi analizleri (Tekirdağ Ticaret Borsası Toprak Analizi Laboratuvarı)

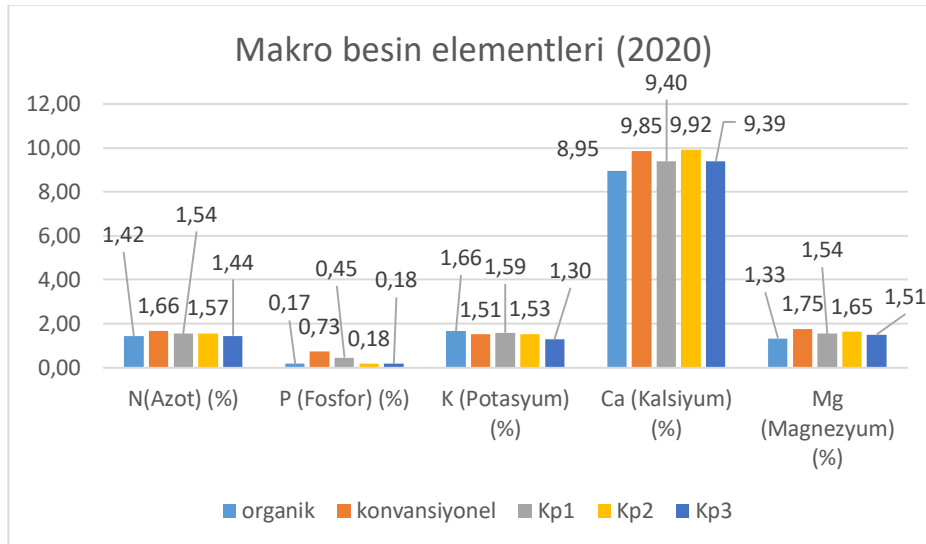
Parametre	Konvansiyonel		Organik	
	Sonuç	Değerlendirme	Sonuç	Değerlendirme
pH (%)	7,61	Hafif Alkali	7,57	Hafif Alkali
Tuz (%)	0,05	Tuzluluk	0,03	Tuzluluk
		Tehlikesi Yok		Tehlikesi Yok
Kireç (%)	13,68	Kireçli	23,34	Çok Kireçli
İşba	61,60	Killi Tınlı	68,20	Killi Tınlı
Organik Madde (%)	1,68	Az	1,77	Az
Toplam Azot (N) (%)	0,08	Az	0,09	Az
Fosfor (P) (ppm)	5,40	Az	4,82	Az
Potasyum (K) (ppm)	262,29	Yeterli	200,72	Yeterli
Kalsiyum (Ca) (ppm)	4943,46	Fazla	6021,90	Fazla
Magnezyum (Mg) (ppm)	1025,18	Fazla	804,09	Fazla
Demir (Fe) (ppm)	4,92	Yeterli	7,84	Yeterli
Bakır (Cu) (ppm)	1,89	Yeterli	1,48	Yeterli
Çinko (Zn) (ppm)	0,77	Az	0,55	Az
Mangan (Mn) (ppm)	6,87	Yeterli	7,13	Yeterli

Toprak analizi bulguları genel olarak değerlendirildiğinde, çalışmamızın ilk yılında konvansiyonel tarım uygulamalarda toprakta organik madde kaybı görülmüştür. Melero, vd., (2005) konvansiyonel tarım uygulamalarında genel olarak organik madde içeriğinin azaldığına dikkat çekmektedir. Daha sonraki yıllarda ise uygulanan organik gübrelerin etkisiyle organik tarım parsellerinde organik madde miktarının artışı görülmektedir. Azot miktarında ise, ciddi bir değişim olmadığı bitki ihtiyacının uygulanan gübreler ile karşılandığı düşünülmektedir. Fosfor ve potasyum elementlerinin yıllara ve yetiştirme modeline göre farklı değişim gösterdiği görülmüştür. İlk yıl gübreleme etkisiyle organik tarım parsellerinde P ve K artışı olurken, sonraki yıllarda konvansiyonel parsellerde ki P ve K miktar bakımından öne geçmiştir. Organik tarım parsellerinde meydana gelen azalmaları

Simonso vd. (2007) organik toprak minerallerinden K salınımının artarak hasatla kaldırılmasına bağlamıştır. Leskovar ve Othman. (2018), organik gübre uygulamasından 2 yıl sonra toprakta P, K, Mg'un azaldığını, Ca'un arttığını saptamışlardır. Çalışmamızda da Fe, Ca ve Mn organik konularda öne çıkarken, Mg konvansiyonel uygulamalara ait parsellerde daha yüksek seyretmiştir. Mangan bitkiler tarafından Mn^{+2} iyonu şeklinde alınmaktadır ve organik maddelerin içeriğinde bulunan mangan da iki değerlikli olup ayrışan organik maddelerin aracılığıyla toprak yapısına katılmaktadır (Dion ve Mann, 1946). Bu nedenle organik parsellerde artış göstermesi beklenebilir. Okur, vd. (2016), organik asma yetiştirilen toprakların yarıyıllı Mn, Zn, Cu ve Fe içeriklerinin konvansiyonelden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda ulaşılan sonuçlar mangan ve demir için önceki çalışmaların bulgularını desteklemektedir. Ancak, çalışmamızda konvansiyonel parsellere uygulanan çinko gübrelemesi ve bitki koruma amaçlı bakır uygulamalarının çinko ve bakır miktarlarında konvansiyonel parseller lehine değişiklik meydana gelmesine neden olduğu düşünülmektedir.

4.2.2. Yaprakta Bitki Besin Elementi Analizleri

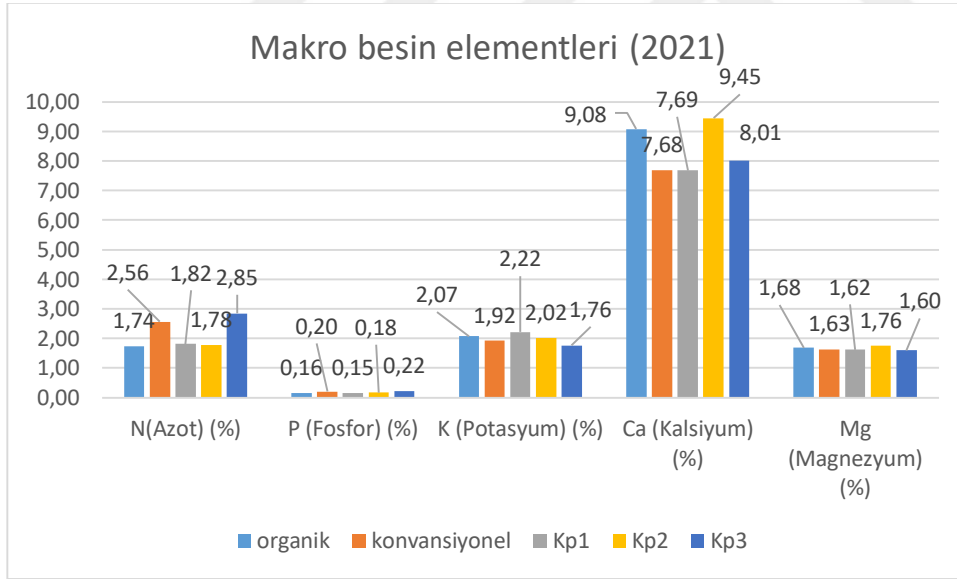
Uygulanan gübreleme programının bitkideki etkisini izleyebilmek amacıyla denemenin son iki yılında yaprakta bitki besin elementi analizleri gerçekleştirilmiştir.



Şekil 10. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkisinin incelendiği denememiz sonucunda kavun yapraklarında belirlenen makro besin elementi değerleri (2020)

Denememizin ikinci yılında, yapraktaki besin elementi dağılımlarının ortalamaları incelendiğinde, organik konularda K, konvansiyonel konularda ise N, P, Ca ve Mg elementlerinin daha yüksek miktarda bulunduğu belirlenmiştir. Sulama uygulamaları açısından değerlendirildiğinde ise, yine K miktarının Kp1 konusunda yüksek miktarda bulunduğu ve sulama miktarının artmasıyla birlikte azaldığı ve diğer makro besin elementlerinin ise düzensiz dağılım gösterdiği saptanmıştır (Şekil 10).

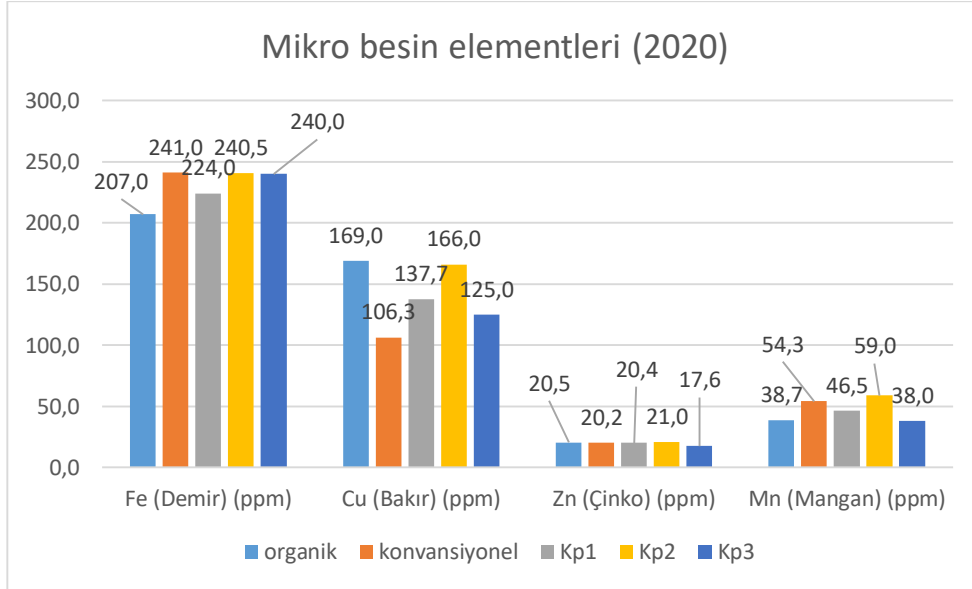
Çalışmamızın son yılında uygulamalar sonucu elde edilen yaprak örneklerine ait bulgular Şekil 11’de sunulmuştur. Yetiştiricilik teknikleri açısından yapılan karşılaştırmaya göre, organik tarım şartlarında yetiştirilen bitkilerin yapraklarında K, Ca ve Mg miktarı daha yüksek bulunmuşken, konvansiyonel konularda N ve P daha yüksek değerlere sahip olmuştur. Elde edilen sonuçları sulama uygulamaları bakımından incelediğimizde, K sulama miktarının azalmasıyla, artış göstermiş diğer elementler ise düzensiz bir seyir izlemiştir.



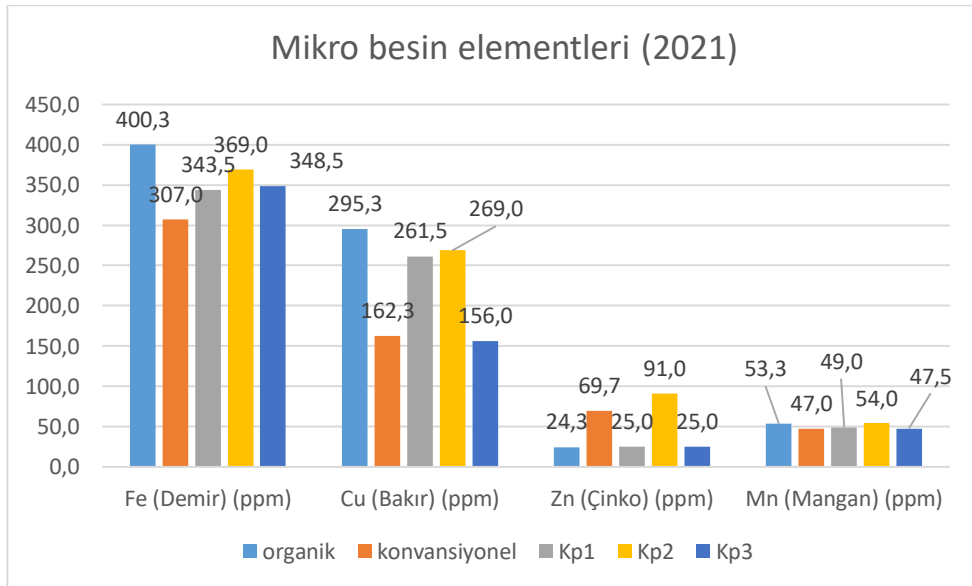
Şekil 11. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkisinin incelendiği denememiz sonucunda kavun yapraklarında belirlenen makro besin elementi değerleri (2021)

Çalışmamızın ikinci yılına ait yaprak örneklerinin mikro besin elementi ortalamalarına ait analiz sonuçları şekil 12’de verilmiştir. Yetiştiricilik uygulamaları açısından mikro besin elementi dağılımları incelendiğinde, Cu ve Zn içeriği organik

konularda daha yüksek değerlere sahip olurken, konvansiyonel konularda Fe ve Mn içerikleri organik konulara göre yüksek bulunmuştur. Sulama uygulamaları bakımından mikro besin elementleri incelendiğinde düzensiz dağılımların olduğu sonucuna varılmıştır.



Şekil 12. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkisinin incelendiği denememiz sonucunda kavun yapraklarında belirlenen mikro besin elementi değerleri (2020)



Şekil 13. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkisinin incelendiği denememiz sonucunda kavun yapraklarında belirlenen mikro besin elementi değerleri (2021)

Çalışmamızın son yılına ait yaprak örneklerinde tespit edilen mikro besin elementi içerikleri incelendiğinde, Zn hariç diğer üç elementin organik konularda daha yüksek içeriklere sahip olduğu, Zn elementinin ise konvansiyonel konularda organik konulara nazaran daha yüksek bulunduğunu söylemek mümkündür. Sulama uygulamaları açısından mikro besin elementleri düzensiz dağılımlar göstermiştir (Şekil. 13).

Her iki yılın sonuçları değerlendirildiğinde, organik tarım uygulamalarında K ve Cu miktarı öne çıkarken, konvansiyonel tarım uygulamalarında N ve P elementlerinin öne çıktığı söylenebilir. Silva, vd., (2022) kıvırcık marul, kara lahana, hindiba ve roka sebzelerinin organik ve konvansiyonel şartlarda yetiştirilmiş örneklerinde yaptığı çalışmada kıvırcık marul hariç olmak üzere diğer organik sebzelerin daha yüksek K içeriğine sahip olduğu bildirilmiştir. Yine pırasada gerçekleştirilen bir başka çalışmada da benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Golubkina, vd., 2018). Tuğa vd. (2021) ise, özellikle vermikompost gübresinin K^+ , Zn^+ ve Cu^+ elementlerinin bitki bünyesine alınma olumlu katkıları olduğunu bildirmişlerdir. Popović-Djordjević vd., (2022) ise yaptıkları çalışmada, konvansiyonel şartlarda yetiştirilmiş brüksel lahanasında P içeriğinin organik şartlarda yetiştirilen örneklere kıyasla daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızdaki değerlendirmeler incelediğimiz kaynaklar ile uyum göstermektedir. Ayrıca toprağın ana kayasında azot bulunmamaktadır, bu nedenle toprakta azot oldukça sınırlıdır ve bulunan azot zamanla parçalanarak organik maddelerden kaynaklanmaktadır (Çepel, 1996; Kantarcı, 2000; Boşgelmez vd., 2001; Bolat ve Kara, 2017). Organik maddeden azot sağlamak daha yavaş gerçekleşirken kimyasal gübreler hızlı bir şekilde N sağlamaktadır. Bu nedenle konvansiyonel örneklerde N miktarının yüksek olması beklenebilir.

Diğer yandan sulama uygulamalarının ise mikro elementler üzerinde belirgin bir etki etmediği ancak, kuraklık stresinin artışıyla K miktarının düzenli biçimde arttığı belirlenmiştir. Yapılan çeşitli çalışmalar kuraklık stresi ile bitki K^+ içeriği arasındaki bağlantılara işaret etmektedir. Toprak nemi, kök büyüme hızını ve toprakta köklere doğru K^+ difüzyon hızını etkileyerek bitkiler tarafından K^+ alınmasını etkilemektedir. Yeterli K^+ sağlanan bitkiler stomaları kapatmada hızlı tepki vererek sahip oldukları nem miktarını koruyabilirler. K^+ eksikliği durumunda ise stomalar düzgün çalışmaz ve bitkideki su kayıpları zarar verici boyutlara ulaşabilir (Gething, 1990; Kant, vd., 2002). Ayrıca, yeterli

K^+ çözünen madde birikimini dengeler, bu sayede ozmotik potansiyeli düşürür ve bitki hücresi turgorunun normal koşullar altında korunmasına yardımcı olur (Wang, vd., 2013) Böylece ozmotik potansiyele bağlı su alımı ve turgorun yönlendirdiği hücre genişlemesi desteklenerek bitki büyümesi sürdürülebilir (Lindhauer, 1985; Kant, vd., 2002). Su stresine maruz kalan bitkilerin daha fazla K^+ gereksinimi, K^+ 'nın stres kaynaklı fotooksidatif hasara karşı koruyucu rolüyle ilişkilendirilebilir. Su stresi altında, kloroplast dehidrasyonunun bir sonucu olarak bitkilerin fotosentetik verimliliği büyük ölçüde azalır (Berkowitz ve Kroll, 1988). Kloroplastlar, fotosentezdeki azalmayla eş zamanlı olarak büyük miktarda K^+ kaybeder (Kant, vd., 2002). Bitkilerde geri dönüşü olmayan K^+ kaybının bir belirtisi elektrolit sızıntısıdır. Stres koşulları altında, ROS ile aktive edilen hücre dışına doğru olan potasyum akımları nedeniyle pozitif yüklü K^+ iyonlarının çıkışını dengelemek için K^+ ve karşı iyonlar hareket eder. Elektrolit sızıntısının büyük kısmını K^+ sızıntısı oluşturur (Parkash ve Singh, 2020). Ancak K bakımından eksiklik olmaması halinde kuraklık altında membran bütünlüğünün ve stabilitesinin korunduğu bildirilmiştir (Wang, vd., 2013). Çalışmamızda Kp1 konusunun stres altında diğer konulara oranla daha fazla K biriktirdiği görülmektedir. Bu durum çalıştığımız popülasyonun kuraklığa karşı dayanım mekanizmalarını harekete geçirdiği anlamına gelebilir. Nitekim Wang, vd., (2013)'de bitkinin yeterli K^+ muhafazasıyla, bitkinin kuraklığa dayanıklılığı arasında yakın bir ilişki olduğunu bildirmiştir.

4.3. Agronomik Özelliklere Ait Bulgular

4.3.1. Verim (g/bitki)

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin verime etkilerini incelediğimiz çalışmamızda, 2019 yılında elde ettiğimiz veriler Tablo 22'de sunulmuştur. Gerçekleştirilen istatistiksel analizlerde sulama düzeyi x yetiştiricilik teknikleri interaksyonu önemsiz bulunmuş olup, sulama düzeyi ortalamaları ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak $p < 0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Bununla birlikte Kp2 ve Kp3 konusu sulama düzeyi ortalamaları bakımından aynı istatistiksel grup içerisinde yer almıştır.

Sulama düzeylerinin etkileri değerlendirildiğinde en fazla miktarda sulama suyu uygulanmış olan Kp3 konusu 2367,20 g/bitki ile sulama düzeyleri arasındaki en yüksek

verim değerini oluştururken, en dūřuk verim değerini ise 1876,03 g/bitki ile Kp1 konusu oluşturmuştur. Kp2 konusu ise 2335,32 g/bitki değeri ile verim açısından Kp1 konusunu takip etmiştir. Yetiřtiricilik uygulamaları değerlendirildiğinde ise, deneme sonucunda organik tarım tekniklerinin uygulandığı konulardan, bitki başına 2427,87 g verim elde edilirken, 1957,83 g verim ise konvansiyonel tarım tekniklerinin uygulandığı konulardan elde edilmiştir.

Tablo 22

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama dūzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin verime etkisi (g/bitki) (2019)

Sulama Dūzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Dūzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	2048,30	1703,76	1876,03 B
Kp2	2644,70	2025,94	2335,32 A
Kp3	2590,62	2143,78	2367,20 A
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	2427,87 A	1957,83 B	
Önem Dūzeyi		**	**
LSD ((p<0,05)		253,72	379,35

SD: 404,56 Sulama Dūzeyi × Yetiřtiricilik Teknięi: Ö.D.

** : p<0,01 dūzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Deęil.

Çalışmamız kapsamında bir sonraki yıl tekrar eden denememize ait verim değerleri (Tablo 23) incelendiğinde, sulama dūzeyi x yetiştiricilik tekniği interaksyonu 2019 yılında elde edilen sonuçlara benzer şekilde istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur. Sulama dūzeyi ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak p<0,01 seviyesinde önemli bulunurken, yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar geçen yılın aksine istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Sulama dūzeyi ortalamaları iki farklı istatistiksel grup oluşturmuş, Kp3 ve Kp2 konuları aynı istatistiksel grup içerisinde yer alırken Kp1 konusu farklı bir istatistiksel grupta yer almıştır.

Sulama dūzeyi ortalamaları bakımından en yüksek verim beklendięi gibi Kp3 konusundan (2460,71 g/bitki) elde edilmiřtir. Kp2 konusu sulama dūzeyi bakımından 2176,23 g/bitki verim ortalamasına ulařırken, Kp1 konusu en dūřuk verim deęerini (1519,58

g/bitki) elde ettiğimiz konu olmuştur. Yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmasına rağmen, pek çok çalışmada olduğu gibi çalışmamızda da konvansiyonel tarım teknikleriyle yetiştirilen bitkilerin (2189,91 g/bitki) organik yetiştiricilik teknikleri ile yetiştirilen bitkilere (1914,43 g/bitki) kıyasla daha yüksek verim değerine sahip olduğu belirlenmiştir.

Tablo 23

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin verime etkisi (g/bitki) (2020)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	1535,79	1503,37	1519,58 B
Kp2	1880,04	2472,42	2176,23 A
Kp3	2327,46	2593,96	2460,71 A
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	1914,43	2189,91	**
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD (p<0,05)	-		580,31

SD: 553,14 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

** : p<0,01 düzeyinde önemli, Ö.D: Önemli Değil.

Farklı yetiştiricilik teknikleri ve farklı sulama düzeylerinin denememizin üçüncü yılında verime etkisi Tablo 24’te sunulmuştur. Gerçekleştirilen varyans analizi sonucunda sulama düzeyi x yetiştiricilik tekniği interaksyonu ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar ise istatistiksel olarak p<0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Kp1 ve Kp3 konuları farklı istatistiksel gruplar oluştururken, Kp2 konusu bu iki istatistiksel grubun arasında yer almıştır.

Sulama düzeyleri bakımından en yüksek verim 2709,57 g/bitki olarak Kp3 konusundan elde edilirken, en düşük verim ise 1770,12 g/bitki ile Kp1 konusundan elde edilmiştir. Yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemsiz olmakla birlikte, ikinci yılda olduğu gibi konvansiyonel yetiştiricilik teknikleri

konusundan (2428,97 g/bitki) organik yetiştiricilik teknikleri konusuna (2158,97 g/bitki) göre daha yüksek verim alınmıştır.

Tablo 24

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin verime etkisi (g/bitki) (2021)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi
	Organik	Konvansiyonel	Ort.
Kp1	1821,23	1719,01	1770,12 B
Kp2	2211,92	2592,51	2402,22 AB
Kp3	2443,76	2975,39	2709,57 A
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	2158,97	2428,97	*
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD (p<0,05)	-		725,49

SD: 609,20 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

*: p<0,05 düzeyinde önemli, Ö.D: Önemli Değil.

Çalışmamızın ilk yılı olan 2019’da dünyada kavun verimi 2,62 ton/da olurken Türkiye’de 2,46 ton /da olmuş, Çanakkale’de ise 2,38 ton /da olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2023). Aynı yıl ulaştığımız verim değerleri ise 1,70 ton/da ve 2,66 ton / da arasında değişiklik göstermiştir. Araştırmamızın ikinci yılında dünyada kavun verimi 2,66 ton/da, Türkiye’de 2,50 ton /da ve Çanakkale’de 2,61 ton /da olmuştur (TÜİK, 2023). Elde ettiğimiz verim değerleri ise 1,50 ton/da ile 2,59 ton/da olarak saptanmıştır. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin uygulandığı çalışmamızın son yılında 1,72 ton/da ile 2,97 ton/da arasında değişen verim değerlerine ulaşılmıştır. Aynı yıl dünyada kavun verimi 2,65 ton/da, Türkiye’de 2,45 ton /da ve Çanakkale’de 2,69 ton /da olmuştur (TÜİK, 2023). Çalışmamızda da genel kavun verim değerlerine yakın verim değerleri elde ettiğimiz konular bulunmakla birlikte, bazı verim düşüklükleri de sonuçlara yansımıştır. Çalıştığımız Hırsız Kaçıran kavunu bir yerel çeşit popülasyonudur. Yerel çeşitler genel olarak düşük verimli kabul edilmektedir. Nitekim daha önce Hırsız Kaçıran kavunu ile ilgili yapılan çalışmada da bu durum görülmüştür (Çiftci ve

Kuzucu, 2021). Bu verim değerleri ile çalışmamızda ulaşılan bulgular benzerlik göstermektedir.

Verim değerlerini meyve sayısı ve meyve et kalınlığının yanında meyve büyüklüğü de etkilemektedir (Pulela, vd., 2020). Meyve büyüklüğünü, meyve şekli ve meyve ağırlığı oluşurmaktadır. Meyve ağırlığı, meyvenin gelişme döneminde biriken su ve kuru maddeden meydana gelir. Meyve gelişmesiyle birlikte hücre arası boşluklar artmaktadır. Kavun gibi bazı meyveler gelişme dönemi sonunda ağırlığını artırır, çünkü SÇKM açısından zenginleşen hücreler yaş ağırlığın önemli bir kısmını oluşturacak suyu alarak hücre arası boşluklarını doldurur (Karaçalı, 2012). Böylece meyve ağırlaşır ve verimi olumlu yönde etkiler. Ancak kısıtlı sulama koşullarında yetiştirilen kavunlarda hücrelerdeki su eksikliği dolayısıyla meyve boyutlarının ve ağırlığının azalması söz konusudur. Barzegar, vd., (2017) yaptıkları çalışma sonucunda kavun veriminde en yüksek değeri, kontrol sulamasında (%100 ETc) (37, 426 kg.ha⁻¹) elde etmiş, kısıtlı sulama uygulamalarında ise verimin, %66 ETc'de %38,1 ve %33 ETc'de %56,5 oranında azaldığını saptamışlardır. Bazı başka araştırmacılar da yapmış oldukları çalışmalarda sulama miktarının artmasıyla verim artışının gerçekleştiğini bildirilmektedir (Keshavarzpour ve Rashidi, 2011; Sharma, vd., 2014; Barzegar, vd., 2018). Çalışmamızda da her  yıldı elde edilen verim değerlerinin sulama miktarının artışıyla arttığı ve daha önceki çalışmalara benzer biçimde sonuçlandığı saptanmıştır. Su eksikliği ile meydana gelen verim düşüklüğünün sebeplerinden bir diğeri ise, turgor kaybıdır. Turgor kaybına bağlı olarak bitki terlemeyi azaltmak için absisik asitin teşviki ile stomaları kapatır. Stomaların kapanması ile CO₂ girişi ve dolayısıyla fotosentez sınırlanmış olur (Taiz ve Zeiger, 2008). Bu durum organik madde sentezinde oluşan eksiklikle birlikte meyve ağırlığını ve aslında meyve verimini olumsuz etkiler.

Grek, vd., (2014) yaptıkları çalışmada beş farklı kavun ve beş farklı karpuz genotipine 4 farklı ticari organik gübre ve kontrol olarak kimyasal gübre uygulaması yapmışlardır. Çalışma sonucunda, özellikle kavunlarda organik gübrelemenin tüm genotiplerde bitki başına verimi arttırdığını belirlemişlerdir. Diğer yandan Qiang, vd., (2017) yaptıkları çalışmada organik gübre çeşidinin de kavun verimini etkileyebileceğine değinmişlerdir. Abd El-Hai, vd., (2019), kavun bitkilerine hümik asit ve amino asit karışımı vermenin, mahsulün vejetatif karakterleri, biyokimyasal parametreleri ve meyve veriminde belirgin bir artışa neden olduğunu gözlemlemiştir. Çalışmamızın ilk yılında benzer sonuçlar

elde edilmiş ve organik parsellerde daha yüksek bir verim ile karşılaşılmıştır. Ancak, çalışmamızda 2020 ve 2021 yılı deneme bulguları bu durumun aksine olacak şekilde sonuçlanmıştır. Araştırmacıların bazıları organik gübreleme ile verim düşüklüğü olabileceğini belirtmektedir. Guan vd., (2013) üzerinde çalıştıkları denemede organik koşullarda yetiştirdikleri 11 kavun çeşidini konvansiyonel koşullarda yetiştirdikleri ile karşılaştırmış ve farklı oranlarda da olsa 11 çeşidin 9'unda organik tarım şartlarında daha düşük verim saptamışlardır. Organik gübreler ve bunların etkinlik düzeyleri bitkinin ve ürünün beslenmesinde belirleyici olmaktadır. Özellikle organik şartlarda azot yönünden beslemede çıkan zorluklara (Çepel, 1996; Kantarcı, 2000; Boşgelmez vd., 2001; Bolat ve Kara, 2017) bağlı olarak verimin olumsuz etkilendiği düşünülebilir.

Yıllar arasında meydana gelen farklılığın 2019 yılı denemesinin farklı bir alanda yürütülmesi, yıllık ekolojik farklılıklar ve dönemsel hastalıkların etkisi ile olabileceği düşünülmektedir. Nitekim, 2019 yılına ait verim değerleri incelenecek olursa, organik tarım yapılan parsellerde konvansiyonel tarım yapan parsellere göre daha yüksek olarak elde edilen verimin diğer yıllarda farklı bir eğilim içinde olması, o yıl meydana gelen ZYMV ve WMV-2 virüslerinin etkileri ile de ilgili olabilir. Denememizin ilk yılında afidlerle taşınan virüslerin etkisi öncelikle konvansiyonel tarım tarım parsellerinde yayılım göstermiştir. Bu durum verimde bir miktar azalma yaratmış olsa da çok büyük bir kayba yol açmamıştır. Yapılan çalışmalarda virüs enfeksiyonunun bitki büyümesinde meydana getirdiği olumsuz etkilerle verim kaybına yol açabileceği (Radwan, vd., 2006, Sofy, vd., 2014) ve hatta uygun koşullarda verimi ciddi biçimde etkileyebileceğinden bahsedilmektedir (Desbiez ve Lecoq, 1997, Zechmann vd., 2003). ZYMV enfeksiyonunun pazarlanabilir meyve verimine önemli ölçüde zarar yapmadığı ancak WMV-2 enfeksiyonunun meydana getireceği kayıpların boyutlarının enfeksiyonun dönemiyle oldukça ilişkili olduğu ve vejetasyonun erken evrelerinde virüs aşılması yapılan karpuz ve kabak bitkilerinde daha düşük dişi çiçek ve meyve tutumuna sebep olduğu, ancak ileri evrelerde meydana gelen enfeksiyonların verim üzerindeki olumsuz etkisinin daha zayıf olacağı bildirilmiştir (Nuñez-Palenius, vd., 2008). Çalışmamızda ilk yıl meydana gelen enfeksiyon vejetasyonun meyve tutumu aşamasından sonra ortaya çıkmış, yıllar arasında verimin farklı eğilim göstermesini etkilemiş olabilir.

4.3.2. Meyve Boyu (mm)

Hırsız Kaçırın kavununda 2019 yılında yapılan farklı yetiştiricilik teknikleri ve farklı sulama düzeylerinin uygulandığı çalışmamızda, meyve boyunda meydana gelen değişimler Tablo 25’te gösterilmiştir. Deneme sonuçları istatistiksel açıdan değerlendirildiğinde sulama düzeyi x yetiştiricilik tekniği interaksyonu ile yetiştiricilik tekniği ortalamaları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. Sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar ise istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Sulama düzeyi ortalamaları iki farklı istatistiksel grup oluşturmuştur. Buna göre Kp2 ve Kp1 konuları farklı istatistiksel grupta yer alırken, Kp3 konusu ayrı bir istatistiksel grup oluşturmayarak bu iki grup arasında yer almıştır. Sulama düzeyi ortalamaları incelendiğinde, en yüksek meyve boyuna sahip grup 130,53 mm ile Kp2 olurken 123,29 mm ile Kp3 grubu onu takip etmiş ve en düşük meyve boyları ise 119,96 mm ile Kp1 konusunda tespit edilmiştir. Meyve boyu değerleri organik (125,58 mm) ve konvansiyonel (123,61 mm) yetiştiricilik teknikleri ile yetiştirilen meyvelerde birbirine yakın değerler almıştır.

Tablo 25

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve boyuna etkisi (mm) (2019)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	120,90	119,02	119,96 B
Kp2	132,37	128,69	130,53 A
Kp3	123,47	123,12	123,29 AB
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	125,58	123,61	
Önem Düzeyi	Ö.D.		*
LSD ($p<0,05$)	-		8,586

SD: 6,94 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

*: $p<0,05$ düzeyinde önemli, Ö.D: Önemli Değil.

Farklı yetiştiricilik teknikleri ve farklı sulama düzeylerinin Hırsız Kaçırın kavununda meyve boyuna olan etkisi 2020 yılında da 2019 yılında ulaşılan istatistiksel sonuçlara benzer olmuştur (Tablo 26). Çalışmamızda sulama düzeyi x yetiştiricilik tekniği interaksyonu ile yetiştiricilik tekniği ortalamaları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. Meyve boyu

üzerine sulama düzeyi ortalamalarının etkisi istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Sulama düzeyi ortalamalarının etkilediği meyve boyu değerleri Kp3 ve Kp2 konularından oluşan bir grup ve Kp1 konusundan oluşan bir grup olmak üzere iki farklı istatistiksel gruptan meydana gelmiştir. Kp3 ve Kp2 konuları sırasıyla 122,87 mm ve 121,97 mm olmak üzere birbirine oldukça yakın değerler alırken, en kısa meyve boyuna sahip konu 110,93 mm ile Kp1 konusu olmuştur.

Tablo 26

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve boyuna etkisi (mm) (2020)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	109,00	112,86	110,93 B
Kp2	121,74	122,21	121,97 A
Kp3	118,86	126,88	122,87 A
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	116,53	120,65	**
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD ($p<0,05$)	-		8,386

SD: 7,81 Sulama Düzeyi \times Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

** $p<0,01$ düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Meyve boyu değerleri yetiştiricilik teknikleri açısından karşılaştırıldığında organik teknikler ile yetiştirilen meyvelerin boyunun, konvansiyonel teknikler ile yetiştirilen meyvelerin (120,65 mm) boyundan 4,12 mm daha kısa olduğu belirlenmiştir.

Pulela, vd., (2020), on farklı kavun çeşidi ile yaptıkları çalışmalarında meyve boyunun 12,70 ile 17,20 cm arasında olduğunu ve çeşidin meyve boyunu etkilediğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda genel olarak bu rakamlardan daha kısa meyve boylarına

ulaşmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda Hırsız Kaçıran kavununa ait meyve boyu değerleri 105,68 - 134,60 mm olarak çalışmamıza benzer biçimde sonuçlanmıştır (Çiftci ve Kuzucu, 2021; Becan ve Güven, 2010). Bununla birlikte Hırsız Kaçıran kavunu kısa boylu, basık yapılı bir yerel çeşit olarak bilinmektedir ve meyve boyu değerlerinin düşük olması üzerinde kendine özgü boyut özelliğinin etkisi bulunmaktadır. Çalışmamıza benzer şekilde Van gölü havzasından toplanan kavun genotiplerinin incelendiği çalışmada da meyve boyu oldukça küçük olan genotiplere rastlanmıştır (7,91 - 16,33 cm) (Türkmen, vd., 2008). Karaçalı (2012)'ya göre tozlanma ve dölleme sonrası başlayan hücre bölünmesi tür ve çeşide bağlı süre boyunca devam etmekte, sonrasında hücre gelişmesi ve büyümesi süreci gerçekleşmektedir. Araştırmacı hücre büyüklüğü ile meyve büyüklüğü arasında ilişki olduğunu bildirmektedir.

Hücrenin büyümesinde önemli etkenlerden biri hücrenin ozmotik basıncı ve dolayısıyla su alım gücüdür. Bitkiler stres sürecinde ozmotik ayarlama yaparak su dengesini korumaya çalışsa da, su eksikliği nedeniyle ortaya çıkan hacim değişikliklerinin bu durumla ilgili omadığı ifade edilmiştir (Taiz ve Zeiger, 2008). Yapılan çalışmalarda sulama miktarının artışı ile meyve çapı ve meyve boyu değerlerinin arttığı ifade edilmiştir (Abdel-Razzak, vd., 2016; Yavuz, 2021). Alam, vd., (2021) Kantalop kavununda yaptıkları çalışmada tarla kapasitesinin %100'ü, %75'i ve %50'si olacak şekilde planladıkları sulama uygulamaları sonucunda sırasıyla 13,50 cm, 12,80 cm ve 9,5 cm meyve boyu değerlerine ulaşmışlardır. Bizim çalışmamızda da benzer değerler elde edilmiş olup, sulama miktarının azalmasıyla meyve boyu değerlerimiz her iki yılda da düşüş göstermiş ve kaynaklarla uyumlu sonuçlar vermiştir.

Yetiştiricilik teknikleri açısından her iki yılda içinde meyve boyu verilerinde uygulamalar arasında önemli bir fark ortaya çıkmamıştır. Guan, vd., (2013)'nin 11 farklı kavun çeşidi ile gerçekleştirdikleri çalışmada, meyve boyutlarının çeşitlerin büyük kısmında organik tarım şartlarına kıyasla konvansiyonel tarım şartlarında azaldığı, Creme de la Creme ve Ginkaku çeşitlerinde ise bu durumun aksinin gerçekleştiği bildirilmiştir. Araştırmacının çalışmasında meyve boyu üzerinde çeşitlerin etkisinin baskın olduğu göze çarpmaktadır. Tek popülasyonla yaptığımız çalışmada meyve boyutlarının yetiştiricilik tekniklerinden önemli oranda etkilenmediği söylenebilir. Ayrıca Girek, vd., (2022)'nin beş farklı genotiple yaptıkları çalışmalarında ise, organik gübre dozlarına göre değişen meyve boyu değerlerinin

elde edildiği görülmüştür. Çalışmamızda ise tek doz uygulaması söz konusu olmuş bu nedenle de meyve boyları arasında yetiştiricilik teknikleri bakımından ciddi bir farklılık tespit edilmemiştir.

4.3.3. Meyve Çapı (mm)

Hırsız Kaçıran kavununda meyve çapı üzerine farklı yetiştiricilik teknikleri ve farklı sulama düzeylerinin etkileri Tablo 27’de verilmiştir. Çalışmamızda ulaşılan verilere göre sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu ve yetiştiricilik tekniği ortalamaları arasındaki farkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 27

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve çapına etkisi (mm) (2019)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	115,27	108,77	112,01 B
Kp2	119,82	121,85	120,83 A
Kp3	118,24	116,46	117,35 AB
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	117,78	115,69	
Önem Düzeyi	Ö.D.		*
LSD (p<0,05)	-		6,772

SD: 5,62 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

*: p<0,05 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farkların ise, istatistiksel olarak p<0,05 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. Sulama düzeyi ortalamaları arasından Kp1 ve Kp2 konuları farklı istatistiksel grupta bulunurken, Kp3 konusu bu iki guruba da dahil olup farklı bir grup oluşturmamıştır.

Sulama düzeyi ortalamaları içerisinde en yüksek meyve çapı 120,83 mm olmak üzere Kp2 konusu ve en düşük meyve çapına sahip meyvelerin bulunduğu konu 112,01 mm ile

Kp1 konusu olmuştur. Yetiştiricilik teknikleri ortalamaları değerlendirildiğinde meyve çapı verileri birbirine oldukça yakın değerler almıştır.

Çalışmamızın ikinci yılında farklı yetiştiricilik teknikleri ve farklı sulama düzeylerinin meyve çapına olan etkileri Tablo 28’de verilmiştir. Sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksiyonu yapılan varyans analizi sonucunda istatistiksel olarak önemsiz bulunmuş, yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar ($p<0,05$) ve sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar ($p<0,01$) ise istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Sulama düzeyi ortalamaları Kp3 ile Kp2 konularının ve Kp1 konusunun dağıldığı iki farklı istatistiksel gruba ayrılmıştır.

Tablo 28

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve çapına etkisi (mm) (2020)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi
	Organik	Konvansiyonel	Ort.
Kp1	112,76	114,77	113,77 B
Kp2	124,53	130,51	127,52 A
Kp3	126,56	131,17	128,86 A
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	121,28 B	125,48 A	**
Önem Düzeyi	*		
LSD ($p<0,05$)	4,066		6,077

SD: 8,20 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

*: $p<0,05$ düzeyinde önemli, **: $p<0,01$ düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Sulama düzeyi ortalamaları bakımından en geniş meyve çapına sahip konu 128,86 mm ile Kp3 konusu olurken onu 127,52 mm ile Kp2 konusu izlemiştir. En küçük meyve çapına sahip meyveler ise 113,77 mm ile Kp1 konusuna ait olmuştur. Yetiştiricilik teknikleri ortalamaları kıyaslandığında konvansiyonel yetiştiricilik teknikleri ortalaması 125,48 mm ile organik yetiştiricilik teknikleri konusuna (121,28 mm) göre daha geniş meyvelere sahip olmuştur.

Pulela, vd., (2020), farklı kavun çeşitleriyle çalışmış ve 12,30 ile 15,30 cm arasında meyve çapı değerlerine ulaşmıştır. Çalışmamızda da su kısıtı uygulanan konular dışında bu değerlere yakın sonuçlara ulaşılmıştır. Kays (1999) pek çok meyve ve sebze tüketicilerin büyüklüklerine göre ayırım yaptıklarını ve ayırım kriterlerinin sabit olmadığını ifade etmiştir. Araştırmacı kantalop grubu kavunların meyve başına sabit fiyatla satıldığında daha büyük olanların tercih edildiğini, ancak ağırlıkla satıldığında genellikle biraz daha küçük meyvelerin tercih edilme ihtimalinin arttığını ifade etmiştir. Çalışmamızda sulama kısıtı uygulanan konularda kavun çaplarının küçük olmasına rağmen tercih edilebileceği kanısına varılmıştır. Türkmen, vd., (2008) çok sayıda kavun genotipi ile yaptığı çalışmada 11,39 – 25,00 cm arasında değişen kavun çap değerlerine ulaşmıştır. Çalışmamızda da bahsi geçen kavun bir yerel popülasyondur. Tıpkı Türkmen vd.’nin çalışmasında olduğu gibi düşük meyve boyutlarına sahip olması beklenebilir. Hırsız Kaçıran kavununda daha önce çalışma yapmış olan Becan ve Güven (2010)’de kavun çapı ortalamasını 126,50 mm olarak belirtmişlerdir. Ulaştığımız sonuçlar önceki çalışmalarla uyum göstermektedir.

Sulama miktarının azalmasıyla genel olarak meyve çapında azalma gerçekleşmiştir. Verim azalmasına ek olarak, gelişme sırasındaki su stresi koşulları tipik olarak ürünlerin boyutunun küçülmesine neden olur. Bununla ilgili tohumlu bitkiler (Bradford, 1994), kavun (Lester, vd., 1994), turunçgiller (Bielorai, 1982) gibi çeşitli bitkilerde çalışmalar yapılmıştır (Kays, 1999). İbrahim (2012) beş farklı kavun çeşidinde yaptığı iki yıllık çalışmanın ilk yılında normal koşullarda 15,02 cm kavun eni bulunurken, stres koşullarında bu değer 13,30 cm ‘e gerilemiştir. Çalışmanın ikinci yılında da normal koşullar ve stres koşulları altında sırasıyla 14,13 ve 12,99 cm meyve eni değerlerine ulaşılmıştır. Alam, vd., (2021) Kantalop kavununda tarla kapasitesinin %100’ü, %75’i ve %50’si olacak şekilde sulama yaptıkları çalışmada, sırasıyla 13,10 cm, 12,40 cm ve 8,7 cm meyve çapı değerleri tespit etmişlerdir. Çalışmamızda da benzer tepkiler saptanmış olup sulama miktarının azalmasıyla meyve çapında azalma eğilimi belirlenmiştir. Su kısıtlaması sırasında verimin azalmasının meyve boyutlarının küçülmesinden etkilendiği (Cabello, vd., 2009) bunun nedeninin hücre büyümesi ve fotosentezin olumsuz etkilenmesine bağlandığı bildirilmiştir (Taiz ve Zeiger, 2008; Karaçalı, 2012).

Yetiştiricilik uygulamaları bakımından meyve çapına olan etki değerlendirildiğinde her iki yılda da birbirine yakın meyve çapı değerleri elde edilmiştir. Girek, vd., (2022) yaptığı çalışmada organik ve konvansiyonel yetiştiricilik tekniklerini kavun genotiplerinin

meyve çapı bakımından karşılaştırdığında, bazı genotiplerde konvansiyonel yetiştiricilik tekniklerinde daha yüksek meyve çapı elde edilmesine karşın, genotipe ve organik gübre dozuna bağlı olarak meyve çapı açısından öne geçen organik uygulamaların da olduğu bildirilmiştir. Bu durum nedeniyle yetiştiricilikte meyve boyunda olduğu gibi meyve çapına olan etkinin de daha çok çeşit ve gübre dozlarıyla ilgili olabileceği kanısına varılmıştır. Çalışmamızda ise iki yıl arasında meydana gelen farklılığın ekolojik koşullara bağlı olabileceği düşünülmektedir.

4.3.4. Meyve Kabuk Kalınlığı (mm)

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin denemenin ilk yılında meyve kabuk kalınlığına etkisi Tablo 29’da sunulmuştur. Tablo incelendiğinde sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu, sulama düzeyi ortalamaları ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farkların istatistiksel olarak önemsiz bulunduğu görülmektedir. Kabuk kalınlıkları konular açısından birbirine oldukça yakın değerler almıştır. Bununla birlikte yetiştiricilik uygulamaları karşılaştırıldığında organik yetiştiricilik uygulamasından, sulama düzeyi uygulamaları karşılaştırıldığında Kp1 konusundan daha kalın kabuğa sahip meyveler elde edilmiştir.

Tablo 29

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve kabuk kalınlığına etkisi (mm) (2019)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	3,29	2,82	3,05
Kp2	2,86	2,98	2,92
Kp3	2,56	2,73	2,64
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	2,90	2,84	
Önem Düzeyi	Ö.D.		Ö.D.
LSD (p<0,05)	-		-

SD: 0,64 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D. Ö.D.: Önemli Değil.

Çalışmamızın ikinci yılında da uygulamaların kabuk kalınlığına etkisi Tablo 30'da izleneceği gibi ilk yıla benzer sonuçlara sahip olmuştur.

Tablo 30

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve kabuk kalınlığına etkisi (mm) (2020)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	2,38	2,43	2,40
Kp2	2,53	2,37	2,45
Kp3	2,35	2,34	2,34
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	2,42	2,38	Ö.D.
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD (p<0,05)	-		-

SD: 0,09 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D. Ö.D.: Önemli Değil.

Gerçekleştirilen varyans analizi sonucunda sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği etkileşimini, sulama düzeyi ortalamaları ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farkların istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir. Sulama düzeyi ortalamaları arasında en yüksek kabuk kalınlığına sahip konu Kp2 olmuştur. Yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasında ise, ilk yıla uyumlu olarak organik yetiştiricilik uygulamasından konvansiyonel yetiştiricilik uygulamasına göre daha kalın kabuklu meyveler elde edilmiştir.

Eşiyok, vd., (2005) tarafından yapılan çalışmada Galia F1 ve Makdimon F1 çeşidi kavunlarda elde edilen kabuk kalınlıkları yaklaşık 7-9 cm aralığında bulunmuştur. Ancak çalışmamızda çeşit farkına bağlı olarak daha ince kabuk söz konusu olmuştur. Malik, vd., (2014) ise içinde momordica, kantalu ve retikulatus grubu kavunlar bulunan seksen sekiz adet kavunda yaptıkları çalışmada 1,80 - 3,07 mm arasında değişen kabuk kalınlığı değerleri elde etmişlerdir. Bu çalışmada yer alan kavunlar yerel çeşit olup bizim çalışmamızı destekler nitelikte sonuçlar içermektedir.

Karaçalı (2012) kabuk kalınlığının pazarlama ve hasat sonrası süresinin uzunluğu açısından önemli olduğunu ve kavun, karpuz gibi sebzelerin kabuklarının fiziksel zararlanmaya karşı daha dayanıklı olduğunu bildirmiştir. Kabuk kalınlıklarının artması bu anlamda avantaj sağlamaktadır. Ayrıca aynı araştırmacı ürünün ince kabuklu olması halinde üründe kayıp olacak kısmın daha az olmasına, bunun da tüketici için olumlu olabileceğine işaret etmektedir. Çalışmamızda yapılan uygulamalar kabuk kalınlığı özelliğinde önemsiz farklar oluşturarak her iki bakış açısı içinde olumsuz bir etkiye yol açmamıştır.

Vural, vd., (2000) kabuk kalınlığının yetiştirme zamanı ve çeşitlere göre değiştiğini ifade etmişlerdir. Buczkowska, vd., (2023) dört farklı kavun çeşidinde yaptıkları sulama ve mikroriza çalışmaları sonucunda, mikroriza uygulanmamış sulanan ve sulanmayan konulardaki kabuk kalınlıklarını çeşide bağlı olarak incelediklerinde istatistiksel olarak önemli bulurken, sulama yapılması ve yapılmaması durumuna göre değerlendirdiklerinde kabuk kalınlığını yaklaşık 4 mm olarak tespit etmiş ve istatistiksel olarak önemsiz olduğunu belirtmişlerdir. Kavun kabuk kalınlığının çeşitlere göre değiştiğinin bir diğer destekçisi olan çalışmada ise, organik ve konvansiyonel yetiştiricilikte kavun kabuk kalınlıklarına olan etki değerlendirildiğinde yetiştiriciliğe bağlı sonuçların rakamsal olarak birbirine yakın olmakla beraber dalgalı bir seyir izlediği ancak genotipe ve gübre dozlarına bağlı değiştiği vurgulanmıştır (Girek, vd., 2022). Çalışmamızda da benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

4.3.5. Meyve Eti Kalınlığı (mm)

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve et kalınlığına etkisini yansıtan denemenin ilk yılına ait değerler Tablo 31'de sunulmuştur. Sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu ve yetiştiricilik teknikleri ortalamalarına ait farklar istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur. Sulama düzeyi ortalamalarına ait farklar ise, istatistiksel olarak $p < 0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Kp2 konusu ve Kp1 konusu farklı istatistiksel gruplarda yer almış, Kp3 konusu ise farklı bir grup oluşturmayarak bu iki grubun arasında yer almıştır.

Tablo 31

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve et kalınlığına etkisi (mm) (2019)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	18,29	19,51	18,89 B
Kp2	21,18	22,25	21,71 A
Kp3	19,79	19,27	19,53 AB
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	19,75	20,34	
Önem Düzeyi	Ö.D.		*
LSD (p<0,05)	-		2,392

SD: 1,92 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

*: p<0,05 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Sulama düzeyi ortalamaları bakımından değerlendirildiğinde en yüksek meyve et kalınlığına Kp2 konusu meyvelerinin (21,71 mm), en düşük meyve et kalınlığı değerine ise Kp1 konusu meyvelerinin (18,89 mm) sahip olduğu tespit edilmiştir. Yetiştiricilik teknikleri ortalamaları açısından değerlendirildiğinde ise, her iki uygulamaya ait değerlerin birbirine yakın olduğu belirlenmiştir.

Çalışmamızın ikinci yılında farklı yetiştiricilik teknikleri ve farklı sulama düzeylerinin Hırsız Kaçırın meyvesinin et kalınlığına etkisi Tablo 32’de gösterilmiştir. Buna göre sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu ve yetiştiricilik teknikleri ortalamalarına ait farklar istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur. Sulama düzeyi ortalamalarına ait farklar ise istatistiksel olarak p<0,01 seviyesinde önemli bulunmuştur. Sulama düzeyi ortalamaları iki farklı istatistiksel gruba ayrılmıştır. Kp2 ve Kp3 konuları aynı istatistiksel grupta yer alırken Kp1 farklı bir grupta yer almıştır.

Tablo 32

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve et kalınlığına etkisi (mm) (2020)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	15,09	17,15	16,12 B
Kp2	25,41	26,10	25,76 A
Kp3	23,29	25,94	24,62 A
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	21,27	23,06	**
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD (p<0,05)	-		2,948

SD: 4,85 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

** : p<0,01 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Sulama düzeyi ortalamaları bakımından en yüksek meyve et kalınlığına sahip meyveler 25,76 mm ile Kp2 konusunda bulunurken, Kp3 konusu 24,62 mm ile Kp2 konusunu takip etmiştir. En düşük meyve et kalınlığına sahip konu ise 16,12 mm ile Kp1 konusu olmuştur. Yetiştiricilik teknikleri açısından meyve et kalınlıkları önemsiz olmakla birlikte, konvansiyonel yetiştiricilik tekniklerine ait meyvelerin organik yetiştiricilik tekniklerine ait meyvelere kıyasla daha yüksek et kalınlığına sahip olduğu söylenebilir.

Chikh-Rouhou, vd., (2021) farklı kavun varyetelerine ait çeşitlerle yaptıkları araştırmada meyve eti kalınlığını 25,32 – 37,16 cm arasında bulmuşlardır. Bir diğer çalışma da ise, Arı, vd., (2022) kavun meyve eti kalınlığını 25,03 - 42,94 cm arasında bulmuştur. Ancak araştırmacılar Altınbaş kavun çeşidi üzerinde çalışmışlardır. Çeşit farklılığına bağlı meyve eti kalınlığı değişiklik gösterebilmektedir. Kaldı ki araştırmacıların çalışmasında 26,11 cm olarak ölçülen meyve eti kalınlığına sahip bir genotipte de rastlamıştır. Hırsız Kaçıran küçük boyutlarıyla bilinen bir yerel çeşittir. Dolayısıyla Altınbaş gibi iri bir çeşide nazaran daha düşük meyve eti kalınlığına sahip olması mümkündür. Daha önce yapılan çalışmalarda Hırsız Kaçıran meyvelerinde 2,42 cm meyve eti kalınlığı değerlerine ulaşılmıştır (Becan ve Güven, 2010).

Sulama kısıtlaması uygulamalarında genel olarak meyve eti kalınlığında azalma olduğu görülmektedir (Abdel-Razzak, 2016). Buczkowska, vd.'nin 2023 yılında yaptıkları çalışmada, sulama uygulaması yapılmayan kavunlarda 3,00 cm meyve eti kalınlığına ulaşılırken, sulama yapılan kavunlarda 3,20 cm et kalınlığı belirlenmiştir. Barzegeer (2018) ise, kavunda yaptığı su kısıtı çalışmasında meyve et oranını değerlendirmiş ve en yüksek oran %100 ETC konusunda elde edilmiştir. Bu sonucun meyve ağırlığı ile ilişkili olduğu söylenebilir. Meyve ağırlığını oluşturan faktörlerden olan meyve etinde buna bağlı olarak düşüş beklenebilir. Çünkü meyve yaş ağırlığını oluşturan ana eleman meyvede gelişme döneminde artan su miktarıdır. Özellikle kavunlar gelişme dönemi sonunda kuru madde miktarını ve su alımını artırarak irileşme eğilimine girmektedir (Karaçalı, 2012). Yakupoğlu ve Aydoğan Çoban (2022) kavun meyvesinin su içeriğinin %92-95 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Ancak sulama kısıtlaması sırasında meyveler su alımı ile ilgili sınırlamaya maruz kalmaktadır. Bu durumda meyvelerin et kalınlığında azalma beklenebilir.

Meyve et kalınlıkları yetiştirme teknikleri bakımından değerlendirildiğinde her ne kadar istatistiksel olarak önemsiz olsa da, konvansiyonel konularda daha yüksek et kalınlığına ulaşıldığı görülmektedir. Choudhary, vd., (2019) 14 farklı gübre denemesinde vermikompost, biyolojik gübre gibi dört farklı çeşit organik gübrenin çeşitli dozlarda karışımlarını kullanarak kavunun meyve eti kalınlığına olan etkisini incelemişlerdir. Kimyasal gübreleme sonucu 1.86 cm olarak ölçülen meyve et kalınlığı, vermikompost uygulamasında 1,65 cm 'e düşmüş ve çalışmamıza yakın sonuçlara ulaşılmıştır. Ancak aynı çalışmada vermikompost ve neem ağacından elde edilen organik gübre uygulamasında meyve eti kalınlığı 1,90 cm'e yükselmiştir. Buradan anlaşılacağı gibi meyve eti kalınlığı üzerine uygulanan organik gübrenin çeşidi ve dozu etkili olmaktadır. Bizim çalışmamızda her sulama konusunda aynı doz ve çeşitlerin kullanıldığı organik gübreleme gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla daha büyük farklılıklar belirlenmemiştir.

4.3.6. Çekirdek Evi Boyu (mm)

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve çekirdek evi uzunluğuna etkisine dair çalışmamızın ilk yıl sonuçları Tablo 33'te verilmiştir. Gerçekleştirilen varyans analizi sonucunda sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu, sulama düzeyi ortalamaları ve yetiştiricilik teknikleri

ortalamları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Ancak sulama düzeyinin artışıyla meyve çekirdek evi uzunluğunun artış gösterdiği göze çarpmaktadır.

Tablo 33

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve çekirdek evi uzunluğuna etkisi (mm) (2019)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	68,47	66,43	67,45
Kp2	72,12	70,68	71,40
Kp3	76,84	69,15	72,99
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	72,47	68,75	
Önem Düzeyi	Ö.D.		Ö.D.
LSD ($p < 0,05$)	-		-

SD: 5,77 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D. Ö.D.: Önemli Değil.

Çalışmamızın ikinci yılında farklı yetiştiricilik teknikleri ve farklı sulama düzeylerinin meyve çekirdek evi uzunluğuna etkisi Tablo 34'de sunulmuştur. İlk yıl sonuçlarına benzer biçimde sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksiyonu, sulama düzeyi ortalamaları ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Sulama düzeyi ortalamaları arasında, sulama düzeyi artışıyla birlikte çekirdek evi uzunluğunda artış ikinci yılda da belirlenmiştir.

Tablo 34

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve çekirdek evi uzunluğuna etkisi (mm) (2020)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	69,75	70,61	70,18
Kp2	71,85	75,13	73,49
Kp3	72,92	76,29	74,61
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	71,51	74,01	Ö.D.
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD(p<0,05)	-		-

SD: 5,80 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D. Ö.D.: Önemli Değil.

Bagheriyan, vd. (2015) Fars, İran kavunlarını içeren 19 aksesyon ile yaptıkları çalışmada 81 – 275 mm arasında çekirdek evi uzunluğu tespit etmişlerdir. Çalışmamızda kısıt uygulanmayan konularda yakın değerler elde edilirken, uygulamaların etkisiyle su kısıtı uygulanan konularda çekirdek evi uzunlukları azalmıştır. Ancak her ne kadar azalış olsa da, istatistiksel olarak önemli bulunmadığından uygulamalar çekirdek evi uzunluğu üzerinde çok etkili olmamıştır. Nitekim daha önce Hırsız Kaçıran kavunu ile yapılan çalışmada da benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Çiftci, 2013). Çalışmamızda 66,43 – 76,84 mm arasında çekirdek evi uzunlukları tespit edilmiştir. İki yıllık bir başka çalışmada da bizim ulaştığımız sonuçlara benzer şekilde 60,00 – 84,50 mm ve 66,70 – 76,50 mm değerleri belirlenmiştir (Adıgüzel, vd., 2023).

Sulu ve susuz koşullarda yapılan Kırkağaç ve Arguvan kavunlarının çekirdek evi boyunu değerlendiren araştırmacılar, sulama yapılması durumunda çekirdek evi boyunun her iki çeşitte de arttığını, fakat bu artışın bizim çalışmamızda ki sonuca benzer biçimde istatistiksel açıdan önemli olmadığını saptamışlardır (Altuntaş ve Kutsal, 2022). Uygulamanın etkisiyle oluşan önemsiz artışların meyve boyutlarında ki artışlardan kaynaklandığı düşünülebilir. Benzer biçimde yetiştiricilik tekniklerinin sonuçları değerlendirildiğinde yıllar arasında çeşitli artış ve azalışlar olsa da büyük farklılıkların tespit

edilmediği görülmektedir. Bu durumun meyve boyutlarının yanı sıra, meyve eti kalınlıklarından etkilenerek bahsi geçen değerleri aldığı düşünülmektedir.

4.4. Kalite zelliklerine Ait Bulgular

4.4.1. Meyve Eti Sertliği (g)

Hırsız Kaçıran kavununda 2019 yılında yapılan çalışmamızın sonuçlarına göre uygulamaların meyve eti sertliğine etkisi Tablo 35’de verilmiştir. İstatistik analizler neticesinde sulama düzeyi \times yetiştiricilik tekniği interaksyonu, sulama düzeyi ortalamaları ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte sulama miktarının artışı meyve etinde yumuşamaya sebep olmuştur.

Tablo 35

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve eti sertliğine etkisi (g) (2019)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi
	Organik	Konvansiyonel	Ort.
Kp1	1056,70	1100,00	1078,35
Kp2	840,00	1106,70	973,35
Kp3	916,70	930,00	923,35
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	937,80	1045,60	
nem Düzeyi		.D.	.D.
LSD ($p<0,05$)		-	-

SD: 157,23 Sulama Düzeyi \times Yetiştiricilik Tekniği: .D. .D.: nemli Değil.

Çalışmamızda 2020 yılında elde edilen meyve eti sertliği değerleri Tablo 36’da sunulmuştur. Denememizin ikinci yılında bir önceki yıla benzer sonuçlara ulaşılmıştır. İstatistiksel olarak sulama düzeyi \times yetiştiricilik tekniği interaksyonu, sulama düzeyi ortalamaları ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. Sulama düzeyi ortalamalarına göre sulama miktarının en düşük olduğu Kp1 konusunda en sert meyve etine (941,36 g) sahip meyveler elde edilmiştir.

Tablo 36

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve eti sertliğine etkisi (g) (2020)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	984,03	898,69	941,36
Kp2	875,71	830,05	852,88
Kp3	862,26	851,78	857,02
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	907,33	860,17	Ö.D.
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD (p<0,05)	-		-

SD: 124,03 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D. Ö.D.: Önemli Değil.

Tablo 37

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin meyve eti sertliğine etkisi (g) (2021)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	766,17	642,33	704,25
Kp2	589,61	634	611,81
Kp3	568,58	615,44	592,01
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	641,45	630,59	Ö.D.
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD (p<0,05)	-		-

SD: 87,96 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D. Ö.D.: Önemli Değil.

Araştırmamız kapsamında tekrarlanan 2021 yılı denemesinde ulaşılan sonuçlar ilk iki yılı doğru biçimde olmuştur. Hırsız Kaçıran kavununda ulaşılan 2021 yılı sonuçları Tablo 37'den incelendiğinde, sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksiyonu, sulama düzeyi ortalamaları ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farkların istatistiksel

açından önemsiz olduğu belirlenmiştir. Denememizin son yılında da sulama miktarının azalmasıyla meyve eti sertliğinin arttığını söylemek mümkündür.

Bagheriyan, vd., (2015) 19 farklı kavun üzerinde çalışmış ve yaklaşık olarak 580 - 3450 g meyve eti sertliği değerleri saptamışlardır. Çalışmamızda ise bu değer 568 -1106 g arasında değişmiştir. Mekanik direnç yani meyvenin sert olması, pazarlamada zararlanmamasını ve dayanıklı olmasını sağlar. Dokunun mekanik direnci çeşit, ekoloji ve yetiştirme şartlarına bağlı olarak değişir. Ayrıca, hücrenin turgor durumu, hücre vakuolünde bulunan çözülmüş madde miktarı ve çeper geçirgenliği de bu durumu etkiler (Karaçalı, 2012). Meyve büyüklüğü genel olarak sertlikle negatif ilişkilidir. Küçük meyveler, büyük meyvelerden daha sıkıdır. Bu durum meyve büyüklüğünün hem hücre büyüklüğü hem de, hücre sayısı tarafından belirlenmesiyle ilişkili olabilir (Sams, 1999). Büyük meyvelerle aynı sayıda hücreye sahip olan küçük meyveler, hücre duvarı hacminin daha büyük bir yüzdesine sahiptir. Böylece doku yoğunluğunun daha yüksek olduğu söylenebilir (Sams, 1999). Kurak bölgelerde su azlığı sebebiyle hücre gelişemez bu nedenle küçük kalır, fakat hücre sayısı bu durumdan etkilenmez bu nedenle meyveler küçük ve sert olur (Karaçalı, 2012). Akbunar ve Akbudak (2023) sakız kabağı ile yaptıkları su kısıtı çalışmasında A sınıfı buharlaşma kabından buharlaşan su miktarının %100, %75, %50, %25'inin uygulandığı sulama konularında, sulama miktarı azaldıkça meyve eti sertliği değerlerinin arttığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda da her ne kadar meyve büyüklüğü ile ilişkili biçimde meyve eti sertliği sulama miktarının azalmasıyla, artmış olsa da istatistiksel anlamda önemli bir farklılık oluşturmamıştır.

Meyve eti sertliği değerlerini yetiştiricilik teknikleri bakımından değerlendirdiğimizde her yıl birbirlerine yakın değerler aldığımızı söyleyebiliriz. Guan, vd., (2013) yaptıkları çalışmada on bir farklı kavun çeşidi ile çalışmış ve meyve eti sertliği değerlerini organik ve konvansiyonel tarım teknikleri açısından karşılaştırmıştır. Elde ettikleri sonuçlara göre beş çeşit için konvansiyonel şartlar, kalan altı çeşit için ise organik şartların daha sert meyveler elde etmeyi sağladığı sonucuna varmışlardır. Bu durumu çeşit özelliklerine ve olgunluk durumlarını kontrol eden etilen üretimine bağlamışlardır. Çalışmamızda da olgunlaşmayı etkileyebilecek iklim ve biyotik stresler etkili olmuş ve yıllar arası bazı değişimler meydana gelse de, istatistiksel olarak bir farka neden olmamıştır. Diğer yandan 2019 yılında meyve eti sertliği bakımından en yüksek değerler elde edilmiş bu

durumun meydana gelen virüs enfeksiyonunun etkisiyle gerçekleşebileceği kanısına varılmıştır. ZYMV enfeksiyonu neticesinde meyve etinde sertleşme olabileceği bilinmektedir (Blancard, vd., 2005).

4.4.2. pH

Hırsız Kaçırın kavununda yaptığımız denemenin ilk yılında, farklı yetiştiricilik teknikleri ve farklı sulama düzeylerinin pH değerine etkisi Tablo 38’de verilmiştir. Verilerimize göre, sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu ile yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farkların istatistiksel açıdan önemsiz olduğu belirlenirken, sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farkların istatistiksel açıdan $p < 0,05$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Sulama düzeyi ortalamaları değerlendirildiğinde, istatistiksel açıdan iki farklı grup oluştuğu, grupların birinde Kp1, diğerinde Kp2 konusu yer alırken, Kp3 konusunun ayrı bir grup oluşturmayarak bu iki grup arasında yer aldığı sonucuna varılmıştır.

Tablo 38

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin pH değerine etkisi (2019)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi
	Organik	Konvansiyonel	Ort.
Kp1	6,20	6,05	6,13 A
Kp2	5,83	5,90	5,86 B
Kp3	6,07	6,05	6,06 AB
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	6,03	6,00	
Önem Düzeyi	Ö.D.		*
LSD ($p < 0,05$)	-		0,219

SD: 0,17 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

*: $p < 0,05$ düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Sulama düzeyi ortalamaları bakımından en yüksek pH değeri 6,13 ile Kp1 konusuna ait meyvelerden elde edilirken, en düşük pH değeri ise 5,86 olup Kp2 konusundan elde

edilmiştir. Yetiştiricilik teknikleri ortalamaları bakımından ise konuların pH değerlerinin birbirine oldukça yakın olduğu saptanmıştır.

Çalışmamızın ikinci yılında farklı yetiştiricilik teknikleri ve farklı sulama düzeylerinin pH değerlerine etkileri Tablo 39'da verilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonunu, yetiştiricilik teknikleri ortalamaları ve sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farkların istatistiksel açıdan önemsiz olduğunu ortaya koymuştur. Konulara ait pH değerlerinin 5,79 - 5,98 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Tablo 39

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin pH değerine etkisi (2020)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	5,80	5,98	5,89
Kp2	5,98	5,93	5,95
Kp3	5,79	5,91	5,85
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	5,86	5,94	Ö.D.
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD ($p < 0,05$)	-		-

SD: 0,18 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D. Ö.D.: Önemli Değil.

Çalışmamızın üçüncü yılında elde ettiğimiz pH değerleri ikinci yıl sonuçlarına benzer şekilde gerçekleşmiştir (Tablo 40). İlgili tablo incelendiğinde sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonunu, yetiştiricilik teknikleri ortalamaları ve sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farkların istatistiksel açıdan önemsiz olduğu görülmektedir. Son yıl denemesinde konulara ait pH değerleri 5,44 - 5,81 arasında değişmiştir.

Tablo 40

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin pH değerine etkisi (2021).

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi
	Organik	Konvansiyonel	Ort.
Kp1	5,81	5,57	5,69
Kp2	5,55	5,63	5,59
Kp3	5,61	5,44	5,52
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	5,66	5,54	Ö.D.
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD ($p < 0,05$)	-		-

SD: 0,16 Sulama Düzeyi \times Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D. Ö.D.: Önemli Değil.

Pulela, vd., (2020), tünelde kavun yetiştiriciliği yaptıkları çalışmalarında 5,65 - 6,66 pH değerlerine ulaşmışlardır. Yine Chikh-Rouhou, vd., (2021) farklı kavun varyeteleriyle yaptıkları çalışmada 5,73 - 6,52 pH değerlerini saptamışlardır. Meyvedeki asitlerin miktarının meyvenin tadına etki ettiği ve asit miktarının düşük olması halinde meyvelerin tatlı, yüksek olması durumunda ise ekşi özellik kazandıkları bilinmektedir (Kanbur ve Gündoğdu, 2020). Cohen, vd., (2014), tatlı kavunların nötre yakın pH değerlerine sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmamızda elde ettiğimiz değerler 5,55 - 6,20 arasında olup daha önceki araştırmacıların sonuçlarıyla uyumludur.

Çalışmamızın son iki yılında sulama düzeyi ortalamaları pek çok stres çalışmasında olduğu gibi, pH değeri üzerinde önemli bir etki yapmamıştır. Kuscı ve Turhan (2022) Kırkağaç - Truva hibrit kavununda yaptıkları çalışmada dört farklı sulama uygulaması gerçekleştirmişler (%100, %75, %50 ve %25 ETc) ve pH değerini ortalama 5,78 bulmuşlar ancak, uygulamalar arası istatistiksel fark tespit etmemişlerdir. Çalışmamızda da son iki yılda benzer sonuçlara ulaşmakla birlikte 2019 yılı meyvelerinde sonuç farklı olmuş Kp1 ve Kp3 konularında pH değerinde yükselmeler meydana gelmiş, bu nedenle sonuçlar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ancak çalışmamızın ilk yılında meydana gelen hastalıkların etkisiyle hasat tarihi ileriye atılmış ve bu durumun meyvede yaşlanmaya bağlı pH değişimini etkilemiş olabileceği düşünülmüştür. Nitekim Karaçalı (2012)'e göre, hasat

tarihi geciken ürünlerde yaşlanmaya bağlı organik asitlerin solunumda ve pektin parçalanmasında ortaya çıkan katyonların nötrleştirilmesinde kullanıldığı ifade edilmiştir. Nas, vd., (2018) ise, bahsedilen durumun meyvenin pH değerini yükseltebileceğini belirtmişlerdir. Başka bir yerel çeşit olan Bağrıbütün kavununda yapılan çalışmada pH değerinin yaklaşık 6,35 olduğu saptanmıştır (Yakupoğlu ve Aydöner Çoban, 2022). Çalışmamızda ilk yıl 6,13 değerine kadar yükselen pH değerinin beklenen sınırlar içinde kaldığı söylenebilir.

Çalışmamızda yetiştiricilik teknikleri bakımından uygulamalar arasında farklılık tespit edilmemiştir. Çeşitli araştırmacıların çalışmalarında da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Lopodota, vd., (2013) iki farklı sulama uygulaması (%50 ve %100) ve farklı gübreleme uygulamaları yaptıkları çalışmalarında kavunun pH değerine olan etkisinde gübreleme uygulamalarının istatistiksel olarak önemli olmadığını ve kimyasal gübreleme yapılan parsellerden alınan örneklerde pH değerinin 6,00, organik parsellerden alınan örneklerde ise bu değer 5,90 olduğunu bildirmişlerdir. Kohn, vd., (2015) ise, vermikompost ve biyogübrenin farklı doz ve uygulama tekniklerini kimyasal gübreleme ile karşılaştırdıkları çalışmada kavun pH değerlerinin gübreleme uygulamaları bakımından istatistiksel öneme sahip olmadığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda ulaştığımız sonuçlar daha önce yapılan çalışmalarla uyum içindedir.

4.4.3. Titre Edilebilir Toplam Asitlik (TETA) (g /100 ml)

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin malik asit miktarına etkisi denememizin ilk yılında sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, sulama düzeyi ortalamaları $p < 0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 41). Sulama düzeyi ortalamaları Kp1 konusunun yer aldığı bir grup ve Kp2 ile Kp3 konularının yer aldığı bir grup olmak üzere iki istatistiksel guruba ayrılmıştır.

Sulama düzeyi ortalamaları bakımından en yüksek malik asit miktarı 0,14 g/100 ml olmak üzere Kp1 gurubuna ait meyvelerden elde edilirken, diğer iki konu 0,11g/100 ml malik asit miktarına ulaşmıştır. Yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasında ise bir fark

bulunamamış, her iki konunun da 0,12g/100ml malik asit değerine sahip olduğu belirlenmiştir.

Tablo 41

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin malik asit miktarına etkisi (g/100ml) (2019)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	0,14	0,14	0,14 A
Kp2	0,10	0,13	0,11 B
Kp3	0,12	0,11	0,11 B
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	0,12	0,12	*
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD (p<0,05)	-		0,001

SD: 0,02 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

*: p<0,05 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Çalışmamızın ikinci yılında elde edilen sonuçlara göre malik asit miktarında meydana gelen değişimler Tablo 42’de sunulmuştur. Yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar ve sulama düzeyleri ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunurken uygulamalarımızın malik asit miktarına etkisi sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği bakımından istatistiksel olarak p<0,05 seviyesinde önemli bulunmuştur.

En yüksek malik asit miktarı 0,16 g/100 ml ile organik Kp1 konusu meyvelerinden elde edilmiştir. Sulama düzeyi arttıkça organik yetiştiricilik teknikleri ile yetiştirilen meyvelerde malik asit miktarında düşüş meydana gelmiştir. Konvansiyonel yetiştiricilik teknikleri ile yetiştirilen meyvelerde ise, her üç sulama düzeyi konusu hem birbirine hem de organik Kp2 ve organik Kp3 konularına yakın değerler almıştır.

Tablo 42

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin malik asit miktarına etkisi (g/100ml) (2020)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	0,16 Aa	0,11 Bb	0,13
Kp2	0,12 Bb	0,12 Ab	0,12
Kp3	0,11 Cb	0,12 Aa	0,11
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	0,13	0,12	
Önem Düzeyi		Ö.D.	Ö.D.
LSD (p<0,05)		-	-

SD: 0,02 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: * (0,001)

*: p<0,05 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Her bir yetiştiricilik tekniğinde farklı büyük harflerle gösterilen sulama düzeyleri arasındaki farklar önemlidir. Her bir sulama düzeyinde farklı küçük harflerle gösterilen yetiştiricilik teknikleri arasındaki farklar önemlidir.

Çalışmamızın son yılında elde edilen sonuçlara göre, malik asit miktarları için yetiştiricilik teknikleri ortalamaları ve sulama düzeyleri ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Farklı yetiştiricilik teknikleri ve farklı sulama düzeylerinin uygulandığı çalışmamızda 2020 yılına benzer şekilde, uygulamaların malik asit miktarına etkisi sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu bakımından istatistiksel olarak p<0,05 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 43).

Bir önceki yılda olduğu gibi en yüksek malik asit miktarına sahip konu Organik Kp1 konusu (0,23 g/100ml) olmuştur. Organik yetiştiricilik teknikleri ve konvansiyonel yetiştiricilik teknikleri konularına ait meyvelerde, sulama düzeyinin artırılarak Kp2 uygulaması düzeyine gelmesiyle malik asit miktarında azalma tespit edilmiştir. Diğer yandan her iki yetiştirme tekniğinde de Kp2 ve Kp3 konuları arasında fark olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 43

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin malik asit miktarına etkisi (g/100ml) (2021)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi
	Organik	Konvansiyonel	Ort.
Kp1	0,23 Aa	0,18 Ab	0,20
Kp2	0,16 Ba	0,16 Aa	0,16
Kp3	0,16 Ba	0,16 Aa	0,16
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	0,19	0,17	
Önem Düzeyi		Ö.D.	Ö.D.
LSD (p<0,05)		-	-

SD: 0,03 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: * (0,03)

*: p<0,05 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Her bir yetiştiricilik tekniğinde farklı büyük harflerle gösterilen sulama düzeyleri arasındaki farklar önemlidir. Her bir sulama düzeyinde farklı küçük harflerle gösterilen yetiştiricilik teknikleri arasındaki farklar önemlidir.

Olgunlaşma döneminde organik asit miktarları genel olarak azalır, bunun nedenleri arasında pektin parçalanmasıyla oluşan katyonlarla nötrleşme, toz halinde kristalleşebilme ve şeker sentezinde kullanılması sayılabilir (Karaçalı, 2012). Özellikle de malik asidin tuzları ve esterleri olarak bilinen malat solunumunda kullanılmaktadır (Anonim, 2022). Olgunlaşma döneminde malik enzim, malik asidi parçalayarak pirüvik asit oluşturur, pirüvik asit de piruvat dekarboksilaz enzimi etkisiyle asetaldehit oluşturur (Karaçalı, 2012). Bu şekilde kullanılan malik asidin olgunlaşmayla azalması çeşide, ekolojiye ve yetiştirme koşullarına göre değişebilir. Çalışmamız boyunca tespit ettiğimiz titre edilebilir toplam asitlik değeri 0,10 – 0,23 g/100 ml arasında değişmiştir. Bagheriyan, vd., (2015) malik asit cinsinden TETA değerini belirlemiş olduğu çalışmasında 0,51-1,22 g/100 ml değerlerine ulaşmışlardır. Bahsi geçen çalışmada yer alan kavunlar farklı 19 farklı genotipten oluşmaktadır. Bu nedenle bizim materyalimiz olan Hırsız Kaçıran kavunundan farklı asitliğe sahip olmaları doğaldır.

Sulama uygulamaları titre edilebilir toplam asit miktarı üzerinde her üç yılda da etkili olmuştur. Dardonos F1 kavun çeşidi ile yapılan bir çalışmada farklı gelişme dönemlerinde sulama uygulamaları yapılan kavunda sürekli sulama halinde TETA değeri %0,105 iken

sulamının tamamen kesildiği konularda %0,152 değerine yükselmiştir (Ercan, vd., 2023). Çalışmamızda da benzer şekilde sulama kısıtı uygulanan konularda TETA değerinin genel olarak yükseldiği ve daha önceki çalışmalarla uyumlu olduğu görülmektedir. *Cucumis melo* meyvelerinde baskın organik asidin malik, sitrik ve süksinik asit olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (Pratt, 1971; Wang, vd., 1996; Beaulieu, vd., 2003). Kuraklık stresine karşı ozmotik dengenin ayarlanarak turgor kaybının önlenmesi amacıyla hücrede ozmoregülatör birikimi gerçekleşir. Bu ozmotik düzenleyicilerin arasında şekerler, K⁺, bazı aminoasitler ve organik asitler sayılmaktadır (Hanson ve Hitz, 1982; Yüksel ve Aksoy, 2017; Öztürk ve Sefaoğlu, 2022). Bu nedenle çalışmamızda strese daha fazla maruz kalmış konularda organik asitlerin nisbeten daha yüksek olması beklenebilir.

Titre edilebilir toplam asitlik miktarı yetiştiricilik teknikleri bakımından incelendiğinde 2019 yılında uygulamalar sonucunda aynı değerler elde edilmiştir. Benzer şekilde Lopedota, vd., (2013) yaptıkları çalışmada organik ve kimyasal gübreleme yapmış, gübrelemelerin titre edilebilir asit miktarına etkisi ise, her iki konuda da % 0,14 olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızın diğer iki yılında ise, organik tarım yapılan parsellerden alınan örnekler daha yüksek titre edilebilir asit miktarına sahip olmuştur. Xu, vd., (2001) tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise, domateste organik ve inorganik gübre uygulamaları yapılmış ve kimyasal gübreleme sonucunda meyvelerde 1,80 g kg⁻¹ malik asit miktarı saptanırken, bu değer organik gübreleme yapılan alandan alınan örneklerde 1,85 g kg⁻¹ olarak belirlenmiştir. Şekerlerle beraber tadı etkileyen organik asitler olgunlaşma ile genellikle azalma eğilimi gösterirler (Karaçalı, 2012). Ancak, organik tarımda gübreler organik madde olarak toprağa uygulanmaktadır. Organik maddenin zamanla parçalanması neticesinde içerdiği bulunan azottan bitkiler faydalanabilir (Boşgelmez, vd., 2001; Bolat ve Kara, 2017). Bu nedenle de kimyasal gübreleme yapılmayan bu ürünlerin olgunlaşma süresi uzun olmaktadır (İlgar, 2017). Aynı anda hasat edilen organik ve kimyasal ürünler arasında organik ürünlerin olgunlaşmasının geride kalmasına bağlı olarak, titre edilebilir asit miktarının konvansiyonel tarım yapılan alanlardan alınan örneklere göre daha yüksek olması beklenebilir.

4.4.4. Suda Çözünebilir Kuru Maddeler (SÇKM) (briks %)

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin SÇKM miktarına etkisi, çalışmanın ilk yılında sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar bakımından istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde önemli bulunurken, sulama düzeyi \times yetiştiricilik tekniği interaksiyonu ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar bakımından istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 44). Sulama düzeyi ortalamaları iki farklı istatistiksel gruba ayrılmıştır. En yüksek suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı %8,15 ile Kp1 konusu meyvelerinde belirlenmiştir. Diğer iki konu olan Kp2 ve Kp3 konuları ise birbirine oldukça yakın değerler olarak aynı istatistiksel grupta yer almıştır.

Tablo 44

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin SÇKM miktarına etkisi (%) (2019)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	8,30	8,01	8,15 A
Kp2	5,10	5,93	5,51 B
Kp3	5,25	5,91	5,58 B
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	6,22	6,61	
Önem Düzeyi	Ö.D.		**
LSD ($p<0,05$)	-		1,604

SD: 1,60 Sulama Düzeyi \times Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

** : $p<0,01$ düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Çalışmamızın ikinci yılında suda çözünebilir kuru madde miktarlarına ilişkin sonuçlar Tablo 45'te verilmiştir. Gerçekleştirilen istatistik analizlere göre sulama düzeyi \times yetiştiricilik tekniği interaksiyonu ile yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. Sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar ise $p<0,05$ seviyesinde önemli bulunmuş ve iki farklı istatistiksel guruba ayrılmıştır. Sulama düzeyi ortalamalarına

göre en yüksek SÇKM miktarı Kp1 konusunda %11,58 olarak belirlenmiş ve sulama düzeyi arttıkça SÇKM miktarı azalmıştır.

Tablo 45

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin SÇKM miktarına etkisi (%) (2020).

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	11,99	11,16	11,58 A
Kp2	11,48	10,97	11,22 AB
Kp3	10,90	10,22	10,56 B
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	10,46	10,78	*
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD (p<0,05)	-		0,961

SD: 0,80 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

*: p<0,05 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Denememizin üçüncü yılında gerçekleştirilen uygulamaların suda çözünebilir kuru madde miktarına olan etkisi Tablo 46'da verilmiştir. Yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar ve sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar (p<0,01) istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Bununla birlikte sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksiyonu p<0,01 seviyesinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

En yüksek SÇKM miktarı %11,22 olmak üzere konvansiyonel Kp1 konusu meyvelerinde tespit edilmiştir. Bununla birlikte hem organik yetiştiricilik teknikleri, hem de konvansiyonel yetiştiricilik teknikleri konularında sulama düzeylerinin artışı ile SÇKM miktarında azalma belirlenmiştir. Ancak organik yetiştiricilik teknikleri konularında meydana gelen azalma daha yüksek oranda olmuştur.

Tablo 46

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin SÇKM miktarına etkisi (%) (2021)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi
	Organik	Konvansiyonel	Ort.
Kp1	10,99 Aa	11,22 Aa	11,10 A
Kp2	9,31 Bb	10,70 Ba	10,00 B
Kp3	8,58 Cb	10,48 Ba	9,53 B
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	9,63 B	10,80 A	
Önem Düzeyi		**	**
LSD (p<0,05)		0,630	0,941

SD: 1,07 Sulama düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: ** (0,58)

** : p<0,01 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Her bir yetiştiricilik tekniğinde farklı büyük harflerle gösterilen sulama düzeyleri arasındaki farklar önemlidir. Her bir sulama düzeyinde farklı küçük harflerle gösterilen yetiştiricilik teknikleri arasındaki farklar önemlidir.

Meyve ve sebzelerde suda çözünür kuru maddenin önemli bir bölümünü şekerler oluşturur. Şekerler olgunlaşma döneminde suda çözünür kuru maddeler gibi hem meyve başına, hem de yüzde olarak artar, bu artış bazı meyvelerde uzun bir sürece yayılırken kavun gibi meyvelerde olgunluğun son dönemlerinde hızla gerçekleşir. Sonuçta meyve hızlıca tatlanır, bunun nedeni sakarozda meydana gelen artıştır (Karaçalı, 2012).

Kavunun 100 g'ında %8-15 civarında kuru madde bulunur (Günay, 1993). Pulela, vd., (2020) çalışmalarında %10,19 ile %12,69 arasında değişen SÇKM değerleri tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacı kavunlar için %10 briks değerini aştığı için çalışmasındaki kavunları ticari olarak kabul edilebilir bulmuştur. Bizim çalışmamızda 2019 yılı haricindeki son iki yılda bu değere yakın değerler elde edilmiştir (%8,58 – 11,99). Yine başka araştırmacılar çeşitli varyetelere ait kavunlarada SÇKM değerini 8,40 - 12,53 arasında bulmuş (Chikh-Rouhou, vd., 2021) ve elde ettiğimiz değerler bahsi geçen çalışmanın sonuçlarıyla uyumlu bulunmuştur.

Sulama miktarının arttığı uygulamalarda ve biyotik bazı etmenlere bağlı olarak çeşitli konularda SÇKM değeri düşmüştür. Buna rağmen bir başka araştırmacı düşük SÇKM değerine

sahip kavun çeşitleri olabileceğini çalışmaları sırasında %7,5 – 15,5 SÇKM değerlerini tespit ederek ortaya koymuştur (Davletbayevich, 2023). Sulama stresine maruz kalmış meyvelerde SÇKM artışı ile karşılaştığı ve bu durumun meyve kalitesini olumlu yönde etkilediği çeşitli araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir (Hartz, 1997; Faberio, vd., 2002). Şengül, vd., (2014) Yuva ve Kantalup kavunlarında yaptıkları çalışmada en yüksek SÇKM değerlerine (%10,6) sulanmayan konulardaki meyvelerde, sulama miktarının arttığı konularda ise, SÇKM miktarının (%9,9 - %8,9) azaldığını tespit etmişlerdir. Barzegar, vd., (2018) yaptıkları iki yıllık çalışmada % 100 ETc konularında %10,06 - %9,03 SÇKM değeri belirlenirken sulama miktarının azaldığı % 70 ETc uygulamasında %10,07, % 66 ETc uygulamasında %11,00 SÇKM değerine ulaşmışlardır. En yüksek SÇKM değerlerini ise % 40 ETc (%11,76) ve % 33 ETc (%12,06) uygulamalarından elde etmişlerdir. Bitkilerin, ozmotik potansiyeli dengelemek ve su kısıtının neden olduğu olumsuzlukları gidermek için ozmotik düzenleme yaptıkları bilinmektedir (Bijalwan, vd., 2022; Öztürk ve Sefaoğlu, 2022). Toplam çözünbilir şeker içeriği ozmolit olarak bilinen maddelerdendir. Glikoz ve fruktoz gibi yapısal olmayan şekerler osmotik dengeleme amacıyla birikebilmektedir (Turner, 2018, Deligöz ve Bayar, 2021). Bitkiler su potansiyelleri toprak suyunun potansiyelinden düşük olduğu durumlarda su alabilir. Çözünmüş madde birikimi bitkinin su potansiyelini düşürür bu sayede hücre metabolik faaliyetlerine devam edebilir (Taiz-Zerger 2008). Bu nedenlere bağlı olarak su kısıtı uygulanan konularda çözünmüş madde birikimi görülmektedir.

Yetiştiricilik uygulamalarının SÇKM değerlerine olan etkileri göz önüne alındığında, ilk iki yıl önemli farklılıklara yol açmadığı tespit edilmiştir. Bizim ulaştığımız sonuçlara benzer biçimde Salandan vd.,(2009) yaptıkları çalışmada farklı üretim sistemlerinden kavun SÇKM değerinin büyük oranda etkilenmediğini belirlemiştir. Magkos vd., (2003) organik meyvelerin azot alma ve özümleme yeteneğinin düşük olması nedeniyle organik ve konvansiyonel ürünler arasında kuru madde açısından önemli farklılıkların beklenemeyeceğini öne sürmüştür. Ancak çalışmamızın son yılında önemli olmakla birlikte tüm tekraralarda konvansiyonel örneklerde SÇKM miktarı daha yüksek bulunmuştur. Çeşitli araştırmacılar çalışmaları konvansiyonel gübreleme uygulamalarının daha yüksek SÇKM ile sonuçlandığını bildirmişlerdir. Özgen vd., (2014) altı farklı kavun çeşidi ile yaptıkları çalışmada, organik gübreleme uygulamaları sonucunda %11,9 konvansiyonel gübre uygulamaları sonucunda ise %12,2 SÇKM değerine ulaşmışlardır. Abou-El-Hassan vd., (2008) iki yıl tekrarlamalı çalışmalarında kompost çayı uygulamalarından sırasıyla %

10,43 ve 10,58 SÇKM değeri elde ederken, inorganik gübreleme uygulamalarından sırasıyla %11,75 ve 11,85 değerlerini elde etmişlerdir. Araştırmacılar Kantalup meyvelerindeki toplam şeker ve SÇKM'nin azalmasının, organik gübrelere bazı temel elementlerin, özellikle de K'nın daha düşük konsantrasyonlarına bağlı olabileceğini ifade etmiştir. Ayrıca, organik gübrelere daha yavaş yavaş hale gelmesi nedeniyle organik meyvelerin olgunlaşma sürelerinin uzun olması (Ilgar, 2017), titre edilebilir asit miktarında olduğu gibi SÇKM miktarını da olgunlaşmayla ilişkili olarak etkilemiş olabilir.

Diğer yandan 2019 yılında elde edilen değerler incelendiğinde diğer yıllara nazaran oldukça düşük suda çözünebilir kuru madde içeriğine ulaşıldığı görülmektedir. Pek çok çalışma mozaik virüslerinin enfeksiyonunun düşük suda çözünebilir kuru maddeye neden olduğunu ifade etmektedir (Nuñez-Palenius, vd., 2008, Keener,1954). Bu durum viral enfeksiyonların sıklıkla konakçı bitkilerdeki karbon asimilasyonunu ve metabolizmasında değişikliklere yol açmasından kaynaklandığı bildirilmiştir (Shalitin ve Wolf, 2000). Kabak bitkisinde yapılan bir çalışmada ZYMV enfeksiyonuna bağlı olarak bitkinin yapraklarında karbonhidrat içeriği yaklaşık %15,36 artmıştır (Sofy, vd., 2014). Bu artış virüs enfeksiyonunun da bir biyotik stres olması ve savunma mekanizmalarının çalışmasıyla açıklanabilir. Ancak kavun bitkisi nişasta biriktirmemekte buna karşın bitki dokularında artan şeker seviyelerinin bir karbon ve enerji kaynağı olarak kullanımı amacıyla modüle etme yeteneğine sahip olduğu bilinmektedir (Sofy, vd., 2014). Bitki yaşamını sürdürmek ve enerji kullanımı amacıyla fotosentez ürünlerine düzenli ihtiyaç duymaktadır. Ancak fotoasimilasyonu bozan bir faktör meyve gelişimi sürecinde sakaroz içeriğini azaltacaktır. Çünkü bitki organları arasında kaynak paylaşımı bakımından sorunlar bulunmaktadır. Virüslerin neden olduğu fotosentez azalması ile sınırlı kaynaklar yine virüs etkisiyle yükselen solunum için kullanılmaktadır. Bu durum suda çözünebilir kuru madde içeriğinin birikmesine engel teşkil etmektedir (Nuñez-Palenius, vd., 2008). Bununla birlikte bitkinin taşıyıcı dokularında da deformasyonların tespit edilmesi, asimilantların taşımında da aksaklığa neden olmaktadır. (Shalitin ve Wolf, 2000; Keener,1954). Bu durumun 2019 yılı SÇKM değerlerimizin üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir.

4.4.5. Meyve Kabuk Rengi (L*, H°, C*)

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin çalışmamızın ilk yılında kabuk rengine (L) etkisi Tablo 47’de sunulmuştur. Sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu ve sulama düzeyi ortalamalarının aralarındaki farklar yapılan istatistik analizlerde önemsiz bulunmuştur. Yetiştiricilik teknikleri ortalamalarının arasındaki farklar ise istatistiksel olarak önemli ($p<0,05$) bulunmuştur. Yetiştiricilik teknikleri bakımından meyve kabuk rengindeki parlaklık değerini ifade eden L renk parametresi organik yetiştiricilik tekniklerine ait meyvelerde (70,67) konvansiyonel yetiştiricilik tekniklerine ait meyvelere (69,48) göre daha yüksek bulunmuştur.

Tablo 47

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk rengine (L) etkisi (2019).

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	70,94	70,71	70,82
Kp2	70,43	68,52	69,48
Kp3	70,64	69,20	69,92
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	70,67 A	69,48 B	
Önem Düzeyi		*	Ö.D.
LSD ($p<0,05$)		1,061	-

SD: 1,27 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

*: $p<0,05$ düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Denememizin ikinci yılında L renk parametresine ilişkin elde edilen bulgulara göre, sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar $p<0,05$, yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar ise $p<0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 48). Sulama düzeyi

ortalamları Kp1 ve Kp3 konuları olmak üzere iki ayrı istatistiksel grup oluşturmuş, Kp2 ise ayrı bir grup oluşturmayarak bu iki grup arasında yer almıştır.

Sulama düzeyi ortalamaları arasında en yüksek değere Kp3 konusuna (78,68) ait meyveler sahip olmuştur. Yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar kıyaslandığında ise, en yüksek değere sahip meyvelerin organik yetiştiricilik teknikleri konusuna (79,02) ait olduğu belirlenmiştir.

Tablo 48

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk rengine (L) etkisi (2020)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi
	Organik	Konvansiyonel	Ort.
Kp1	78,58	76,05	77,31 B
Kp2	79,07	77,10	78,09 AB
Kp3	79,41	77,94	78,68 A
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	79,02 A	77,03 B	*
Önem Düzeyi	**		
LSD (p<0,05)	0,810		1,210

SD: 1,38 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

*: p<0,05 düzeyinde önemli, **: p<0,01 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Farklı yetiştiricilik teknikleri ve farklı sulama düzeylerinin uygulandığı çalışmamızın son yılında ulaşılan L renk değerleri Tablo 49’da sunulmuştur. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu, sulama düzeyi ortalamaları ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farkların önemsiz olduğu belirlenmiştir. Uygulamaların tamamında birbirine yakın değerler alınmış olup bu değerler 67,35 ile 69,45 arasında değişmiştir.

Tablo 49

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk rengine (L) etkisi (2021)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	69,05	69,08	69,06
Kp2	69,45	67,71	68,58
Kp3	67,35	68,33	67,84
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	68,61	68,37	Ö.D.
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD (p<0,05)	-		-

SD: 1,28 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D. Ö.D.: Önemli Değil.

Meyve kabuk renginde renk tonunu ifade eden H° renk parametresinde, denememizin ilk yılında sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu, sulama düzeyi ortalamaları ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farkların önemsiz olduğu belirlenmiştir (Tablo 50).

Tablo 50

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk rengine (H°) etkisi (2019)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	109,39	110,96	110,18
Kp2	108,76	111,98	110,37
Kp3	110,80	111,42	111,11
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	109,65	111,45	
Önem Düzeyi	Ö.D.		Ö.D.
LSD (p<0,05)	-		-

SD: 2,01 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D. Ö.D.: Önemli Değil.

Organik yetiştiricilik teknikleri konusuna ait H° değerleri 108,76 ile 110,80 arasında değişirken, konvansiyonel yetiştiricilik teknikleri konusuna ait H° değerleri 110,96 ile 111,98 arasında değişmiştir.

Hırsız Kaçıran kavununda yaptığımız çalışmanın ikinci yılında farklı yetiştiricilik teknikleri ve farklı sulama düzeylerinin kabuk renginde H° değerine etkisi Tablo 51’de sunulmuştur. 2019 yılındaki bulgulara benzer şekilde denemenin ikinci yılında da istatistik analizler sonucunda sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu, sulama düzeyi ortalamaları ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farkların önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Uygulamalar sonucunda elde edilen H° değerleri 106,76 ve 108,83 arasında değişmiştir.

Tablo 51

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk rengine (H°) etkisi (2020)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	107,71	108,83	108,27
Kp2	107,01	106,76	106,89
Kp3	106,99	107,06	107,02
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	107,24	107,55	Ö.D.
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD (p<0,05)	-		-

SD: 1,171 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D. Ö.D.: Önemli Değil.

Çalışmamızın son yılında farklı yetiştiricilik teknikleri ve farklı sulama düzeylerinin uygulanmasıyla ulaşılan H° değeri sonuçları, ilk iki yıldakine benzer biçimde olmuştur (Tablo 52). Gerçekleştirilen varyans analizi ile sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu, sulama düzeyi ortalamaları ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farkların istatistiksel anlamda önemsiz olduğu saptanmıştır. Konuların birbirine oldukça yakın H° değerlerine sahip olduğu ve bu değerlerin 105,37 ve 106,40 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Tablo 52

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk rengine (H°) etkisi (2021)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	106,38	106,06	106,22
Kp2	105,86	105,37	105,61
Kp3	106,40	105,80	106,10
Yetiştiricilik Teknikleri			
Ort.	106,21	105,74	Ö.D.
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD($p<0,05$)	-	-	-

SD: 0,97 Sulama Düzeyi \times Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D. Ö.D.: Önemli Değil.

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk renginde C^* değerine olan etkisi Tablo 53’de gösterilmiştir. Renk doygunluğunu ifade eden C^* değeri bulguları incelendiğinde, sulama düzeyi \times yetiştiricilik tekniği interaksyonu, sulama düzeyi ortalamaları ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farkların istatistiksel anlamda önemsiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Konulara dair C^* değerleri 27,97 ve 30,61 arasında değişmektedir.

Tablo 53

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk rengine (C^*) etkisi (2019)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	27,97	28,44	28,21
Kp2	30,61	29,93	30,27
Kp3	28,48	28,62	28,55
Yetiştiricilik Teknikleri			
Ort.	29,02	29,00	
Önem Düzeyi	Ö.D.		Ö.D.
LSD ($p<0,05$)	-	-	-

SD: 1,95 Sulama Düzeyi \times Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D. Ö.D.: Önemli Değil.

Çalışmamızın ikinci yılı bulgularına göre sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu, sulama düzeyi ortalamaları ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur (Tablo 54).

Tablo 54

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk rengine (C*) etkisi (2020)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	20,88	20,50	20,69
Kp2	18,99	19,39	19,19
Kp3	20,70	20,59	20,65
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	20,19	20,16	Ö.D.
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD (p<0,05)	-		-

SD: 1,43 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

*: p<0,05 düzeyinde önemli, **: p<0,01 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk renginde C* değerine etkisi 18,99 - 20,88 arasında değişmektedir.

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk renginde C* değerine olan etkisi Tablo 55’de sunulmuştur. Yapılan istatistik analizler sonucunda, sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu ve sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. Buna karşın yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli (p<0,05) bulunmuştur. Konvansiyonel yetiştiricilik teknikleri konusu (20,90), organik yetiştiricilik teknikleri konusuna (18,29) göre daha yüksek C* değerine sahip olmuştur.

Tablo 55

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin kabuk rengine (C*) etkisi (2021)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi
	Organik	Konvansiyonel	Ort.
Kp1	18,29	22,17	20,23
Kp2	18,10	19,99	19,04
Kp3	18,48	20,54	19,51
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	18,29 B	20,90 A	Ö.D.
Önem Düzeyi	*		
LSD(p<0,05)	2,1132		-

SD: 2,38 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

*: p<0,05 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Meyve kabuk rengi kalitenin değerlendirilmesinde tüketicilerin referans olarak aldıkları önemli bir özelliktir. Bu anlamda tüketiciyi ürünü almak konusunda ilk etkileyen özellik meyve sebzelerin kabuk rengi olmaktadır. Bitkilerin dış koruyucu örtüsü epidermis ve altında bulunan hipodermis ile birlikte meyve kabuğunu oluşturur. Renk maddeleri bu iki tabakada yoğun olarak bulunur ve kabuğa rengini verir (Karaçalı, 2012). Çalışmamızda kabuk renginin parlaklığını ifade eden L* değeri 67,35 ile 79,41 değerleri arasında bulunmuştur. L* değerinin 100'e yakınlığı, beyaz renge yakınlık olarak tarif edilmekte olup, elde ettiğimiz değerlerden meyve kabuğunun parlak beyazlığa yakınlığı ortadadır. Renk tonu ifadesi olan H° çalışmamızda 105,37 – 111,98 arasında değişmektedir. Bu aralık lime yeşili ile sarı arasında yer alan tonları ifade etmektedir. Renk doygunluğunu ifade eden C* değeri ise 18,10 ile 30,61 arasında değişmektedir. Bu değer ise, tonu oluşturan renklerin doygunluğunun düşük olduğu anlamına gelmektedir. Bu değerler Hırsız Kaçıran kavununu tanımlayan yöre halkının açık yeşil, sarımsı - beyaz arası renk olarak ifade ettiği kabuk rengi tanımına uymaktadır.

Chikh-Rouhou, vd., (2021) dokuz yerel genotip ve üç ticari çeşitle yaptıkları çalışmada Kabuk rengi bileşenlerinden L* değeri üç yerel genotipte bizim değerlerimize oldukça yakın (61,12 ile 71,34) bulunmuştur. Çalışmamızda ulaşılan sonuçlar, bahsi geçen

çalışmada elde edilen H° değeri açısından üç genotipe (100,77-112,16), C^* değeri açısından (18,69-32,77) beş genotipe benzerlik göstermiştir.

Sulama uygulamaları açısından incelendiğinde, denememizde kabuk rengi parametrelerinden C^* ve H° 'dan genel anlamda büyük bir değişiklik yaratmamıştır. Akbunar ve Akbudak (2023) yaptıkları çalışmada dört farklı sulama seviyesi uygulamıştır. Kabak meyvelerinde yaptıkları çalışmada C^* ve H° değerlerinde istatistiksel anlamda farklılık tespit etmemişlerdir. L değerinde ise değerler birbirine yakın olmakla birlikte fazla sulanan kabaklarda daha yüksek bulunmuştur. Çalışmamızda da yalnızca ikinci yıl denememizde L renk değerlerinde benzer farklılıklara ulaşılmış, diğer yıllarda ise değerler birbirine yakın bulunmuştur.

Yetiştiricilik uygulamaları açısından deneme sonuçlarımızı incelediğimizde, her üç yılda da L^* parlaklık değerinin organik uygulamalarda daha yüksek olduğu, H° değerinin ilk iki yılda konvansiyonel uygulamalarda, son yılda ise organik uygulamada daha yüksek olduğu ancak değerlerin birbirine yakın ve istatistiksel açıdan önemsiz bulunduğu, C^* değerlerinin ilk iki yılda organik uygulamalarda son yılda konvansiyonel uygulamada daha yüksek bulunduğu ancak bu değerlerin birbirine oldukça yakın sonuçlar verdiği söylenebilir. Bu bağlamda, Özgen, vd., (2014)'ün yapmış olduğu çalışmaya göz attığımızda organik ve konvansiyonel şartlarda yetiştirilmiş kavunun kabuk rengi için L^* parlaklık değerlerini organik uygulamalarda 78 ve inorganik uygulamalarda 77 bularak bizim sonuçlarımızla benzer şekilde organik uygulamanın öne çıktığını, H° değerlerinde 78 - 80 değerlerine ulaştıklarını ve bizdekine benzer şekilde uygulamaların birbirine yakın sonuç verdiğini, ama H° renk tonu bakımından farklı çeşit kavunlarla çalışılması dolayısıyla çeşide özgü renk farkının bulunduğunu söylemek mümkündür. Yine aynı araştırmacıların çalışmalarında ulaştıkları C^* değeri 22,6 ve 22,8 olarak belirlenmiş ve çalışmamıza benzer şekilde uygulamaların oldukça yakın sonuçlar verdiği kanısına ulaşılmıştır. Sonuç olarak, organik konularda daha parlak kabuk rengine ulaşıldığı ancak renk doygunluğu bakımından büyük bir farklılığa yol açmadığı, aynı şekilde H° değerinde de uygulamalar arası büyük farkların olmadığı, bu değeri daha çok çeşit özelliğinin etkilediği görülmektedir.

4.4.6. Meyve Eti Rengi (L*, H°, C*)

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin et renginde L değerine etkisinin 2019 yılı sonuçları Tablo 56’da verilmiştir.

Tablo 56

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin et rengine (L*) etkisi (2019)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	63,70 Bb	66,08 Aa	64,89 A
Kp2	63,11 Ba	65,10 Aa	64,10 AB
Kp3	69,86 Aa	65,93 Ab	67,89 A
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	65,56	65,70	
Önem Düzeyi		Ö.D.	*
LSD (p<0,05)		-	3,573

SD: 2,73 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: * (2,06)

*: p<0,05 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Her bir yetiştiricilik tekniğinde farklı büyük harflerle gösterilen sulama düzeyleri arasındaki farklar önemlidir. Her bir sulama düzeyinde farklı küçük harflerle gösterilen yetiştiricilik teknikleri arasındaki farklar önemlidir.

Sonuçlar incelendiğinde, sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak p<0,05 seviyesinde önemli bulunurken yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. Bununla beraber sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksiyonunun da istatistiksel olarak p<0,05 seviyesinde önemli olduğu görülmektedir.

Konular değerlendirildiğinde en yüksek L* değerine sahip konunun organik Kp3 konusu olduğu (69,86) bu konuyu birbirine yakın değerler ile konvansiyonel konularının takip ettiği, en düşük L* değerine sahip konunun ise, organik Kp2 konusu olduğu belirlenmiştir.

Çalışmamızın ikinci yıl bulguları Tablo 57’de sunulduğu üzere istatistiksel olarak sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksiyonunun ve yetiştiricilik teknikleri

ortalamları arasındaki farklar bakımından önemsiz bulunurken, sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar bakımından $p<0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Sulama düzeyi ortalamaları arasında Kp1 konusu ile Kp2 ve Kp3 konularının yer aldığı iki farklı istatistiksel grup oluşmuştur. Sulama düzeyi ortalamaları bakımında en yüksek L^* değeri 65,89 ile Kp1 konusuna, en düşük L^* değeri ise 61,95 ile Kp2 konusuna ait olmuştur. Yetiştiricilik teknikleri ortalamaları ise her iki konuda da hemen hemen aynı değerleri almıştır.

Tablo 57

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin et rengine (L^*) etkisi (2020)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	65,55	66,23	65,89 A
Kp2	61,71	62,19	61,95 B
Kp3	62,54	61,56	62,05 B
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	63,27	63,33	**
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD ($p<0,05$)	-		2,645

SD: 2,47 Sulama Düzeyi \times Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

** $p<0,05$ düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Çalışmamızın son yılında yapılan istatistik analiz sonuçlarına göre, farklı yetiştiricilik teknikleri ve farklı sulama düzeylerinin et renginde L^* değerine olan etkisi yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar bakımından önemsiz bulunurken, sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar bakımından ($p<0,01$) önemli bulunmuştur. Ayrıca sulama düzeyi \times yetiştiricilik tekniği interaksyonu istatistiksel anlamda $p<0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 58).

Tablo 58

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin et rengine (L*) etkisi (2021)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi
	Organik	Konvansiyonel	Ort.
Kp1	57,76 Aa	59,39 Aa	58,57 A
Kp2	54,99 Bb	56,78 Ba	55,88 B
Kp3	55,44 Ba	54,49 Ca	54,96 B
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	56,06	56,89	
Önem Düzeyi	Ö.D.		**
LSD (p<0,05)	-		2,444

SD: 2,19 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: * (1,76)

*: p<0,05 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Her bir yetiştiricilik tekniğinde farklı büyük harflerle gösterilen sulama düzeyleri arasındaki farklar önemlidir. Her bir sulama düzeyinde farklı küçük harflerle gösterilen yetiştiricilik teknikleri arasındaki farklar önemlidir.

Uygulamalarımız sonucunda meyve et rengine en yüksek L değerine sahip konu 59,39 değeri ile konvansiyonel Kp1 konusu olmuştur. Konvansiyonel Kp1 konusunu, 57,76 değeri ile organik Kp1 konusu izlemiştir. Meyve et rengine en düşük L değerine sahip konular ise organik Kp2 ve konvansiyonel Kp3 olmuştur.

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin et rengine H° değerine etkisi Tablo 59'da verilmiştir. Gerçekleştirilen istatistiksel analizler sonucunda sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu, yetiştiricilik teknikleri ve sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar bakımından önemsiz bulunmuştur. Konulara ait H° değerleri birbirine yakın olup 113,36 ve 115,23 arasında değişmiştir.

Tablo 59

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin et rengine (H°) etkisi. (2019)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	114,18	113,36	113,77
Kp2	113,64	114,48	114,07
Kp3	115,23	114,31	114,77
Yetiştiricilik Teknikleri			
Ort.	114,35	114,05	
Önem Düzeyi		Ö.D.	Ö.D.
LSD (p<0,05)		-	-

SD: 1,06 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

*: p<0,05 düzeyinde önemli, **: p<0,01 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Farklı yetiştiricilik teknikleri ve farklı sulama düzeylerinin uygulandığı çalışmamızın ikinci yılında et rengine H° değerine olan etki, ilk yıla benzer olmuştur (Tablo 60). Sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksiyonunu, yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar ve sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Konulara ait H° değerleri 103,80 ve 108,73 arasında değişmiştir.

Tablo 60

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin et rengine (H°) etkisi (2020)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	108,24	108,73	108,49
Kp2	103,80	107,51	105,65
Kp3	107,69	107,36	107,53
Yetiştiricilik Teknikleri			
Ort.	106,58	107,87	
Önem Düzeyi		Ö.D.	Ö.D.
LSD (p<0,05)		-	-

SD: 3,09 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D. Ö.D.: Önemli Değil.

Çalışmamızın son yılında, et renginde H° değeri Tablo 61’de verilmiştir. İstatistiksel anlamda değerlendirildiğinde sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu, yetiştiricilik teknikleri ve sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar bakımından önemsiz olduğu belirlenmiştir. Elde edilen H° değerleri 103,36 ve 109,95 arasında değişmiştir.

Tablo 61

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin et rengine (H°) etkisi (2021)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi
	Organik	Konvansiyonel	Ort.
Kp1	108,60	106,49	107,54
Kp2	103,36	109,62	106,49
Kp3	107,07	109,95	108,51
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	106,34	108,69	Ö.D.
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD (p<0,05)	-		-

SD: 3,66 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D. Ö.D.: Önemli Değil.

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin et renginde C* değerine etkisi Tablo 62’de sunulmuştur. Yapılan istatistik analizler sonucunda, sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu, yetiştiricilik teknikleri ve sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. Uygulamalara ait örneklerde tespit edilen C* değerleri 19,33 ve 22,09 arasında değişmektedir.

Tablo 62

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin et rengine (C*) etkisi (2019)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	21,99	21,69	21,84
Kp2	19,65	19,76	19,70
Kp3	22,09	19,33	20,71
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	21,24	20,26	
Önem Düzeyi		Ö.D.	Ö.D.
LSD (p<0,05)		-	-

SD: 1,71 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.
Ö.D.: Önemli Değil.

Farklı yetiştiricilik teknikleri ve farklı sulama düzeylerinin uygulanması sonucunda denemenin ikinci yılında elde edilen et rengindeki C* değerleri Tablo 63'te verilmiştir. Bulgularımıza göre sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu, yetiştiricilik teknikleri ve sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Uygulamalara ait örneklerde tespit edilen C* değerleri 14,21 ve 20,34 arasında değişmektedir.

Tablo 63

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin et rengine (C*) etkisi (2020)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	20,34	19,90	20,12
Kp2	14,21	14,71	14,46
Kp3	14,56	17,35	15,96
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	16,37	17,32	
Önem Düzeyi		Ö.D.	Ö.D.
LSD (p<0,05)		-	-

SD: 4,37 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D. Ö.D.: Önemli Değil.

Denememizin son yılında uygulamalarımızın et değerinde C* değerine etkisi sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu, yetiştiricilik teknikleri ve sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar bakımından istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo 64). Çalışmamız sonucunda edilen C* değerleri 10,36 ve 17,13 arasında değişmektedir.

Tablo 64

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin C* et değerine etkisi (2021)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi
	Organik	Konvansiyonel	Ort.
Kp1	17,13	13,93	15,53
Kp2	15,08	10,36	12,72
Kp3	10,77	10,38	10,58
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	14,33	11,56	Ö.D.
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD (p<0,05)	-		-

SD: 3,87 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D. Ö.D.: Önemli Değil.

Kavun kabuğu ve et rengi, tüketicinin satın alma tercihinde ve genel meyve kalitesinde önemli rol oynamaktadır (Park, vd., 2018). Klorofil pigmenti pek çok bitkide güneş ışığının yoğun olduğu dönemde fazla miktarda üretilir. Bu dönemde klorofilin yeşil rengi, karotenoid, flavonoidler ve antosiyaninlerin kırmızı-mavi ve sarı renklerini maskeleymektedir. Olgunlaşmayla birlikte klorofil miktarı azalır ve diğer renk maddelerinin etkisiyle meyve rengi ortaya çıkar (Karakurt ve Aslantaş, 2008). Çalışmamız sonucunda tespit ettiğimiz renk değerlerinden L* 54,49 – 69,86 arasında değişirken, H° değeri 103,36 – 115,23 arasında değişmiştir. C* değeri ise 10,36 ve 22,09 arasında değişiklik göstermiştir. Değerleri incelediğimizde, orta parlaklıkta, sarı- yeşilimsi fakat düşük renk doygunluğuna sahip et rengi olduğu ifade edilebilir. Yapılan bir çalışmada kavun et renklerinin bizim çalışmamıza benzer olduğu ve L* değerlerinin 49,43-69,86 arasında değiştiği, H° değerlerinin 79,40 ile 117,00 arasında değiştiği, C* değerlerinin ise 9,91 ile 22,07 arasında değiştiği bildirilmiştir (Chikh-Rouhou, vd., 2021). Çalışmamızda ulaştığımız sonuçların incelediğimiz kaynaklarla uyumlu olduğu kanısına varılmıştır.

Su stresinin renk değişikliği üzerindeki etkisi ile meyve ve sebzelerin görünüm özelliklerini de etkileyebileceği ifade edilmektedir (Kays, 1999). Ercan, vd., (2023) yaptıkları çalışmada farklı dönemlerde uyguladıkları su kısıtlamaları sonucunda kavunda meyve eti C* parametresindeki değişimlerin 11,00-14,90 arasında olduğunu ve istatistiksel olarak bir fark bulunmadığını belirlemişlerdir. Çalışmamızdaki C* değerleri de benzer biçimde sonuçlanmıştır. Özbek (2021) farklı sulama seviyeleri uyguladığı üç farklı kavun çeşidinin meyve et rengine ait H° değerlerinin bizim çalışmamıza benzer şekilde istatistiksel olarak önemsiz olduğunu ifade etmiş, ancak L değerlerinin dalgalı bir seyir göstermesine rağmen en yüksek L değerinin %40 sulama yapılmış en düşük miktarda sulama suyu uygulanmış konudan elde ettiğini belirtmiştir. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde son iki yılda en yüksek L değerlerinin Kp1 (%0) konusundan elde edildiğini söylemek mümkündür. Bununla birlikte 2019 yılında en yüksek L değeri en fazla sulama suyu uygulanan Kp3 (%100) konusundan elde edilmiştir. Özbek (2021)'in çalışmasında da en yüksek ikinci değer en fazla sulanmış olan %100 konusundan elde edilmiştir. Sulamaya bağlı olarak renk parametrelerinden L değerinde meydana gelen farkların değişiklik gösterdiği söylenebilir.

Diğer yandan yetiştiricilik uygulamalarının etkilerini incelediğimizde L* değerleri her üç yılda da konvansiyonel konularda, organik tarım konularına kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Renk tonunu ifade eden H° değerleri ilk yılda organik, diğer yıllarda ise konvansiyonel konularda daha yüksek bulunmuş, C* değerleri ise yıl içerisinde organik ve konvansiyonel konularda birbirine yakın bulunmuştur. Farklı altı kavun genotipi ile çalışan araştırmacılar konvansiyonel ve organik şartlarda yetiştirdikleri kavunlarda meyve et rengi parametrelerini incelemişler ve L* değerlerini konvansiyonel uygulamalarda daha yüksek bulmuşlar, H° değerleri uygulama bazında birbirine yakın değerler almış ancak genotipler arası farklılıklar görülmüş, C* değerlerinde ise yetiştiricilik konuları arasında büyük farklılıklar tespit edilmemiştir (Özgen, vd., 2014). Ulaştığımız sonuçlar, meyve et rengine konvansiyonel konularda daha yüksek parlaklık değeri olması ve H° ile C* değerleri açısından uygulamalar arasında büyük farklılıkların bulunmaması bakımından önceki çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

4.5. Stres Parametrelerine Ait Bulgular

4.5.1. Doku Elektrolit Sızıntısı (%)

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin denememizin ilk yılında doku elektrolit sızıntısı değerine etkisi Tablo 65'te verilmiştir. Uygulamalar sonucunda ulaşılan veriler değerlendirildiğinde, yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar ve sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Ancak sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksiyonu istatistiksel anlamda $p < 0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Konvansiyonel yetiştiricilik tekniği ve organik yetiştiricilik tekniği konularında sırasıyla %49,71 ve %44,12 ile en yüksek EC değerleri Kp2 konusundan elde edilmiştir. En düşük değerlere ise organik Kp1 (%24,01) ve konvansiyonel Kp3 (%38,44) konularında saptanmıştır. Konuların uygulamalara verdiği tepkilerin dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir.

Tablo 65

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin doku elektrolit sızıntısı değerine (%) etkisi (2019)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	24,01 Bb	46,36 Aa	35,18
Kp2	44,12 Aa	49,71 Aa	46,91
Kp3	42,86 Aa	38,44 Aa	40,65
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	36,99	44,84	
Önem Düzeyi		Ö.D.	Ö.D.
LSD ($p < 0,05$)		-	-

SD: 10,20 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: * (18,544)

*: $p < 0,05$ düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Her bir yetiştiricilik tekniğinde farklı büyük harflerle gösterilen sulama düzeyleri arasındaki farklar önemlidir. Her bir sulama düzeyinde farklı küçük harflerle gösterilen yetiştiricilik teknikleri arasındaki farklar önemlidir.

Çalışmamızın ikinci yılında elde ettiğimiz veriler Tablo 66'da sunulmuştur. Buna göre sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksiyonu ve yetiştiricilik teknikleri

ortalamları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Ancak sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar $p<0,05$ seviyesinde istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur. Sulama düzeyi ortalamaları iki farklı istatistiksel guruba ayrılmıştır. En düşük doku elektrolit sızıntısı değeri Kp3 (%17,57) konusuna ait olmuştur. Sulama miktarının azalmasıyla doku elektrolit sızıntısı değeri artış göstermiş en yüksek sızıntı miktarı ise Kp1(% 21,51) konusunda tespit edilmiştir. Yetiştiricilik teknikleri konularına göz atıldığında ise konvansiyonel konusunun doku elektrolit sızıntısı değerinin, organik konusuna göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Tablo 66

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin doku elektrolit sızıntısı (%) değerine etkisi (2020)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	19,80	23,23	21,51 A
Kp2	18,77	19,54	19,15 AB
Kp3	17,26	17,89	17,57 B
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	18,61	20,22	*
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD ($p<0,05$)	-		3,791

SD: 2,94 Sulama Düzeyi \times Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

*: $p<0,05$ düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Çalışmanın son yılında ulaştığımız doku elektrolit sızıntısı değeri Tablo 67'de gösterilmiştir. Uygulamaların etkisi sonucunda sulama düzeyi \times yetiştiricilik tekniği interaksyonu ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar önemsiz bulunurken sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar $p<0,05$ seviyesinde istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Sulama düzeyi ortalamaları Kp1 ve Kp3 konularının bulunduğu iki farklı istatistiksel guruba ayrılmış, Kp2 konusu ise ayrı bir grup oluşturmamıştır. En yüksek doku elektrolit sızıntısı değerine beklenildiği gibi en fazla strese maruz kalmış Kp1(%25,25) konusunda ulaşılmıştır. Sulama miktarının artmasıyla sızıntı miktarı azalmış, buna istinaden

Kp1 konusunu Kp2 (%21,13) ve Kp3 (%19,29) sırasıyla izlemiştir. Yetiştiricilik teknikleri konuları ise birbirine yakın değerler almıştır.

Tablo 67

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin doku elektrolit sızıntısı değerine (%) etkisi (2021)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	26,01	24,50	25,25 A
Kp2	19,74	22,53	21,13 AB
Kp3	19,06	19,52	19,29 B
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	21,60	22,18	*
Önem Düzeyi	Ö.D.		
LSD (p<0,05)	-		5,426

SD: 4,16 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

*: p<0,05 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Olgunlaşma döneminde orta lamelde ve mikrofiberler arasında bulunan pektik ve hemiselülozik maddeler erir, çeper kalınlığı ve direncinin kaybolması sonucunda hücreler birbirinden ayrılmaya başlar ve membranın yapısı bozulur, hücre zarının seçici geçirgenliği kaybolur ve hücreden gelen sızıntılar artar (Karaçalı, 2012). Ancak kuraklık stresi şartlarında bu doğal mekanizmaya ek olarak, stresin olumsuzluklarından membran yapısı daha fazla zarar görür ve sızıntı bir miktar daha artar. Hücreden su kaybı meydana geldiğinde membran yapısında bulunan fosfolipidlerin hidrofilik baş kısımları birbirine yaklaşır ve hücre membranının akıcılığı bozulur. Böylece, membran lipidlerinin sıvı- katı fazı değişikliğe uğrayarak jelimsi bir hal alır. Bu yapı değişimi ile hücre hacmi azalır meydana gelen gerilim sonucunda plazma membranında yırtılmalar ortaya çıkar. Bu zararlar metabolizmayı çoğunlukla kalıcı olarak bozar. Membran proteinlerinin yer değiştirmesiyle ortaya çıkan bu durum, membran seçiciliğinde farklılıklara, hücresel bütünlüğün bozulmasına ve membrana bağlı enzimlerde aktivite kaybına sebep olur (Yüksel ve Aksoy, 2017). Ansarı, vd., (2018) yaptıkları çalışmada, kuraklık stresinin farklı dönemlerinde kavunda meydana gelen elektrolit sızıntısını değerlendirdiklerinde, stresin süresinin artmasıyla sızıntının arttığını

belirlemişlerdir. Bununla birlikte sekiz farklı genotiple çalışan araştışıcılar her birinde kontrole göre stres uygulamasında elektrolit sızıntısının arttığını, kurak şartlarda ki en fazla sızıntının %70,10 ile MM-5 genotipinde 21. günde llrken, en az sızıntının MM-6 genotipinde 7. günde %25,10 olarak lldğn belirtmişlerdir. MM-6 genotipinin çalışma boyunca diğer genotiplere göre daha düşük bir membran sızıntısına sahip olması, araştışıcılar tarafından kuraklığa daha dayanıklı olabileceği şeklinde yorumlanmıştır. Bizim alışmamızda da benzer aralıklarda kalmakla birlikte 2019 yılı haricinde sızıntılar düşük seviyede kalmıştır.

Çalışmamızda yetiştiricilik uygulamaları incelendiğinde son iki yılda elektrolit sızıntısı değerleri önemsiz çıkmıştır. Buna rağmen her üç yılda da konvansiyonel uygulamalarda daha yüksek sızıntı söz konusu olmuştur. Ancak genel olarak stres belirteci olarak kullanılan elektrolit sızıntısı değerlerinin yetiştiricilik teknikleri bakımından etkileri üzerine çalışma sayısının sınırlı olması söz konusudur. Bu nedenle elektrolit sızıntısını yetiştiricilik tekniklerinin etkilemesi üzerine daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir.

Diğer yandan çalışmamızın ilk yılında düzensiz ve diğer yıllara göre daha yüksek elektrolit sızıntısı meydana geldiği görülmektedir. Bu durum denemenin ilk yılında meydana gelen virüs enfeksiyonlarının bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Sistemik olarak enfekte olmuş bitkilerin sitolojik incelemeleri, virüslerin hücresel organellerin ve membran yapılarının miktarını etkilediğini göstermiştir. Özellikle virüse bağlı nekrozların ortaya çıkmasından önce, plazma zarı geçirgenliğinde bir artış meydana gelir ve elektrolit sızıntısı artar. Enfeksiyondan sonraki dört gün içinde bitkilerin toplam fosfolipit içeriğinde bazı değişiklikler meydana gelmektedir. Fosfolipidler hücre zarı bileşenleri olarak görev yapar ve bu nedenle viral enfeksiyonun neden olduğu hücre zarı yapılarındaki değişikliklere fosfolipit içeriğindeki değişikliklerin neden olduğu bildirilmektedir (Kotel'nikova, vd., 2004). Lipid peroksidasyonu ve membran tahribatı gibi eylemler yoluyla oksidatif hasara neden olan reaktif oksijen türlerine (ROS) karşı, biyotik ve abiyotik strese maruz kalan pek çok bitkide peroksidaz aktivitesinin arttığı rapor edilmiştir. Sofy, vd., (2014) tarafından yapılan bir çalışmada ZYMV ile enfekte edilen bitkilerde antioksidan enzim aktivitelerinin önemli ölçüde arttığını ve semptomların şiddeti arttığıca POD, PPO ve SOD aktivitelerinin de arttığını ifade etmektedir. Bu durum, virüs bulaşıklığı sonucunda meydana gelen hücre membranı hasarına karşı savunma sisteminin çalıştığına işaret etmektedir.

4.5.2. Yaprak Alanı (cm²)

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin yaprak alanına etkisine dair denememizin ilk yılına ait sonuçlara göre, sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte sulama düzeyi ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar $p<0,05$ seviyesinde istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur (Tablo 68). Sulama düzeyi ortalamaları Kp1 ve Kp3 konularının olduğu iki farklı istatistiksel guruba ayrılmış, Kp2 konusu ise ayrı bir grup oluşturmayarak bu iki grubun arasında yer almıştır. Sulama düzeyi ortalamalarına göre en yüksek yaprak alanına sahip konu, beklendiği gibi en fazla miktarda sulama yapılan Kp3 (9259,06 cm²) konusu olmuştur. Yaprak alanı büyüklüğü bakımından Kp3 konusunun ardından Kp2 (8017,81 cm²) konusu gelirken, en küçük yaprak alanına sahip konu Kp1 (6709,89 cm²) konusu olmuştur. Yetiştiricilik teknikleri açısından konular karşılaştırıldığında 8907,86 cm² yaprak alanı ile organik tarım konusu konvansiyonel tarım konusundan (7083,32 cm²) daha yüksek yaprak alanına sahip olmuştur.

Tablo 68

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin yaprak alanına (cm²) etkisi (2019)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	7598,85	5820,94	6709,89 B
Kp2	8277,19	7758,43	8017,81 AB
Kp3	10847,54	7670,59	9259,06 A
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	8907,86 A	7083,32 B	
Önem Düzeyi		*	*
LSD ($p<0,05$)	1572,407		2349,76

SD: 2005,06 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

*: $p<0,05$ düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Denememizin ikinci yılında ise, uygulamalarımız yaprak alanı üzerinde etkili olmuş ve sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde

önemli bulunmuştur. Bununla birlikte sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklarda yine $p < 0,01$ düzeyinde önemli iken, yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel anlamda önemsiz bulunmuştur (Tablo 69).

Tablo 69

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin yaprak alanına etkisi (cm^2) (2020)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	7379,68 Bb	8920,53 Ba	8150,11 B
Kp2	9518,89 Ab	9469,78 Bb	9494,33 AB
Kp3	9684,28 Ab	10384,97 Ab	10034,63 A
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	8860,95	9591,76	
Önem Düzeyi	Ö.D.		**
LSD ($p < 0,05$)	-		1390,259

SD: 1226,11 Sulama Düzeyi \times Yetiştiricilik Tekniği: * (1019,74)

*: $p < 0,05$ düzeyinde önemli, **: $p < 0,01$ düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Her bir yetiştiricilik tekniğinde farklı büyük harflerle gösterilen sulama düzeyleri arasındaki farklar önemlidir. Her bir sulama düzeyinde farklı küçük harflerle gösterilen yetiştiricilik teknikleri arasındaki farklar önemlidir.

En yüksek yaprak alanı her iki yetiştiricilik tekniğinde de Kp3 konularına ait örneklerde tespit edilirken, konvansiyonel yetiştiricilik teknikleri (10384,97 cm^2), organik yetiştiricilik teknikleri konusuna (9684,28 cm^2) göre daha geniş yaprak alanına sahip olmuştur. En düşük yaprak alanına sahip konu ise, 7379,68 cm^2 ile organik Kp1 konusu olmuştur.

Çalışmamızın son yılında elde edilen sonuçlar Tablo 70'de sunulmuştur. Sulama düzeyi \times yetiştiricilik tekniği interaksyonu istatistiksel olarak $p < 0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Bununla birlikte sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel anlamda $p < 0,01$ seviyesinde, yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar ise $p < 0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Tablo 70

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin yaprak alanına etkisi (cm²) (2021)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	5367,94 Ca	6211,17 Ca	5789,55 C
Kp2	9317,07 Ba	10452,08 Ba	9884,57 B
Kp3	11808,94 Aa	12917,50 Aa	12363,22 A
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	8831,32 B	9860,25 A	
Önem Düzeyi		*	**
LSD (p<0,05)		1028,227	1536,673

SD: 2985,23 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: ** (1226,45)

*: p<0,05 düzeyinde önemli, **: p<0,01 düzeyinde önemli

Her bir yetiştiricilik tekniğinde farklı büyük harflerle gösterilen sulama düzeyleri arasındaki farklar önemlidir. Her bir sulama düzeyinde farklı küçük harflerle gösterilen yetiştiricilik teknikleri arasındaki farklar önemlidir.

En fazla yaprak alanına sahip konu konvansiyonel Kp3 (12917,50 cm²) olurken, onu organik Kp3 (5367,94 cm²) konusu izlemiştir. Sulama miktarının azalmasıyla yaprak alanı büyüklüğü olumsuz etkilenmiştir. En düşük yaprak alanı ise, her iki yetiştiricilik tekniği konusunda da sulama kısıtı uygulanan Kp1 konusu olup konvansiyonel yetiştiricilik tekniği ve organik yetiştiricilik tekniği konularında sırasıyla 6211,17cm² ve 5367,94cm² olarak belirlenmiştir.

Bitkilerde stres şartlarında ozmotik denge sağlamak amacıyla ozmolitler sentezlenir ve biriktirilir ve bu esnada bitkiler kayda değer miktarda enerji tüketir. Su temininin sınırlı olduğu bu koşullarda, enerji yönetimi nedeniyle bitki büyümesi ve verimi azalır, yaprak boyutu küçülerek bitki yapısı değişir (Kırnak, vd., 2002; Chaves, vd., 2003; Barzegar, vd., 2018). Diğer yandan yaprak genişlemesi büyük oranda hücre genişlemesine bağlıdır. Kuraklık stresi altında su eksikliğinden kaynaklı turgor kaybı yaşanır böyle hücreler büzülür. Bu sebeple yaprak genişlemesi yavaşlar ve yaprak alanı küçülür. Böylece transpirasyon ve su kaybı azaltılmış olur. (Taiz-Zeiger, 2008). Çalışmamızın her üç yılında da, sulama miktarının azaldığı koşullarda bitki yaprak alanı olumsuz şekilde etkilenmiş ve azalmıştır. Barzegar, vd., (2018) yaptıkları çalışmanın ilk yılında su kısıtı uygulamalarının 30. gününde

kontrol konusunda 151,53 cm² yaprak alanı belirlerken, 66 % ETc uygulamasında 130,11 cm², 33 % ETc uygulamasında 120,64 cm², ikinci yıl ise kontrol konusunda 183,74 cm², 70 % ETc uygulamasında 151,72 cm², 40% ETc uygulamasında 127,88 cm² yaprak alanı belirlemişlerdir. Araştırmacıların çalışmasında da bizim çalışmamızda olduğu gibi sulama miktarının azalması ile yaprak alanı azalmıştır, ancak yaprak alanında meydana gelen rakamsal farklılıklar araştırmacıların 30. günde ölçüm yapması, bizim çalışmamızda ise deneme sonunda ölçüm yapılmasından kaynaklandığı gibi, çeşit ve iklim koşullarının da etkisi olduğu söylenebilir. Yine Rehman, vd., (2023) kavunda su stresi uyguladıkları çalışmalarında yaprak boyutlarının stres ile azaldığı sonucuna varmışlardır.

Organik ve konvansiyonel yetiştiricilik tekniklerinin yaprak alanı üzerine olan etkisi her ne kadar ilk yılda organik uygulamaların yüksek bulunması ile sonuçlansa da, son iki yılda konvansiyonel uygulamaların daha büyük bir yaprak alanına sahip olduğu tespit edilmiştir. Abou-El-Hassan, vd., (2008) Royal F1 kavun çeşidi ile yaptıkları çalışmada, inorganik gübreleme konularında ilk yıl 27.027 cm² ve ikinci yıl 23.511 cm² yaprak alanı saptarken, kompost çayı uygulamalarında ilk yıl 19.737 cm² ve ikinci yıl 17.145 cm² yaprak alanı tespit etmişler, bizim çalışmamıza benzer şekilde konvansiyonel uygulamalarda daha yüksek yaprak alanına ulaşmışlardır. Elbette sözü geçen çalışmada F1 kavun çeşidi kullanılması neticesinde çalışmamızda yer alan Hırsız Kaçıran yerel çeşidine oranla yüksek yaprak alanına sahip olması beklenebilir. Bununla birlikte organik gübrelerin ayrışmasının uzun sürmesi, organik bitkilerin konvansiyonellere oranla daha yavaş gelişimine neden olabileceğinden yaprak alanında azalma olabileceği düşünülmektedir. Nitekim Tahir, vd., (2022) kavunda humik asit uygulamalarının doz artışı ile kontrole göre yaprak alanında azalmalara sebep olduğunu, inorganik gübrelerle birlikte kullanmanın yararlı olabileceğini belirtmişlerdir.

Ayrıca 2019 yılı yaprak alanı değerlerinin diğer yıllara kıyasla daha düşük olduğu göze çarpmaktadır. CMV-2 ve Zucchini sarı mozayik virüsü (ZYMV) hastalık etmenlerinin bir belirtisi olarak yaprak kıvrılmaları ve yaprakta şekil deformasyonları sayılmaktadır (Blancard, vd., 2005). Bu durum toplam yaprak alanı açısından olumsuz etkilere neden olmuştur.

4.5.3. Yaprak Sayısı (adet)

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin yaprak sayısına etkisi Tablo 71’de görülebileceği gibi sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu açısından $p<0,01$ düzeyinde önemli bulunurken, sulama düzeyi ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel anlamda $p<0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Tablo 71

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin yaprak sayısına etkisi (adet) (2019)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	114,00 Cb	132,33 Ca	123,17 C
Kp2	134,33 Bb	144,00 Ba	139,17 B
Kp3	143,00 Ab	152,00 Aa	147,50 A
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	130,44 B	142,78 A	
Önem Düzeyi		**	**
LSD ($p<0,05$)		3,865	5,777

SD: 12,66 Sulama düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: ** (3,59)

** : $p<0,01$ düzeyinde önemli,

Her bir yetiştiricilik tekniğinde farklı büyük harflerle gösterilen sulama düzeyleri arasındaki farklar önemlidir. Her bir sulama düzeyinde farklı küçük harflerle gösterilen yetiştiricilik teknikleri arasındaki farklar önemlidir.

Yaprak sayıları sonuçlarına göre en fazla sayıda yaprağa sahip konu konvansiyonel Kp3 (152 adet) olmuş, onu konvansiyonel Kp2 (144 adet) ve organik Kp3 (143 adet) birbirine yakın değerleriyle izlemiştir. Ancak sulamanın kısıtlandığı konularda yaprak sayısı azalmış, konvansiyonel Kp1 (132,33 adet) ve organik Kp1 (114 adet) en az sayıda yaprağa sahip konular olmuştur.

Uygulamalarımızın etkisini incelediğimiz çalışmamızın ikinci yılında sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu istatistiksel olarak $p<0,05$ düzeyinde anlamlı bulunurken, sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar ve yetiştiricilik teknikleri

ortalamaları arasındaki farklar istatistiksel anlamda $p<0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 72).

Tablo 72

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin yaprak sayısına etkisi (adet) (2020)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	242,67 Ba	220,00 Aa	231,33 B
Kp2	264,33 Ba	254,00 Aa	259,17 AB
Kp3	375,00 Aa	250,33 Ab	312,67 A
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	294 A	241,44 B	
Önem Düzeyi		*	*
LSD ($p<0,05$)		46,600	69,643

SD: 60,72 Sulama düzeyi \times Yetiştiricilik Tekniği: * (43,28)

*: $p<0,05$ düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Her bir yetiştiricilik tekniğinde farklı büyük harflerle gösterilen sulama düzeyleri arasındaki farklar önemlidir. Her bir sulama düzeyinde farklı küçük harflerle gösterilen yetiştiricilik teknikleri arasındaki farklar önemlidir.

En yüksek sayıda yaprağa sahip konu organik Kp3 konusu olurken, onu organik Kp2 konusu izlemiştir. Konvansiyonel Kp3 ve konvansiyonel Kp2 konuları ise, birbirine yakın değerlere ulaşmıştır. En az sayıda yaprağa sahip konularsa her iki yetiştiricilik tekniğinde de Kp1 konuları olmuştur. Organik Kp1 konusu 242,67 adet iken, konvansiyonel Kp1 konusu 220 adet yaprağa sahip olmuştur.

Araştırmamızın son yılında uygulamaların yaprak sayısına etkisini yansıtan Tablo 73'de görüleceği gibi sulama düzeyi \times yetiştiricilik tekniği interaksyonu istatistiksel anlamda $p<0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Bununla birlikte sulama düzeyi ortalamaları da istatistiksel olarak $p<0,01$ düzeyinde önemli bulunmuş, yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farklar ise önemsiz bulunmuştur.

Tablo 73

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin yaprak sayısına etkisi (adet) (2021)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	158,50 Bb	197,50 Ca	178,00 C
Kp2	344,00 Aa	339,00 Ba	341,50 B
Kp3	370,00 Ab	405,50 Aa	387,75 A
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	290,83	314,00	
Önem Düzeyi	Ö.D.		**
LSD (p<0,05)	-		45,183

SD: 97,22 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: ** (33,47)

** : p<0,01 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Her bir yetiştiricilik tekniğinde farklı büyük harflerle gösterilen sulama düzeyleri arasındaki farklar önemlidir. Her bir sulama düzeyinde farklı küçük harflerle gösterilen yetiştiricilik teknikleri arasındaki farklar önemlidir.

En fazla yaprağa sahip konu konvansiyonel Kp3 olurken, onu organik Kp3 konusu takip etmiştir. En düşük yaprak sayısı ise, organik Kp1 konusunda belirlenmiştir. Genel olarak sulama miktarının artışı ile yaprak sayısında artış belirlenmiştir.

Kuraklık stresine maruz kalan farklı türlerdeki bitkilerin yaprak alanlarının ve yaprak sayılarının azaldığı bildirilmektedir (Sanchez-Blanco, vd., 1991; Schwarz and Kuchenbuch, 1998; Romero-Aranda, vd., 2000; Li ve Stanghellini, 2001; Heuvelink, vd., 2003). Alam, vd., (2021) kantalu kavununda yaptığı çalışmanın sonuçlarında da, stres koşullarında yaprak sayısının azaldığı bildirilmiştir. Çalışmamızda da her üç yılda sulama miktarının azalması yaprak sayılarının azalmasıyla sonuçlanmıştır. Kuraklık, yüksek tuz stresi, düşük sıcaklık stresi gibi abiyotik stres şartları çoğunlukla yaprak senesensini teşvik eder (Gören Sağlam, 2015). Bitki yaprakları vasıtasıyla transpirasyon gerçekleştirir, strese giren bitki su kaybını azaltmak için terlemeyi sınırlandırmak ister: Bu amaçla yaprak dökümü ile yaprak sayısını azaltır. Yaprak alanı oluşumundan sonra bitki strese maruz kaldığında etilen hormonunun kontrolü altında yaprak senesensi ve absiyonu gerçekleşir. Stres koşullarında da etilen biyosentezi normal yolla gerçekleşir. Etilen üretimindeki artışın kısmen ACC sentaz mRNA transkripsiyonunun artmasından kaynaklandığı belirtilir, böylece strese karşı

absisyon cevabını verebilir. Etilen üretimindeki artışa bağlı klorofil kaybı olur. Buda yaprak renginin solması ile sonuçlanır. Bu durumda ABA konsantrasyonu da artar. Yaprak senesensi ile ilişkili olarak oksin miktarı azalır ve absisyon bölgesinin etilen duyarlılığı artar, böylece bu bölgelerdeki hücrelerde hücre çeperleri polisakkaritlerini hidrolize eden enzimler sentezlenir ve hücreler ayrılır, yaprak dökülür (Taiz-Zeiger, 2008).

Yetiştiricilik uygulamaları bakımından yaprak sayılarına olan etkiler değerlendirildiğinde ilk yıl ve son yıl konvansiyonel tarım teknikleri ile yetiştirilen bitkilerin öne çıktığını ancak ikinci yılda organik yetiştiricilik teknikleri ile yetiştirilmiş bitkilerin yaprak sayılarının daha fazla olduğunu söylemek mümkündür. Yapılan çalışmalarda da yaprak sayısı bakımından değişkenlikler söz konusudur. Abou-El-Hassan, vd., (2008) Royal F1 kavun çeşidi ile yaptıkları iki yıllık çalışmada inorganik gübreleme konusunda kompost çayı uygulamalarına nazaran yaprak sayısının daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Merghany, vd., (2014) yaptıkları çalışmada ise, kompost ve azot uygulamaları ve bunun kombinasyonları çalışıldığında 5 ton kompost uygulamasında ilk yıl 190,8 ikinci yıl ise 201,6 adet yaprak belirlenmişken, 100 kg N uygulamasında ilk yıl 213,4 ikinci yıl 235,0 adet yaprak saptanmıştır. Diğer yandan Junaidi ve Wulandari (2017) kimyasal azotlu gübreleme, kompost ve keçi, inek, tavuk gübresi ve bunların kombinasyonlarından oluşan gübreleme uygulamaları yapmışlar ve ekimden iki hafta sonra yaprak sayılarını inorganik (%100 N) gübrelemede 23,3 adet bulurken, inorganik (%50 N) + kompost uygulamasında 25,6 bulmuşlardır. Bu durumda organik gübre uygulamasının yaprak sayısına olumlu katkı sağladığına işaret etmişlerdir. Bahsi geçen çalışmalar incelendiğinde bizim çalışmamıza benzer değerler elde edilmiş olduğunu belirtebiliriz.

Bununla birlikte 2019 yılı yaprak sayılarının diğer yıllara nazaran daha düşük olduğu göze çarpmaktadır. Vargün ve Ertunç, (1995) kabak bitkisinde viral enfeksiyonlara sebep olan CMV ve Zucchini sarı mozaik virüsü (ZYMV)'nün kombine ve ayrı ayrı enfeksiyonları neticesinde enfekte olmuş bitkilerde, bitki boyu, çiçek ve yaprak sayısı, orta ve genç yaprak alanında farklılıkların meydana geldiğini bildirilmişlerdir. Virüslerin bitki büyümesinde durgunluğa yol açtığı, bu nedenle yaprak sayılarının düşük olduğu ve bitkilerin daha küçük habitüse sahip olduğu söylenebilir.

4.5.4. İçsel Prolin Miktarı (µmol/g)

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin prolin miktarına etkisi, çalışmanın ilk yılında yetiştiricilik teknikleri, sulama düzeyleri ve sulama düzeyi x yetiştiricilik tekniği interaksyonu bakımından istatistiksel anlamda $p<0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tablo 74

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin prolin miktarına (µmol/g) etkisi. (2019)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	20,08 Ab	24,95 Aa	22,51 A
Kp2	17,87 Ab	22,78 Aa	20,33 A
Kp3	13,89 Ba	16,49 Ba	15,19 B
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	17,28 B	21,41 A	
Önem Düzeyi		**	**
LSD ($p<0,05$)		2,623	3,920

SD: 4,48 Sulama düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: ** (3,05)

** : $p<0,01$ düzeyinde önemli

Her bir yetiştiricilik tekniğinde farklı büyük harflerle gösterilen sulama düzeyleri arasındaki farklar önemlidir. Her bir sulama düzeyinde farklı küçük harflerle gösterilen yetiştiricilik teknikleri arasındaki farklar önemlidir.

En yüksek prolin miktarı 24,95 µmol/g olarak konvansiyonel Kp1 konusu olurken, en düşük prolin miktarı organik Kp3 konusu olmuştur. Her iki yetiştiricilik tekniğinde de sulama miktarının artışı ile birlikte prolin miktarı azalmıştır. Konvansiyonel konularda organik konulara kıyasla daha fazla prolin birikimi gerçekleşmiştir (Tablo 74).

Denememizin ikinci yılında uygulamalarımızın prolin miktarına etkisi Tablo 75’de sunulduğu üzere, sulama düzeyi ortalamaları bakımından $p<0,01$ seviyesinde istatistiksel önem arz ederken, yetiştiricilik teknikleri ve sulama düzeyi x yetiştiricilik tekniği interaksyonu bakımından $p<0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur.

Tablo 75

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin prolin miktarına ($\mu\text{mol/g}$) etkisi. (2020)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	12,10 Ab	17,97 Aa	15,03 A
Kp2	10,49 Aa	12,04 Ba	11,27 AB
Kp3	8,13 Bb	11,29 Ba	9,71 B
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	10,24 B	13,76 A	
Önem Düzeyi		*	**
LSD ($p<0,05$)		2,650	3,961

SD: 3,77 Sulama düzeyi \times Yetiştiricilik Tekniği: *(2,92)

*: $p<0,05$ düzeyinde önemli, **: $p<0,01$ düzeyinde önemli.

Her bir yetiştiricilik tekniğinde farklı büyük harflerle gösterilen sulama düzeyleri arasındaki farklar önemlidir. Her bir sulama düzeyinde farklı küçük harflerle gösterilen yetiştiricilik teknikleri arasındaki farklar önemlidir.

Prolin miktarları incelendiğinde, 2019 yılındaki verilere benzer şekilde en yüksek prolin miktarına konvansiyonel Kp1 (17,97 $\mu\text{mol/g}$) konusunda ulaşılmışken, en düşük prolin miktarı ise organik Kp1 (8,13 $\mu\text{mol/g}$) konusundan elde edilmiştir. Stres çalışmalarında beklendiği gibi sulama miktarının azalması prolin miktarının artışı ile sonuçlanmıştır. Konvansiyonel tarım konularında bir önceki yılda olduğu gibi organik tarım konularında bulunan prolin miktarından daha yüksek prolin miktarına ulaşılmıştır.

Denememizin son yılında diğer iki yıldan farklı olarak sulama düzeyi ortalamaları $p<0,05$ seviyesinde önemli bulunurken, yetiştiricilik teknikleri ortalamaları ve sulama düzeyi \times yetiştiricilik tekniği interaksyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Sulama düzeyi ortalamalarından Kp1 konusu 15,68 $\mu\text{mol/g}$ prolin miktarı ile en fazla prolin birikimine sahip konu olurken, en az prolin birikimi 9,42 $\mu\text{mol/g}$ ile Kp3 konusu olmuştur. Stres seviyesinin artışı ile prolin birikiminde artış denemememizin son yılında da net şekilde görülmektedir (Tablo 76).

Tablo 76

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin prolin miktarına ($\mu\text{mol/g}$) etkisi. (2021)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	16,26	15,11	15,68 A
Kp2	11,64	12,45	12,04 AB
Kp3	9,28	9,56	9,42 B
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	12,39	12,37	
Önem Düzeyi	Ö.D.		*
LSD ($p<0,05$)	-		5,31

SD: 4,14 Sulama düzeyi \times Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

*: $p<0,05$ düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Çalışmamızda meyve prolin miktarını sulama uygulamaları bakımından değerlendirdiğimizde, her üç yılda da sulama miktarının kısıtlandığı konularda prolin birikiminin arttığı belirlenmiştir. Benzer biçimde, Barzegar, vd., (2017)'nin yaptığı çalışmada %100 ETc sulama konusunda 1,12 mg prolin bulunurken, su stresinin artmasıyla prolin birikimi artmış ve %33 ETc sulama konusunda 3,02 mg olarak saptanmıştır. Ansarı, vd., (2018) sekiz farklı kavun genotipi ile çalışmış ve stresin başlangıcından itibaren her yedi günde bir prolin değerlerini incelemişlerdir. Kontrol uygulamasına göre tüm genotiplerde prolin birikimin arttığı ve stres sürdükçe artışın devam ettiğini bildirmişlerdir. Bir başka çalışmada ise, % 100 ETc sulama konusunda 0,77- 0,97mg/g prolin bulunduğu belirtilmişken su stresi seviyesinin artışına bağlı olarak artmış ve %33 ETc sulama konusunda 1,97 mg/g prolin olarak tespit edilmiştir. Araştırmacılar, su stresi altında prolin içeriğinin artmasını, bu amino asidin kavunda ozmolit olarak rol oynamasına ve ozmotik potansiyeli ayarladığına işaret olarak kabul etmiştir (Barzegar, vd., 2018). Suyun kısıtlı olduğu bir ortamda yapraklarda biriken prolin, hücrelerin iç yapısının zarar görmesini önleyerek, hücre ve doku aktivitesinin sürdürülmesine yardımcı olan bir hücresel düzenleyicidir (Ahmed, vd., 2009; Barzegar, vd., 2017). Bununla birlikte prolin sadece ozmolit olarak görev yapmamakta aynı zamanda protein ve membran yapısını koruma ve hücresel redoks durumunu düzenleme için ROS'u temizlemektedir (Yamada, vd., 2005; Ansarı, vd., 2016). Prolinin de dahil olduğu savunma sistemleri, hücresel mekanizmanın ROS tarafından foto-oksidasyona karşı

korunmasında rol oynayabilir ve hücrelerin hidratlı durumlarını korumalarına yardımcı olabilir ve dolayısıyla kuraklığa ve hücrel dehidrasyona karşı direnç sağlama işlevi görebilir (Foyer ve Noctor, 2005; Barzegar, vd., 2017).

Bokobana, vd., (2019) normal sulama (tarla kapasitesi %80'i) ve kısıtlı sulama (%70'te %30'a indirme) uygulamaları ile 100 g/kg kompost dozu, 1,5 gr/kg NPK gübrelemesi ve 0,75 gr üre ve gübreleme yapılmayan kontrol konusunun bulunduğu bir deneme gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada tüm uygulamalarda bizim su kısıtı sonuçlarımızda olduğu gibi, su kısıtlı konularda prolin miktarı artmıştır. Diğer yandan normal sulama koşullarında kimyasal gübreleme yapılan konuda 2,18 mg/g kompost uygulamasının yapıldığı konuda ise, 2,21 mg/g prolin miktarı saptanmış olup organik gübreleme konusunda daha yüksek prolin birikimi olduğu belirlenmiştir. Ancak bizim çalışmamızda yetiştiricilik şartları göz önüne alındığında, son yıl hariç konvansiyonel uygulamalar daha yüksek prolin birikimini sağlamıştır. Çalışmalarda ki bu farklılığın Bokobana, vd., (2019)'nın yaptığı çalışmanın saksı ortamında olması ve farklı bir tür olan mısır ile çalışılmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Elde ettiğimiz bir başka bulgu ise, denememizin ilk yılına ait prolin değerlerinin diğer iki yıla kıyasla ciddi bir artış sergilemesidir. Bu durum prolin birikiminin hem abiyotik hem de biyotik strese karşı ortak bir metabolik tepki olmasından kaynaklanmaktadır ve birçok yüksek bitki, strese maruz kaldıklarında dokularda yüksek miktarda prolin biriktirir (Alawlaqi, 2014). Sofy, vd., (2014)'nin kabak üzerinde yaptığı çalışmada kontrole göre ZYMV ile enfekte olmuş yapraklarda prolin içeriği %36,14 oranında artmıştır. Bir başka araştırmacının çalışmasında ise, sağlıklı bitkilerde 71 µg/g prolin tespit edilirken, ZYMV ile enfekte olmuş C. pepo bitkilerinde 217µg/g prolin saptanmıştır (Alawlaqi, 2014). Bu bağlamda çalışmamızın ilk yılında var olan kuraklık stresine ek biyotik stres etkisiyle prolin birikimi miktarının artması daha önceki araştırmalarla uyum içerisindedir.

4.5.5. SPAD Değeri

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin SPAD değerine etkisine dair sonuçlar Tablo 77'de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre sulama düzeyi × yetiştiricilik tekniği interaksyonu ve yetiştiricilik teknikleri

ortalamları arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Ancak sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar ve $p < 0,05$ seviyesinde istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur. Sulama düzeyi ortalamaları Kp1 ve Kp3 konularından oluşan iki istatistiksel gruba ayrılmış, Kp2 ise ayrı bir grup oluşturularak bu iki grubun arasında yer almıştır.

Tablo 77

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin SPAD değerine etkisi (2019)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi
	Organik	Konvansiyonel	Ort.
Kp1	38,71	39,37	39,04 B
Kp2	41,34	42,38	41,86 AB
Kp3	44,51	45,60	45,06 A
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	41,52	42,45	
Önem Düzeyi	Ö.D.		*
LSD ($p < 0,05$)	-		4,877

SD: 3,90 Sulama düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: Ö.D.

*: %5 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Sulama düzeyi ortalamaları incelendiğinde, kısıtlı sulama uygulanan Kp1 (39,04) konusu en düşük klorofil değerine sahip olmuştur ve sulama miktarının artışıyla beraber klorofil miktarı olarak ifade edilen SPAD değeri artış göstermiş, en yüksek değer ise Kp3 (45,06) konusundan elde edilmiştir. Yetiştiricilik teknikleri ortalamalarına ait SPAD değerlerinde ise birbirine oldukça yakın sonuçlar alınmıştır.

Çalışmamızın ikinci yılında yürütülen istatistiksel analizler sonucunda sulama düzeyi x yetiştiricilik tekniği interaksyonu, sulama düzeyi ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farkların $p < 0,01$ seviyesinde önemli olduğu belirlenmiştir (Tablo 78). Genel olarak sulama miktarının artmasıyla SPAD değerinin arttığı tespit edilmiştir. En yüksek SPAD değerine 46,36 değeri ile konvansiyonel Kp2 konusunda ulaşılırken, onu konvansiyonel Kp3 konusu 45,09 ile izlemiştir. En düşük SPAD değerine 36,90 ile organik Kp1 konusu sahip olurken, diğer konular birbirine yakın değerler almıştır.

Tablo 78

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin SPAD değerine etkisi (2020)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	36,90 Cb	41,34 Ba	39,12 B
Kp2	40,39 Bb	46,36 Aa	43,38 A
Kp3	42,95 Aa	45,09 Aa	44,02 A
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	40,08 B	44,27 A	
Önem Düzeyi		**	**
LSD (p<0,05)		2,259	3,376

SD: 3,71 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği ** (2,48)

** : p<0,01 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil.

Her bir yetiştiricilik tekniğinde farklı büyük harflerle gösterilen sulama düzeyleri arasındaki farklar önemlidir. Her bir sulama düzeyinde farklı küçük harflerle gösterilen yetiştiricilik teknikleri arasındaki farklar önemlidir.

Çalışmamızın son yılında toplanan verilerin istatistiksel analizine göre sulama düzeyi x yetiştiricilik tekniği interaksiyonu ve yetiştiricilik teknikleri ortalamaları arasındaki farkların p<0,05 seviyesinde önemli olduğu belirlenmiştir. Sulama düzeyi ortalamaları arasındaki farklar ise istatistiksel olarak p<0,01 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 79).

Sonuçlar incelendiğinde en yüksek SPAD değeri 46,43 ile konvansiyonel Kp3 konusunda, en düşük SPAD değeri 37,57 ile organik Kp1 konusunda saptanmıştır. Her iki yetiştirme tekniğinde de sulama miktarının artması ile SPAD değerinin artış gösterdiği belirlenmiştir. Bununla birlikte konvansiyonel yetiştiricilik tekniği konuları, organik yetiştiricilik tekniği konularına göre daha yüksek değerlere sahip olmuştur.

Tablo 79

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin SPAD değerine etkisi (2021)

Sulama Düzeyleri	Yetiştiricilik Teknikleri		Sulama Düzeyi Ort.
	Organik	Konvansiyonel	
Kp1	37,57 Cb	41,68 Ba	39,62 B
Kp2	40,13 Ba	43,03 Ba	41,58 AB
Kp3	43,61 Aa	46,43 Aa	45,02 A
Yetiştiricilik Teknikleri Ort.	40,44 B	43,71 A	
Önem Düzeyi		*	**
LSD (p<0,05)		2,516	3,761

SD: 3,64 Sulama Düzeyi × Yetiştiricilik Tekniği: * (2,98)

*: p<0,05 düzeyinde önemli, **: p<0,01 düzeyinde önemli

Her bir yetiştiricilik tekniğinde farklı büyük harflerle gösterilen sulama düzeyleri arasındaki farklar önemlidir. Her bir sulama düzeyinde farklı küçük harflerle gösterilen yetiştiricilik teknikleri arasındaki farklar önemlidir.

Çalışmamızda üç yıllık veriler değerlendirildiğinde, su stresi etkisi ile klorofil miktarını temsil eden SPAD değerinin düştüğü saptanmıştır. Rehman, vd., (2023) yaptıkları çalışmada kavunda kontrol grubunda klorofil miktarını 3,49 mg/g bulurken su stresine maruz bıraktıkları kavunlarda ise bu oranın 1,81 mg/g'a gerilediğini bildirmişlerdir. Ansarı, vd., (2018) sekiz kavun genotipinde kuraklık stresinin başlangıcında yaptıkları klorofil ölçümünde 49,20-63,30 mg g⁻¹ değerlerine ulaşmışken, yedinci ve on dördüncü günlerde yapılan ölçümlerde klorofil miktarı azalmış, yirmi birinci günde ise klorofil miktarı 8,7-14,90 mg g⁻¹ değerine kadar düşmüştür. Stres altında bekçi hücreler buharlaşma sebebiyle su kaybeder, bu nedenle turgor azalır ve stomalar kapanır. Stoma kapanmasıyla amaç terlemeyi azaltmaktır, bununla beraber stomaların sağladığı CO₂ girişi de kısıtlanır. Buna bağlı olarak fotosentez azalır. Hem fotosentez azalması, hem de yaprak senesensi etkisiyle klorofil kaybı meydana gelir. Bu mekanizma ABA ile yönlendirilir (Taiz-Zeiger, 2008). Bu mekanizma yapraklarda klorofilin azalmasına bağlı renk değişimi ile senesensin başlaması ve normal şartlarda fotosentezde kullanılacak ışık enerjisinin ve e⁻, nun fotosentez sınırlanması ve CO₂ azlığı nedeniyle davranış değiştirmesiyle meydana gelir. Klorofil bu şartlar altında aktif triplet klorofile dönüşür. O₂ ise enerji alımıyla siglet O₂'ye dönüşür. Bazı moleküllerle etkileşime girerek peroksi radikallerini oluştururlar. Bu yolla lipid

peroksidasyonu desteklenmiş olur ve membran zarar görür (Doğru, 2020). Sonuçta, bitki yapraklarındaki dehidrasyonun, klorofil biyosentezinin azalmasını ve ayrışmasını teşvik ettiği ifade edilmektedir (Li, vd., 2018; Rehman, vd., 2023). Çalışmamızda da benzer çalışmalra uyumlu bulgular elde edilmiştir.

Konvansiyonel ve organik şartlarda yapılan yetiştiriciliğın klorofil değerine etkisinden bahsetmek gerekirse, her üç yılda da konvansiyonel konuların daha yüksek SPAD değerine, yani daha yüksek klorofil miktarına sahip olduğu söylenebilir. Abou-El-Hassan, vd. (2008) yaptıkları iki yıllık çalışmada kompost çayı uygulamasında 29,00-29,10 SPAD değeri ölçmüşler, inorganik gübre konularında ise 32,15 – 32,28 SPAD değerine ulaşmışlar ve bulgularımıza benzer şekilde konvansiyonel konularda daha yüksek klorofil miktarı olduğu kanısına varmışlardır. Lopedota, vd., (2013) kavun yetiştiriciliğinde konvansiyonel gübreleme yaptıkları konularda 46,70 SPAD değerine ulaşırken yaptıkları organik gübreleme sonucu SPAD değerinin 44,50 'ye düştüğünü ve bu durumun N miktarıyla paralel seyrettiğini bildirmişlerdir. Nitekim klorofil miktarı üzerine ışık kadar etkili olan bir diğer faktör klorofil yapısına katılan bitki besin elementlerinden azot (N) ve magnezyum (Mg) miktarıdır (Taiz ve Zaiger, 2008). Çalışma yaptığımız deneme alanına ait toprak analizi sonuçlarımızda da Mg miktarının fazla olduğu görülmektedir (Tablo 5, 6, 7). Cimrin ve Boysan (2006), organik madde miktarı ile azot miktarı arasında önemli bir pozitif ilişki olduğunu saptanmıştır. Ancak organik gübreleri düşündüğümüzde, N salınımı zaman aldığından daha düşük klorofil içeriği beklenebilir. Başka araştırmacılar da yaprak klorofil içeriğinin N miktarının artması ile arttığını bildirmişlerdir (Callistus ve Anthony, 2014; Dönmez ve Özer, 2017).

4.6. Aroma Profili ve Duyusal Analizlere Ait Bulgular

4.6.1. Aroma Profili

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin denememizin ilk yılında aroma kompozisyonuna (%) etkisi incelendiğinde, organik kavun örneklerinde en fazla sayıda bileşik Kp1 konusunda 42 adet olarak tespit edilmiş ve onu Kp3 konusu 37 bileşik ve Kp2 konusu 36 bileşik ile izlemiştir. Konvansiyonel kavun örneklerinde ise, Kp3 konusu 36 bileşik ile en fazla sayıda aroma bileşiğine sahip olmuştur. Konvansiyonel Kp1 konusunun aroma kompozisyonu 34 adet aroma bileşiğinden oluşurken, Konvansiyonel Kp2 konusunda 31 adet aroma bileşiği saptanmıştır (Tablo 80).

Hırsız Kaçıran kavununda yaptığımız çalışmanın ikinci yılında elde edilen aroma kompozisyonu (%) değerlendirildiğinde, organik kavun örneklerinde en fazla sayıda bileşik 33 adet ile Kp3 konusunda tespit edilmiştir. Organik Kp1 ve organik Kp2 konularının aroma kompozisyonu ise 30 adet bileşikten oluşmuştur. Konvansiyonel kavun örneklerinde ise Kp1 konusu 34 bileşik ile en fazla aroma bileşiğine sahip olurken Kp2 (33) ve Kp3 (29) konuları Kp1 konusunu takip etmiştir (Tablo 81).

Hırsız Kaçıran kavununda denememizin son yılında uygulamalarımızın meyve aroma kompozisyonuna (%) etkisi, organik kavun örneklerinde en düşük bileşik sayısı Kp1 (27) örneğinde elde edilmiş, onu Kp3 (24) ve Kp2 (33) konuları izlemiştir. Konvansiyonel kavun örneklerinde Kp1 konusu 36 bileşik ile en fazla aroma bileşiğine sahip grup olurken, Kp2 (32) ve Kp3 (27) onu takip etmiştir (Tablo 82).

Gerçekleştirdiğimiz çalışma boyunca 24 bileşikten 42 bileşiğe kadar değişen sayılarda aroma maddesinden oluşan kompozisyonlar elde edilmiştir. Benzer şekilde, yapılan kavun aroma kompozisyonu çalışmalarında çeşitli araştırmacılar 27 bileşikten 83 bileşiğe kadar değişen sayılarda aroma maddesi tespit etmişlerdir (Oh, vd., 2011; Güler, vd., 2013; Tang, vd., 2008; Shi, vd., 2020; Kourkoutas, vd., 2006). Birçok gıdanın aromatik özelliği, çeşitli sayılardaki farklı aromatik birleşimin değişik derişimlerde oluşturduğu kompozisyondan meydana gelmektedir. Çalışmalardaki farklılıklar çeşitlerde ki farklılıklardan kaynaklanabilmektedir. Çünkü aroma bileşiklerinin oluşumunda yer alan enzim sistemleri üzerinde genetik etkiler olduğu bilinmektedir (Bayrak, 2006). Kourkoutas, vd., (2006) yaptığı çalışmada Kantalup, Galia ve Honeydew kavunlarında aroma kompozisyonunu incelemiş kompozisyonun sırasıyla 83, 79 ve 78 bileşikten oluştuğunu belirlemiştir. Ayrıca, aynı araştırmacı SPME (katı faz mikroekstraksiyon) yönteminden yararlanarak çalışmasını yapmıştır. Çalışmamızda elde edilen bileşik sayılarındaki farklılık farklı yöntemler kullanılmasından da kaynaklanmış olabilir.

Tablo 80

2019 Yılı Denemesine Ait Aroma Kompozisyonu (%)

Bileşikler	Org Kp1	Org Kp2	Org Kp3	Kon Kp1	Kon Kp2	Kon Kp3	Sınıf	Koku notaları (Verzera, vd., 2011; Qian, vd., 2019; Anonim, 2022; Lignou, vd., 2014; Lee, vd., 2014; Li, 2016)
etil 2-metilpropanoat	0,5		0,78		0,96		ester	keskin, tatlı, meyveli
etil bütanoat	1,2	1,12	0,82	0,99	0,97	1,47	ester	meyve, ananas, konyak
metil izobütirat	3,7	4,73	2,79	4,23	3,74	4,87	ester	meyve, çiçek, elma, ananas
butil asetat	1,87	2,22	1,08	2,22	1,71	2,68	ester	meyve, muz
3-metilbütül format	0,8	0,64	0,58	0,73	0,64	0,89	ester	keskin, yeşil
bütül bütanoat	3,98	4,13	4,07	1,62	2,41	2,19	ester	olgun, sulu, meyve
izobütül asetat	0,89	0,95	0,85	1,04	0,96	1,41	ester	meyve, elma, muz
izopropil bütirat		0,58	0,41				ester	tatlı, meyveli, olgun, ananas, krema
etil 2-metilbutanoat	3,84	3,73	3,6	5,22		5,21	ester	tatlı, yeşil tropikal, meyve
2,3-butandiol diasetat			2,44				ester	meyvemsi krema
metil heptanoat						1,23	ester	meyvemsi
heksil asetat	1,85	1,89	1,47	2,25	1,5	2,23	ester	yeşil, meyve, tatlı
etil heptanoat	1,28		0,99				ester	üzümsü
pentil heksanoat	1,07	0,74	0,82	1,01			ester	tatlı, elma, armut, meyve
benzil asetat		1,14		1,72			ester	tatlı, çiçeksi, meyvemsi, taze
metil heksanoat						0,26	ester	meyve
2-feniletül heksanoat		1,82	1,81	3,25	1,67		ester	tatlı, bal, çiçek

Tablo 80 (devamı)

Bileşikler	Org Kp1	Org Kp2	Org Kp3	Kon Kp1	Kon Kp2	Kon Kp3	Sınıf	Koku notaları
etil heksanoat	1,04	0,29		1,22		0,82	ester	tatlı, meyveli, yeşil
etil sorbat	1,93						ester	meyve, tatlı, yeşil
metil 2-metil bütanoat	0,37					0,14	ester	meyve, elma, yeşil
(e)-3-heksenil asetat	0,7						ester	yeşil, meyve, çilek, rom
Toplam ester (%)	25,02	23,98	22,51	25,5	14,56	23,4		
heksadekan	7,99	12,46	8,01	13,61	6,03	9,71	alkan	mumsu
nonadekan	3,31	3,12	2,95	3,94		4,06	alkan	alkan
pentadekan	5,35	4,56	5,77	5,39	4,87	11,14	alkan	alkan
tetradekan	6,1	13,84	10,04	6,42	5,12	7,41	alkan	yağlı, tütüsü, narenciye kabuğu
dodekan	1,57			1,83	1,11	2,32	alkan	alkan
heptadekan	2,09	1,9	1,57	2,13	1,25	2,71	alkan	alkan
Toplam alkan (%)	26,51	35,88	28,34	33,32	18,38	37,35		
1-heptanol	2,12	2,07	1,84	2,06	1,58	2,48	alkol	yeşil yağlı kavun
1-oktanol	0,65			1,36		1,42	alkol	yeşil, hıyar, kavun, sebze
1-nonanol	2,79	2,15	1,98	2,1	1,97	3,07	alkol	tatlı yağlı, kavun hıyar sebze
(e)-2-nonen-1-ol	1,04	0,69			3,97		alkol	yeşil kavun yağlı salatalık mantar balık
2,6-nonadien-1-ol (hıyar alkolü)		0,65		5,51	9,63		alkol	çiçeksi meyvemsi balzamik
(z)-3-hekzen-1-ol	2,31	1,77		2,09		2,25	alkol	yeşil çimen kavun kabuğu
(e,z)-3,6-nonadien-1-ol	5,1	2,22	2,75	2,92	5,67	1,03	alkol	mumsu yeşil kavun kabuğu mantar
benzil alkol	8,99	5,38	5,2		4,46		alkol	hafif tatlı
etanol	1,17	1,27	0,97	1,34	1,21	2,42	alkol	meyveli kremalı tereyağlı
(z)-3-nonen-1-ol	1,63	1,16	1,38				alkol	yeşil yağlı kavun

Tablo 80 (devamı)

Bileşikler	Org Kp1	Org Kp2	Org Kp3	Kon Kp1	Kon Kp2	Kon Kp3	Sınıf	Koku notaları
bütanol	0,78			0,88		1,05	alkol	yağlı, tatlı, balzamik
1-heksanol			1,73			1,83	alkol	çiçek yeşil tatlı bitkisel
1-okten-3-ol	0,55					0,47	alkol	toprağımsı, mantar
2,3-butandiol	0,84	1,2	0,51	1,18	0,69	1,22	alkol	tatlı yağlı, kavun hıyar sebze
Toplam alkol (%)	27,97	18,56	16,36	19,44	29,18	17,24		
(z)-6-nonenal	3,65	3,49	2,97	4,09	3,32	3,78	aldehit	cantaloupe honeydew kavun meyve
dekanal			1,33	2,56			aldehit	kavun, portakal kabuğu
nonanal		1,85		3,65		3,19	aldehit	tatlı, turuçgil
(e,z)-2,6-nonadienal	1,75		6,88		7,3		aldehit	kavun hıyar yeşil
(e,z)-2,4-nonadienal	4,49	6,45	5,52		7,98	4,02	aldehit	keskin, yeşil, sardunya
(e)-2-nonenal	0,69	1,92	3,61	6,25	3,86		aldehit	yeşil hıyar
hekzenal		2,36	0,33				aldehit	yeşil yaprak taze
oktanal	0,48				6,43	2,05	aldehit	taze salatalık yağlı yeşil bitkisel
(e,e)-2,4-dekadienal		1,89	2,68		2,02		aldehit	yağlı salatalık kavun narenciye
(e)-2-butenal			3,47		1,67		aldehit	kayısı, armut
heptanal	0,31						aldehit	taze yağlı yeşil bitkisel konyak
benzaldehit	2,61					2,76	aldehit	badem
Toplam aldehit (%)	13,98	17,96	26,79	16,55	32,58	15,8		
sitronellol	2,77	2,63	2,32	3,11	1,73	4,23	terpen	çiçeksi meyvemsi tatlı yeşil
dimetil disülfid	3,85	0,99	3,68	0,91	3,57	1,37	sülfür	sebze, sülfür blş.
3-asetoksi-2 bütanon				1,17		0,61	keton	tatlı, krema, elma
Toplam diğer (%)	6,62	3,62	6	5,19	5,3	6,21		

İncelediğimiz kaynaklarda aroma kompozisyonunda oluşan farklılıkların aroma ekstraksiyon tekniği ile kromatografik koşullardaki kısmi farklılıklardan etkilenebileceğine dair bilgiler bulunmaktadır (Güler, vd., 2013).

Çalışmamızda elde ettiğimiz aroma kompozisyonunda yer alan ester bileşiklerini incelediğimizde, 2019 yılında organik yetiştirme tekniği konularında sulama miktarının artışı ile birlikte esterler azalış göstermiştir. Organik yetiştirme tekniği konularında ester aromatik bileşiklerini en fazla oranda Kp1 (%25,02) konusunda bulunurken, onu Kp2 (%23,98) ve Kp3 (%22,51) konuları izlemiştir. Konvansiyonel konularda en fazla oranda ester bileşiği yine Kp1 (%25,50) konusundan elde edilirken, en düşük oranda Kp2 (%14,56) konusuna ait olmuştur. Konvansiyonel Kp3 konusuna ait kompozisyonda yer alan ester oranı ise %23,40 olarak belirlenmiştir. Aroma kompozisyonunda en baskın oranda bulunan ester bileşiklerini bütül bütanoat (organik Kp1 (%3,98) ve organik Kp3 (%4,07)), metil izobüroat (organik Kp2 (%4,73) ve konvansiyonel Kp2 (%3,74)) ve etil 2- metil butanoat (konvansiyonel Kp1(%5,22) ve konvansiyonel Kp3 (%5,21)) dır.

Ester bileşiklerinin değişimi ikinci yılda farklı bir dağılım göstermiş ve organik yetiştirme tekniği konularından en fazla oranda Kp3 (%32,79) konusunda bulunurken, onu Kp1 (%25,71) ve Kp2 (%18,94) konuları takip etmiştir. Konvansiyonel konularda da benzer bir dağılım oluşmuş ve en fazla oranda ester bileşiği Kp3 (%37,96) konusundan elde edilmiştir. En düşük oranda ester bileşiğine sahip konu Kp2 (%18,50) konusu olmuştur. Konvansiyonel Kp1 konusuna ait kompozisyonda yer alan ester oranı ise %28,64 olarak belirlenmiştir. Tespit edilen ester bileşiklerini arasında en baskın olan bileşikler asetik asit, 2- metilpropil ester (organik Kp1 (%7,06) ve konvansiyonel Kp2 (%5,49)), heksil asetat (organik Kp2 (%5,02)), 2,3-butandiol diasetat (organik Kp3 (%8,63)), heptil asetat (konvansiyonel Kp1 (%11,65) ve konvansiyonel Kp3 (%12,54)) olarak sıralanmaktadır.

Çalışmamızın son yılında, ester bileşiklerini organik ve konvansiyonel yetiştirme tekniği konularının her ikisinde de en fazla oranda Kp3 (%26,23 ve %41,68) konularından elde edilirken en düşük oranda Kp2 (%22,30) ve Kp1 (%15,03) konularından elde edilmiştir. Kompozisyonda bulunan en yoğun ester bileşiklerini asetik asit 2 metil propilester (organik Kp1 (%7,44)), etil 2-metilbutanoat (organik Kp3 (%5,99)), konvansiyonel Kp3 (%7,81)) ve

metil izobutirat (organik Kp2 (%4,36), konvansiyonel Kp1 (%4,98), konvansiyonel Kp2 (%3,59) olarak saptanmıştır.

Her üç yıla ait bulgular incelendiğinde, Kp2 konularında metil izobüroat bileşiğinin, konvansiyonel-Kp3 konusunda ise etil 2-metil bütanoat bileşiklerinin öne çıktığı görülmektedir. Ester bileşikleri genel olarak çiçek, meyve ve tatlı notalara sahip koku bileşiklerinden oluşmaktadır. Metil izobüroat bileşiği meyve, çiçek, elma, ananas koku notaları, etil 2-metil bütanoat bileşiği ise tatlı, yeşil tropikal, meyve koku notaları ile tanımlanmıştır (Tablo 80). Her iki bileşiğinde daha önce yapılmış kavun çalışmalarında kavun aroma profili içerisinde yer aldığı bildirilmiştir (Farcuh, vd., 2020; Shi, vd., 2020; Yabumoto, vd., 1978; Güler, vd., 2013; Pang, vd., 2012; Kourkoutas, vd., 2006; Obando-Ulloa, vd., 2008; Verzera, vd., 2011; Beaulieu, 2006). Beaulieu ve Grimm (2001), bazı C9 bileşikleri, aldehit ve esterlerin kavunun karakteristik aromasına katkı sağladığına dair bulgularda bu bileşiklerden birinin etil 2-metil bütanoat olduğunu ve meyvede olgunlukla birlikte artış eğilimi gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin alkan birleşiklerine olan etkileri, organik yetiştirme tekniği konularından Kp2'de %35,88, Kp3'de %28,34 ve Kp1'de %26,41 oranında bulunmuştur. Konvansiyonel konularında ise, %37,35 ile en fazla oranda Kp3 konusunda elde edilmiştir. Alkan bileşikleri konvansiyonel yetiştirme tekniği konularından Kp1 ve Kp2'de ise sırasıyla %33,32 ve %18,38 oranlarında yer almıştır. Denemenin ilk yılında en fazla bulunan alkan bileşikleri heksadekan (organik Kp1 (%7,99), konvansiyonel Kp1 (%13,61)), tetradekan (organik Kp2 (%13,84), organik Kp3 (%10,04), konvansiyonel Kp2 (%5,12) ve pentadekan (konvansiyonel Kp3 (%11,14) olmuştur.

Denemenin ikinci yılında alkan bileşikleri organik yetiştirme tekniği konularından Kp3'de %21,23 oranında, Kp1'de %28,10 oranında ve Kp2'de %32,36 oranında bulunmuştur. Konvansiyonel konularda ise, alkan bileşikleri %27,43 ile en fazla oranda Kp1 konusunda elde edilmiştir. Alkan bileşikleri konvansiyonel yetiştirme tekniği konularından Kp2 ve Kp3'te ise sırasıyla %22,26 ve %13,86 oranlarında yer almıştır. Aroma kompozisyonunda öne çıkan alkan bileşikleri heksadekan (organik Kp2 (%13,05),

konvansiyonel Kp2 (%9,88)), tetradekan (organik Kp3 (%6,17), konvansiyonel Kp3 (%7,86)) ve pentadekan (organik Kp1 (%9,80), konvansiyonel Kp1 (%11,69)) olmuştur.

Organik ve konvansiyonel yetiştirme tekniği konularının her ikisinde de denemenin son yılında en düşük düzeyde alkan bileşiği Kp2 (%21,65 ve %15,46) konularından elde edilmiştir. Organik ve konvansiyonel yetiştirme tekniği konularında en yüksek düzeyde alkan bileşiği ise, sırasıyla %35,23 ile organik Kp3 ve %29,70 ile konvansiyonel Kp1 olmuştur. Aroma kompozisyonu içinde tespit edilen alkan bileşiklerinden pentadekan (organik Kp2 (%9,89), konvansiyonel Kp2 (%6,71), organik Kp3 (%14,90), organik Kp1 (%9,13), konvansiyonel Kp1 (%10,34)) ve dodekan (konvansiyonel Kp3 (%12,87)) öne çıkan bileşikler olarak göze çarpmaktadır.

Her üç yılın aroma profilleri değerlendirildiğinde, alkan bileşikleri arasından pentadekan, heksadekan ve tetradekan bileşiklerinin en yoğun bulunan bileşikler olduğu söylenebilir. Tespit edilen bu alkan bileşikleri kavunda aroma bileşiklerini tespit etmek üzere yapılmış çalışmalarda çeşitli araştırmacılar tarafından saptanmıştır (Beaulieu ve Grimm, 2001; Lecholocho, vd., 2022). Farcuh, vd. (2020), kavunda yaptıkları çalışmada alkan bileşiklerinin genotipler arasında farklılık gösterdiğini tespit etmişlerdir. Çalışmamızda deneme materyali olan Hırsız Kaçıran kavunu yerel bir popülasyondur ve tam durulmuş bir çeşit olmadığından popülasyon içerisinde farklılıkların olması mümkündür. Alkan bileşikleri mumsu notalı bileşikler olarak ifade edilir ve istenmeyen bileşikler arasındadır. Çalışmamızda diğer bileşiklere nazaran daha yüksek oranlarda yer almasına rağmen, alkan bileşiklerinin aroma profilinde etki düzeyi düşük bileşikler olduğu belirtilmektedir (Anonymous, 2023).

Organik örneklerde denemenin ilk yılında en yüksek alkol bileşiği %27,97 ile Kp1 konusunda belirlenmişken sulama miktarının azalması ile alkol bileşiği miktarı azalmıştır. Konvansiyonel örneklerde ise, en yüksek alkol bileşikleri Kp2 (%29,18) konusunda elde edilmiş, Kp1 ve Kp3 konuları ise sırasıyla %19,44 ve %17,24 ile onları takip etmiştir. Alkol bileşikleri arasında en yüksek oranda bulunan bileşikler benzil alkol (organik Kp1 (%8,99), organik Kp2 (%5,38), organik Kp3 (%5,20)), 2,6-nonadien-1-ol (konvansiyonel Kp1 (%5,51), konvansiyonel Kp2 (%9,63)) ve 1-nonanol (konvansiyonel Kp3 (%3,07)) bileşikleridir. Alkol bileşikleri arasında kavunun karakteristik bileşikleri olan (e)-2-nonen-

1-ol, 2,6-nonadien-1-ol (hıyar alkolü), (e,z)-3,6-nonadien-1-ol ve (z)-3-nonen-1-ol tespit edilmiştir. Bu bileşikler organik yetiştiricilik konusunda en yüksek oranda Kp1 (%7,77) konusundan elde edilirken konvansiyonel yetiştiricilik konusunda en yüksek oranda Kp2 (%19,27) konusundan elde edilmiştir. En fazla sulama yapılmış konularda kavun karakteristik bileşikleri hem organik örneklerde, hem de konvansiyonel örneklerde azalmıştır. Bu nedenle kavun aroması diğerlerine kıyasla Kp3 konularında daha az hissedilmiştir.

Denemenin ikinci yılında organik örneklerde en yüksek alkol bileşiği %22,96 ile Kp2 konusunda belirlenmişken, Kp1 konusu da oldukça yakın bir değer almıştır (%22,42). Sulama miktarının artmasıyla birlikte Kp3 konusunda (%18,06) alkol bileşiği miktarı azalmıştır. Konvansiyonel örneklerde ise, en yüksek alkol bileşikleri Kp2 (%38,39) konusunda elde edilmiş, Kp3 ve Kp1 konuları ise sırasıyla %26,10 ve %24,46 ile takip etmiştir. Bu yıla ait çalışmalarda elde edilmiş alkol bileşikleri arasında en yüksek oranda bulunan bileşikler (e,z)-3,6-nonadien-1-ol (organik Kp1 (%7,39), organik Kp2 (%6,94)) ve benzil alkol (organik Kp3 (%13,77), konvansiyonel Kp1 (%8,79), konvansiyonel Kp2 (%18,8), konvansiyonel Kp3 (%11,05)) tür. Alkol bileşikleri arasında kavunun karakteristik bileşikleri olan (z)-3-heksen-1-ol, (e)-2-nonen-1-ol, 2,6-nonadien-1-ol (hıyar alkolü), (z)-2-nonen-1-ol, (e,z)-3,6-nonadien-1-ol ve (z)-3-nonen-1-ol tespit edilmiştir. Bu bileşikler her iki yetiştiricilik tekniğinde de en yüksek oranda Kp1 ve Kp2 konularından elde edilmiştir. En fazla sulama yapılmış konularda kavun karakteristik alkol bileşikleri bir önceki yılda olduğu gibi azalmıştır.

Denemenin son yılına ait bulgular incelendiğinde, organik örneklerde en yüksek alkol bileşiği %30,53 ile Kp1 konusu olurken, sulama miktarının artması ile alkol bileşiği miktarı azalmıştır. Konvansiyonel örneklerde ise, en yüksek alkol bileşikleri Kp2 (%35,35) konusunda elde edilmiş diğer iki konu birbirine oldukça yakın değerler almıştır. En yüksek miktarda bulunan bileşikler (e,z)-3,6-nonadien-1-ol (organik Kp1(%6,43), organik Kp2 (%8,43), (organik Kp3 (%5,78), konvansiyonel Kp1(%5,78)) ve benzil alkol (konvansiyonel Kp2 (%9,43), konvansiyonel Kp3 (%5,16)) tür. Alkol bileşikleri arasında kavunun karakteristik bileşikleri olan (z)-3-heksen-1-ol, (e)-2-nonen-1-ol, 2,6-nonadien-1-ol (hıyar alkolü), (z)-2-nonen-1-ol ve (e,z)-3,6-nonadien-1-ol tespit edilmiştir.

Tablo 81

2020 Yılı Denemesine Ait Aroma Kompozisyonu (%)

Bileşikler	Org Kp1	Org Kp2	Org Kp3	Kon Kp1	Kon Kp2	Kon Kp3	Sınıf	Koku notaları (Verzera, vd., 2011; Qian, vd., 2019; Anonim, 2022; Lignou, vd., 2014; Lee, vd., 2014; Li, 2016)
etil 2-metilpropanoat				0,33			ester	keskin, tatlı, meyveli
etil bütanoat		0,47	0,51	1,23		2,03	ester	meyve, ananas, konyak
metil izobütirat			0,73	0,9		1,27	ester	meyve, çiçek, elma, ananas
butil asetat		2,15	1,6		1,58	2,38	ester	meyve, muz
3-metilbütül format			0,76		0,55	0,82	ester	keskin, yeşil
bütül bütanoat	1,29	1,84	0,98	1,39	1,27	1,84	ester	olgun, sulu, meyve
izobütül asetat		1,32		0,88	1,09		ester	meyve, elma, muz
izopropil bütirat		0,44					ester	tatlı, meyveli, olgun, ananas, krema
etil 2-metilbutanoat	3,7	4,45	2,86	4,38		5,07	ester	tatlı, yeşil tropikal, meyve
2,3-butandiol diasetat			8,63				ester	mevemsî krema
pentil asetat				0,57	0,64		ester	meyve, armut, elma
heksil asetat	3,77	5,02	1,55		3,44	6,08	ester	yeşil, meyve, tatlı
etil heptanoat			1,04				ester	üzümsü
pentil heksanoat		1,87	1,09		1,5	2,22	ester	tatlı, elma, armut, meyve
oktil asetat	1,44						ester	yeşil, topraksi, otsu, mantar
asetik asit, 2-metilpropil ester	7,06				5,49		ester	tatlı, meyveli, elma
2-feniletül heksanoat	1,58				1,58		ester	tatlı, bal, çiçek
etil heksanoat				1,07			ester	tatlı, meyveli, yeşil

Tablo 81 (devamı)

Bileşikler	Org Kp1	Org Kp2	Org Kp3	Kon Kp1	Kon Kp2	Kon Kp3	Sınıf	Koku notaları
metil benzoat	4,54						ester	kuru erik, tatlı, otsu
heksil bütanoat	1,04						ester	elma kabuğu
etil 3-(metiltiyo)propanoat	1,29						ester	karamel, çimen, mentol
1-okten-3-il-asetat		1,38			1,36		ester	bitkisel, lavanta
heptil asetat			6,33	11,65		12,54	ester	yağlı, odunsu, meyvemsi, rom benzeri
metil heksadekanoat			3,81				ester	yağlı
metil 2-metil bütanoat				0,24			ester	meyve, elma, yeşil
3-metilbütül asetat				0,53			ester	muz, armut
(e)-3-heksenil asetat				0,43			ester	yeşil, meyve, çilek, rom
4-heksenil asetat			2,9	3,39		3,71	ester	çiçeksi
benzil asetat				1,65			ester	tatlı, çiçeksi, meyvemsi, taze
Toplam ester (%)	25,71	18,94	32,79	28,64	18,5	37,96		
heksadekan		13,05	5,53	8,3	9,88		alkan	mumsu
dekan		4,01	2,07	3,74			alkan	alkan
pentadekan	9,8	6,52	3,62	11,69	5,79		alkan	alkan
tetradekan	6,06	6,37	6,17		4,8	7,86	alkan	yağlı, tütüsü, narenciye kabuğu
dodekan				1,56			alkan	alkan
heptadekan	2	2,41	1,81	2,14	1,79	2,45	alkan	alkan
nonadekan	7,28		2,03				alkan	alkan
oktadekan	2,96					3,55	alkan	alkan
Toplam alkan (%)	28,1	32,36	21,23	27,43	22,26	13,86		
1-heptanol	1,62			1,87	1,35	2,27	alkol	yeşil yağlı kavun

Tablo 81 (devamı)

Bileşikler	Org Kp1	Org Kp2	Org Kp3	Kon Kp1	Kon Kp2	Kon Kp3	Sınıf	Koku notaları
1-oktanol	3,79	4,22			3,07		alkol	yeşil, hıyar, kavun, sebze
1-nonanol	2,47	2,95		2,8	2,28	3,47	alkol	tatlı yağlı, kavun, hıyar, sebze
(e)-2-nonen-1-ol		0,65			1,12		alkol	yeşil kavun, yağlı, salatalık, mantar, balık
2,6-nonadien-1-ol (hıyar alkolü)	2,48	1,34		3,92	0,88		alkol	çiçeksi, meyvemsi, balzamik
(z)-2-nonen-1-ol	2,03	1,62	1,91	1,11			alkol	eterik
(e,z)-3,6-nonadien-1-ol	7,39	6,94		4,82	6,65		alkol	mumsu yeşil kavun kabuğu, mantar
benzil alkol			13,77	8,79	18,8	11,05	alkol	hafif tatlı
etanol		1,34	0,75	1,15	0,89	1,57	alkol	meyveli, kremalı, tereyağlı
(z)-3-nonen-1-ol	1,52	2,48	1,63		2,23		alkol	yeşil yağlı kavun
2-heksil dekanol	1,12					1,6	alkol	yeşil, hıyar, kavun, sebze
2,3-butandiol		1,42			1,12	1,25	alkol	tatlı yağlı, kavun, hıyar, sebze
(z)-3-heksen-1-ol						4,89	alkol	yeşil çimen, kavun kabuğu
Toplam alkol (%)	22,42	22,96	18,06	24,46	38,39	26,1		
(z)-6-nonenal	2,52	3,33	2,39	3,2	2,83	3,24	aldehit	Cantaloupe, honeydew kavun meyve
nonanal	1,58			2,02		2,25	aldehit	kavun, portakal kabuğu
dekanal	1,26	1,46	2,54			1,66	aldehit	tatlı, turuçgil
(e,z)-2,6-nonadienal			2,62	1,7	1,19		aldehit	Kavun, hıyar yeşil
(e,z)-2,4-nonadienal	2,74	3,74	3,14		2,64	3,49	aldehit	keskin, yeşil, sardunya
(e)-2-nonenal			0,61	0,62	0,83		aldehit	yeşil hıyar
hekzenal		1,87				1,65	aldehit	yeşil yaprak, taze
(z,z)-3,6-nonadienal	7,41	10,55		3,54	6,97		aldehit	yağlı hıyar
(e,e)-2,4-heptadienal	2,58		4,76				aldehit	Yeşil, yağlı sebze, tarçın
(e,e)-2,4-nonadienal	2,48		2,22				aldehit	yağlı kavun, mumsu yeşil salatalık

Tablo 81 (devamı)

Bileşikler	Org Kp1	Org Kp2	Org Kp3	Kon Kp1	Kon Kp2	Kon Kp3	Sınıf	Koku notaları
(e)-2-butenal		0,85	0,96		0,47	1,14	aldehit	kayısı, armut
heptanal		0,48		0,61			aldehit	taze, yağlı yeşil, bitkisel konyak
benzaldehit						0,58	aldehit	badem
benzen asetaldehit					0,43		aldehit	çimen
(e)-2-hekzenal					3,12		aldehit	taze, yeşil, yaprak, sebze
Toplam aldehit (%)	20,57	22,28	19,24	11,69	18,48	14,01		
sitronellol	3,2	3,46	4,58	3,24	2,37	3,86	terpen	çiçeksi, meyvemsi, tatlı yeşil
dimetil disülfür				4,54		4,21	sülfür	sebze, sülfür
							blşk.	
oktadekanoik asit			4,1				asit	sebze yağı
Toplam diğer (%)	3,2	3,46	8,68	7,78	2,37	8,07		

Bu bileşikler her iki yetiştiricilik tekniğinde de en yüksek oranda Kp2 konularından elde edilmiştir. En fazla sulama yapılmış konularda kavun karakteristik bileşikleri azalmıştır.

Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, (e,z)-3,6-nonadien-1-ol ve benzil alkol en yüksek oranda tespit edilen alkol bileşikleridir. Özellikle benzil alkol aromaya katkı sağlama bakımından yüksek etkili bir bileşik olarak göze çarpmaktadır (Anonymous, 2023). Bu iki alkol bileşiği kavun çalışmalarında sıklıkla karşılaşılan aromatik alkol bileşikleridir (Aubert ve Bourger, 2004; Beaulieu ve Grimm, 2001; Verzera, vd., 2011; Beaulieu, 2006; Wiratara, vd., 2023). Chen, vd. (2015)'na göre (e,z)-3,6-nonadien-1-ol'ün de dahil olduğu C9 alkolleri, özellikle hıyarda çiçeğe benzer kokular ile tanımlanmakta ve meyve gelişiminin başlarında düşük konsantrasyonda olmakla beraber olgunluğun atmasıyla bileşiğin konsantrasyonunda artış bulunmaktadır. Faruq, vd., (2020) ise benzil alkol bileşiğini ileri olgunluktaki kavunlarla ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Bu ilişkiyi etilen seviyelerine bağlamışlardır. Etilen meyve olgunlaşmasında etkili bir hormondur. Dolayısıyla klimakterik kavunlarda etilen salınımı solunum seviyeleri ile birlikte hasat sonrasında artış gösterir. Bu durum pek çok kalite özelliğini etkilediği gibi aroma kompozisyonu üzerinde de etkili olmaktadır (Tang, vd., 2008). Bununla birlikte kavun meyveleri klimakterik olanlar ve olmayanlar göz önünde bulundurulduğunda çeşitli olgunlaşma davranışları gösterirler (Obando-Ulloa, vd., 2008). Hırsız Kaçırın kavunu hakkında klimakterik gösterip göstermediğine dair bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak kavun olgunlaşması sırasında aroma bileşikler etilene bağlı üretilebildiği gibi, etilenden bağımsız yollarla da üretilebilmektedir (Flores, vd., 2002).

Aldehitler değerlendirildiğinde denemenin ilk yılında organik konularda en yüksek oranlara %26,79 ile Kp3 konusunda ulaşılırken Kp2 (% 17,96) ve ardından Kp1 (%13,98) konuları gelmiştir. Konvansiyonel konularda ise, en yüksek aldehit bileşiği oranı %32,58 ile Kp2 konusundan elde edilmiştir. Konvansiyonel Kp3 (%15,80) ve Kp1 (%16,55) konuları ise birbirine yakın değerler almıştır. En yüksek oranda bulunan aldehit bileşikler (e,z)-2,4-nonadienal (organik Kp1 (%4,49), organik Kp2 (%6,45), konvansiyonel Kp2 (%7,98), konvansiyonel Kp3 (%4,02)), (e)-2-nonenal (konvansiyonel Kp1 (%6,25)) ve (e,z)-2,6-nonadienal (organik Kp3 (%6,88)) dir. Kavun karakteristik bileşikler arasında sayılan (z)-6-nonenal, nonanal, (e,z)-2,6-nonadienal, (e)-2-nonenal, oktanal, (e,e)-2,4-dekadial bileşikler ise, organik örneklerde en yüksek Kp3'te olmak üzere Kp1 ve Kp2'de yakın

oranlarda tespit edilmiştir. Konvansiyonel örneklere ait konularda ise sulama miktarı arttıkça bu bileşiklerin oranları artmıştır. Ancak konvansiyonel Kp3 örneğinde karakteristik aldehit bileşiklerinin oranında ciddi bir düşüş saptanmıştır.

Denemenin ikinci yılında aldehitler değerlendirildiğinde organik ve konvansiyonel konularda en yüksek oranlara sırasıyla %22,28 ve % 18,48 oranlarıyla Kp2 konularında ulaşılmıştır. Kp2 konularını, organik örneklerde Kp1 (%20,57), konvansiyonel örneklerde Kp3 (%14,01) konuları izlemiştir. En yüksek oranda bulunan aldehit bileşikleri ise, (z,z)-3,6-nonadienal (organik Kp1 (%7,41), organik Kp2 (%10,55), konvansiyonel Kp1 (%3,54), konvansiyonel Kp2 (%6,97)), (e,e)-2,4-heptadienal (organik Kp3 (%4,76)) ve (e,z)-2,4-nonadienal konvansiyonel Kp3 (%3,49)) dir. Kavun karakteristik bileşikleri arasında sayılan (z)-6-nonenal, nonanal, (e,z)-2,6-nonadienal, (e)-2-nonenal, (z,z)-3,6-nonadienal, (e,e)-2,4-nonadienal bileşikleri ise, organik örneklerde Kp1 (%13,99) ve Kp2'de (%13,88) yakın oranlarda tespit edilmiş, Kp3 ise en düşük oranda karakteristik aldehit bileşiklerine sahip olmuştur. Konvansiyonel örneklere ait konularda da benzer durum görülmüş Kp1 konusunda %11,08, Kp2 konusunda %11,82 oranında bulunan kavun karakteristik aldehit bileşikleri Kp3 konusunda %5,49 oranında tespit edilmiştir.

Denemenin son yılında tespit edilen aldehitler değerlendirildiğinde, organik ve konvansiyonel konularda en yüksek oranlara sırasıyla %20,05 ve % 26,42 ile Kp2 konularında ulaşılmıştır. En düşük oranlar ise Kp3 konularından elde edilmiştir. Aldehit bileşikleri arasından en yüksek oranda bulunan bileşikler (z)-6-nonenal (organik Kp1 (%10,52), organik Kp2 (%10,09), organik Kp3 (%6,96), konvansiyonel Kp1 (%8,98)), (e,z)-2,4-nonadienal (konvansiyonel Kp2 (%12,32)) ve dekanal (konvansiyonel Kp3 (%4,92)) dir. Kavun karakteristik bileşikleri arasında sayılan (z)-6-nonenal, nonanal, (e,z)-2,6-nonadienal bileşikleri ise, organik örneklerde Kp1 ve Kp2'de yakın oranlarda tespit edilmişken, Kp3 konusunda azalmıştır. Konvansiyonel örneklere ait konularda sulama miktarı arttıkça bu bileşiklerin oranları azalmıştır.

Ulaşılan sonuçlar değerlendirildiğinde (e,z)-2,4-nonadienal, (Z)-6-nonenal ve (z,z)-3,6-nonadienal en yüksek oranda saptanan aromatik aldehit bileşikleri olmuştur. Bizim çalışmamızda olduğu gibi, kavun aroma kompozisyonu çalışması yapan çeşitli araştırmacıların çalışmalarında da bu bileşiklere rastlanılmıştır (Verzera, vd., 2011, Beaulieu, 2006,

Kourkoutas, vd., 2006). Verzera, vd., (2011) kavun aroma kompozisyonunda tespit ettikleri aldehitler arasında inodorus örneklerinde nonanal (kavun, portakal kabuğu), (z)-6-nonenal (ballı kavun meyveli) ve (e)-2-nonenal (ballı kavun meyveli) bileşiklerini hakim kavun aroması bileşiği olarak belirtmiştir. Beaulieu ve Grimm (2001), (z)-6-nonenal ve (z,z)-3,6-nonadienal birleşiminin de dahil olduğu birçok C9 aldehit, alkol ve ester bileşiğinin Cucurbitaceae familyasında karakteristik olarak tat ve aromaya katkı sağlayıcı olarak bulunduğu değinmiştir. Kantalup kavununda yaptıkları çalışmada (z,z)-3,6-nonadienal elde edemediklerini fakat (e,e)-2,4 nonadienal, (e,z)-2,4 nonadienal gibi birçok aldehit stereoizomeri elde ettiklerini belirtmişlerdir. Çalışmamızda yüksek oranda bulunan aldehitler kavun karakteristik bileşikler olarak kabul edilen ve kavun aromasına katkı sağlayan bileşiklerdir. Aldehitlerin meyvelerde salatalığa benzer bir tat verdikleri ve önemli aroma bileşikler arasında sayıldıkları bilinmekle beraber (Allwood, vd., 2014), meyve büyümesi arttıkça aldehit bileşiklerinin azalması, esterlerin artışı söz konusudur (Oh, vd., 2011). Bu nedenle çalışmamızda baskın aldehitler olarak yalnızca karakteristik bileşikler tespit edilmiş olabilir.

Üç yıllık çalışmamıza dair aroma kompozisyonumuzda elde ettiğimiz diğer bazı bileşiklerde bulunmaktadır. Denememizin ilk yılında sitronello, dimetil disülfür, 3-asetoksi-2 bütanon olmak üzere bir terpen, bir sülfürlü bileşik bir keton bileşiği saptanmıştır. Denememizin ikinci yılında citronello, dimetil disülfit, oktadekanoik asit aroma kompozisyonunda tespit edilmiş ve diğer bileşikler kapsamında değerlendirilmiştir. Denememizin son yılında ise, ilk iki yıla benzer biçimde citronello ve dimetil disülfit bileşikler tespit edilmiştir. Kavun çeşitlerine dair daha önce yapılmış çalışmalarda bu bileşiklere rastlanmıştır (Shi, vd., 2020; Beaulieu ve Grimm, 2001; Faruh, vd., 2020; Yabumoto, vd., 1978; Lloyd, vd., 2005).

Kükürtlü bileşikler özellikle sebze aroma kompozisyonlarında aromaya katkı sağlayan bileşikler olarak yer alırlar. Çok sayıda araştırmacı Galia veya Kantalup kavunlarında bulunan aromatik uçucuların yaklaşık yarısının esterler ve geri kalan bileşenlerin çoğunun kükürt türevi bileşikler, aldehitler ve alkoller olduğunu ifade etmiştir (Beaulieu ve Grimm, 2001; Kourkoutas, vd, 2006). Etil (metiltio) asetat, dimetil sülfid ve 3 (metiltio) propil asetat gibi kükürtlü bileşikler hoş olmayan kokular olarak tanımlansa da farklı kavun çeşitlerinde yapılan çalışmalarda saptanmıştır (Yabumoto, vd., 1978; Wyllie ve Leach, 1992).

Tablo 82

2021 Yılı Denemesine Ait Aroma Kompozisyonu (%)

Bileşikler	Org Kp1	Org Kp2	Org Kp3	Kon Kp1	Kon Kp2	Kon Kp3	Sınıf	Koku notaları (Verzera, vd., 2011; Qian, vd., 2019; Anonim, 2022; Lignou, vd., 2014; Lee, vd., 2014; Li, 2016)
etil 2-metilpropanoat	0,93		1,27	0,13	0,55	0,59	ester	keskin, tatlı, meyveli
etil bütanoat		1,46		1,44		1,52	ester	meyve, ananas, konyak
metil izobütirat	3,44	4,36	4,96	4,98	3,59	6,8	ester	meyve, çiçek, elma, ananas
butil asetat				2,38	1,04	2,21	ester	meyve, muz
3-metilbütül format	0,51		0,97	0,86	0,72	1,84	ester	keskin, yeşil
bütül bütanoat	1,73	1,55		1,83	1,71	2,77	ester	olgun, sulu, meyve
izobütül asetat		1,18		1,38	1,03	0,97	ester	meyve, elma, muz
izopropil bütirat				0,63	0,54	0,75	ester	tatlı, meyveli, olgun, ananas, krema
etil 2-metilbutanoat	3,89	3,91	5,99	4,68		7,81	ester	tatlı, yeşil tropikal, meyve
2,3-butandiol diasetat	1,31	1,45	2,66	1,66	1,46	3,41	ester	meyvemsi krema
2-metilbütül propanoat			0,49	0,70			ester	şekerli, meyveli, rom
pentil asetat				0,52		1,55	ester	meyve, armut, elma
benzil asetat				1,61			ester	tatlı, çiçeksi, meyvemsi
heksil asetat	1,92	1,67	2,34		1,66	3,12	ester	yeşil, meyve, tatlı
etil heptanoat	1,8						ester	üzümsü
pentil heksanoat		1,35	2,21			2,78	ester	tatlı, elma, armut, meyve
benzil asetat		2,11					ester	tatlı, çiçeksi, taze

Tablo 82 (devamı)

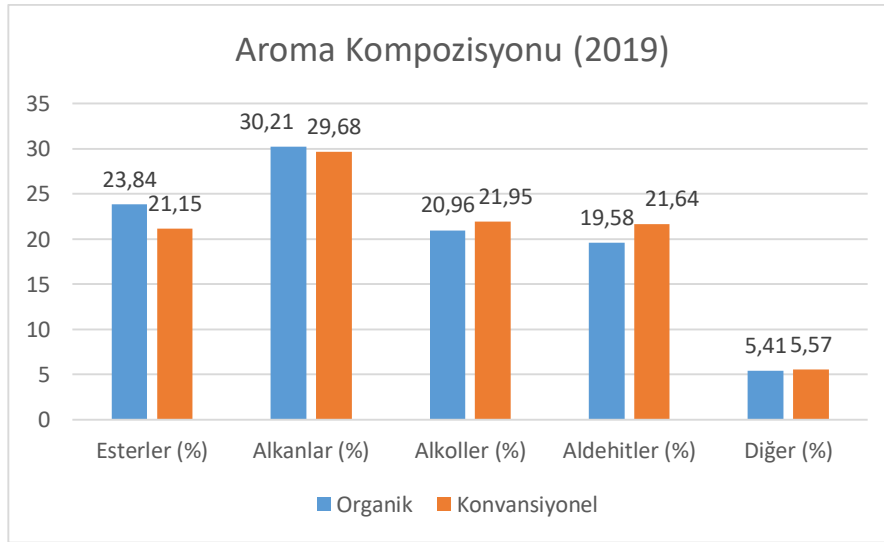
Bileşikler	Org Kp1	Org Kp2	Org Kp3	Kon Kp1	Kon Kp2	Kon Kp3	Sınıf	Koku notaları
oktil asetat	-	1,14	2,05	-	-	-	ester	yeşil, topraksı, otsu, mantar
asetik asit, 2-metilpropil ester	7,44	-	-	-	-	-	ester	tatlı, meyveli, elma
2-feniletil heksanoat	2,1	1,72	2,6	-	2,19	3,28	ester	tatlı, bal, çiçek
etil heksanoat	-	-	0,69	-	0,54	1,05	ester	tatlı, meyveli, yeşil
metil heptanoat	-	0,4	-	-	-	1,25	ester	meyvemsi
Toplam ester (%)	25,07	22,3	26,23	22,8	15,03	41,68		
heksadekan	8,28	1,2	1,29	9,16	-	-	alkan	mumsu
dekan	-	3,26	5,3	-	-	-	alkan	alkan
pentadekan	9,13	9,89	14,9	10,34	6,71	-	alkan	alkan
tetradekan	1,78	-	3,53	2,31	2,35	4,4	alkan	yağlı, tütsü, narenciye kabuğu
dodekan	5,96	7,3	10,21	7,89	6,4	12,87	alkan	alkan
Toplam alkan (%)	25,15	21,65	35,23	29,7	15,46	17,27		
1-heptanol	-	2,05	2,2	2,45	2,05	3,69	alkol	mantar
bütanol	-	-	-	1,2	-	-	alkol	yağlı, tatlı, balzamik
1-heksanol	2,38	2,51	3,9	2,95	-	4,35	alkol	Çiçek, yeşil tatlı bitkisel
1-okten-3-ol	-	-	-	0,48	0,33	0,82	alkol	toprağımsı, mantar
1-oktanol	4,1	-	4,42	2,28	4,98	4,83	alkol	yağlı, yeşil
1-nonanol	4,89	2,02	-	1,69	1,51	-	alkol	otsu
(z)-3-heksen-1-ol	-	-	-	0,82	1,72	2,98	alkol	yeşil çimen, kavun kabuğu
(e)-2-nonen-1-ol	-	0,83	-	-	1,22	-	alkol	Yeşil, yağlı kavun
2,6-nonadien-1-ol (hıyar alkolü)	-	3,28	-	-	2,81	-	alkol	yeşil, hıyar, kavun, sebze
(z)-2-nonen-1-ol	5,33	3,28	-	3,12	2,89	-	alkol	tatlı yağlı, kavun, hıyar, sebze
(e,z)-3,6-nonadien-1-ol	6,43	8,43	3,83	5,78	7,28	2,83	alkol	Yeşil, kavun, yağlı salatalık, mantar

Tablo 82 (devamı)

Bileşikler	Org Kp1	Org Kp2	Org Kp3	Kon Kp1	Kon Kp2	Kon Kp3	Sınıf	Koku notaları
benzil alkol	6,19	5,61	3,85	3,41	9,43	5,16	alkol	Çiçeksi, meyvemsi, balzamik
etanol	1,21	1,5	1,72	1,44	1,13	1,18	alkol	eterik
Toplam alkol (%)	30,53	29,51	19,92	25,62	35,35	25,84		
nonanal	1,7	1,77	0,91	0,62	0,79	0,66	aldehit	kavun, portakal kabuğu
(z)-6-nonenal	10,52	10,09	6,96	8,98	5,4	-	aldehit	Cantaloupe, honeydew, kavun, meyve
dekanal	-	2,3	-	2,26	2,67	4,92	aldehit	tatlı, turuçgil
(e,z)-2,6-nonadienal	1,32	2,09	2,74	1,87	1,89	-	aldehit	Kavun, hıyar, yeşil
(e,z)-2,4-nonadienal	-	-	-	-	12,32	-	aldehit	keskin, yeşil, sardunya
(e)-2-nonenal	-	2,16	2,35	-	2,52	-	aldehit	Yeşil, hıyar
hekzenal	-	1,64	-	0,72	0,83	-	aldehit	Yeşil, yaprak, taze
Toplam aldehit (%)	13,54	20,05	12,96	14,45	26,42	5,58		
sitronellol	2,08	2,85	-	3,51	3,74	1,22	terpen	çiçeksi, meyvemsi, tatlı yeşil
dimetil disülfür	3,63	3,64	5,66	3,92	4	5,87	sülfür	sebze, sülfür
							blşk.	
Toplam diğer (%)	5,71	6,49	5,66	7,43	7,74	7,09		

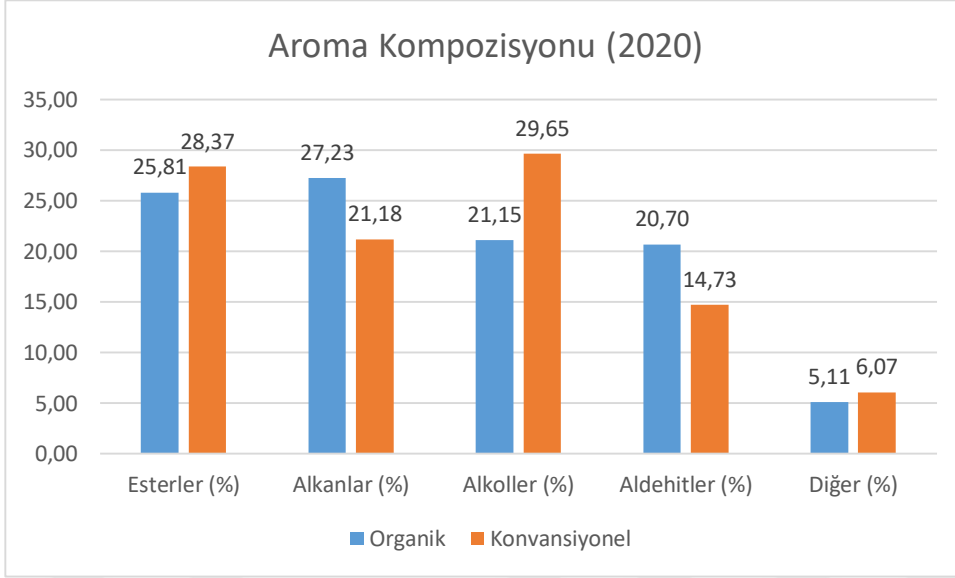
Yetiştiricilik uygulamalarına göre aroma kompozisyonu değerlendirmeleri;

Konvansiyonel örneklerde 2019 yılında alkan (%29,68) ve alkol bileşikleri (%21,95) daha yüksek oranlara sahipken, organik örneklerde alkan (%30,21) ve ester (%23,84) bileşikleri daha yüksek oranlara sahip olmuştur (Şekil 14). Aldehit yapıları kavun karakteristik bileşikleri organik örneklerde ortalama %10,45 olurken, konvansiyonel örneklerde %13,89 oranında bulunmuş, alkol yapıları karakteristik bileşiklerse konvansiyonel konularda daha yüksek oranlarda yer almıştır (Şekil 20). Sonuçlara bakıldığında konvansiyonel örneklerde kavun kokusunun organik örneklere göre daha hakim olduğu söylenebilir.



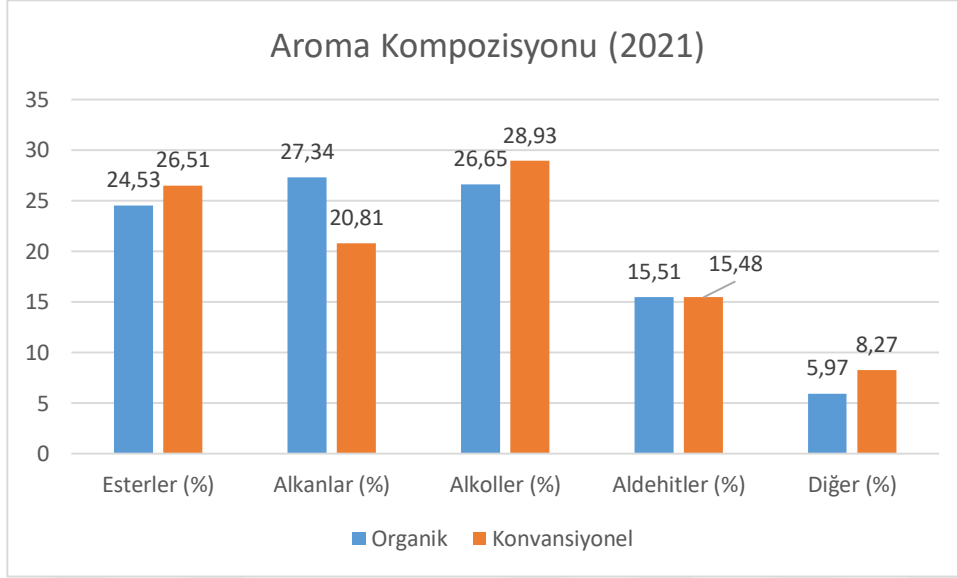
Şekil 14. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı yetiştiricilik tekniklerinin aroma kompozisyonuna etkisi (2019)

Denememizin ikinci yılında konvansiyonel örneklerde alkol (%29,65) ve ester bileşikleri (%28,37) daha yüksek oranlara sahipken, organik örneklerde alkan (%27,23) ve ester (%25,81) bileşikleri daha yüksek oranlara sahip olmuştur (Şekil 15). Ancak bu durum konvansiyonel örneklerin daha yoğun ve iyi bir kokuya sahip olduğunu ifade etmemektedir. Çünkü, aldehit yapıları kavun karakteristik bileşikleri organik örneklerde ortalama %11,90 olurken konvansiyonel örneklerde %9,46 oranında bulunmuş, alkol yapıları karakteristik bileşiklerse yine organik konularda daha yüksek oranlarda yer almıştır (Şekil 21).



Şekil 15. Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı yetiştiricilik tekniklerinin aroma kompozisyonuna etkisi (2020)

Denememizin son yılında ise konvansiyonel örneklerde ester (%26,51) ve alkol (%28,93) bileşikleri daha yüksek oranlara sahipken, organik örneklerde alkan (%27,34) ve alkol (%26,65) bileşikleri daha yüksek oranlara sahip olmuştur (Şekil 16). Aldehitler ise, her iki yetiştirme tekniğinde de birbirine yakın bir oranda bulunmuştur. Ancak, bu durum konvansiyonel örneklerin daha yoğun ve iyi bir kokuya sahip olduğunu ifade etmemektedir. Çünkü aldehit yapıları kavun karakteristik bileşikleri organik örneklerde ortalama %12,70 olurken, konvansiyonel örneklerde %6,73 oranında bulunmuş, alkol yapıları karakteristik bileşiklerse birbirine çok yakın oranlarda yer almıştır (Şekil 22).



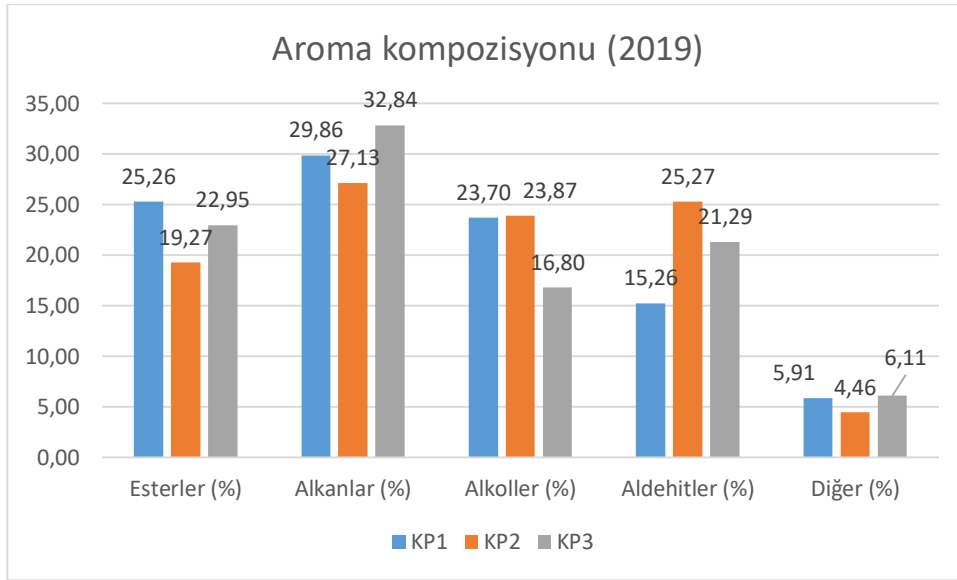
Şekil 16. Hırsız Kaçiran yerel kavun genotipinde farklı yetiştiricilik tekniklerinin aroma kompozisyonuna etkisi (2021)

Aroma bakımından yetiştiricilik tekniklerinin etkilerine baktığımızda, genel olarak organik konularda koku gücü düşük alkanların ve yeşil, taze notalarla ifade edilen aldehitlerin, konvansiyonel konularda ise çiçeksi meyvemsi notalarla tanımlanmış esterler ve tatlımsı şekerli notalarla tanımlanmış alkollerin baskın bulunduğu söylenebilir. İki farklı hıyar çeşidiyle yapılan başka bir çalışmada Cheongnakhhab çeşidinde konvansiyonel konularda alkol % 14,69, organik konularda % 12,470 olarak belirlenmiş, aldehit ise organik konuda % 76,51 olarak bulunurken, konvansiyonel konuda % 73,13 olarak bulunmuştur. Ester miktarı ise bir önceki çalışmadakine benzer ve bizim aksimize organik konularda yüksek bulunmuştur. Ancak çalışmada yer alan bir diğer çeşit olan Ipchunakhhab'dan elde edilen sonuçlar bizim çalışmamızla paralellik göstermektedir. Ipchunakhhab çeşidinde konvansiyonel konularda ester (%12,62) ve alkoller (%23,53) daha yüksek oranda bulunurken, aldehitler (%52,50) organik konularda yüksek bulunmuştur. Araştırmacılar aroma kompozisyonunun yetiştiricilikten ziyade çeşitten etkilendiğini vurgulamışlardır (Lee, vd., 2010).

Sulama uygulamalarına göre aroma kompozisyonu değerlendirmeleri;

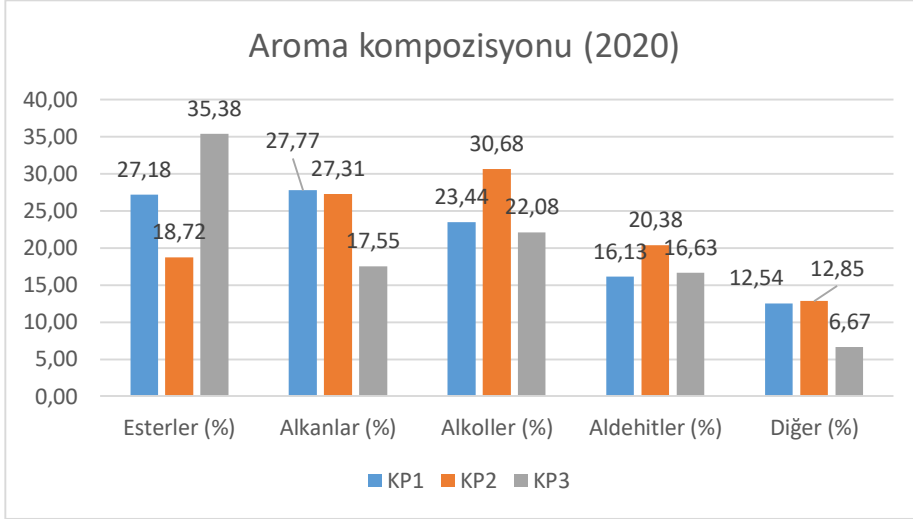
Aroma kompozisyonunda meydana gelen değişimler sulama uygulamaları bakımından değerlendirildiğinde, tüm konularda en yüksek oranların alkan bileşiklerine ait

olduğu saptanmıştır. Aroma kompozisyonunda yer alan diğer bileşikler incelendiğinde ise, Kp1 konusunda esterlerin (%25,26) ve alkollerin (%23,70); Kp2 konusunda aldehytlerin (%25,27); ve alkollerin (%23,87); Kp3 konusunda esterlerin (%22,95) ve aldehytlerin (%21,29) öne çıktığı belirlenmiştir (Şekil 17). Bununla birlikte karakteristik aldehyt yapıli bileşiklerin dalgalı bir seyir izlediği ve alkol yapıli bileşiklerin sulama miktarının artmasıyla oransal olarak arttığı ancak Kp3 konusunda ciddi bir düşüş meydana geldiği saptanmıştır (Şekil 20).



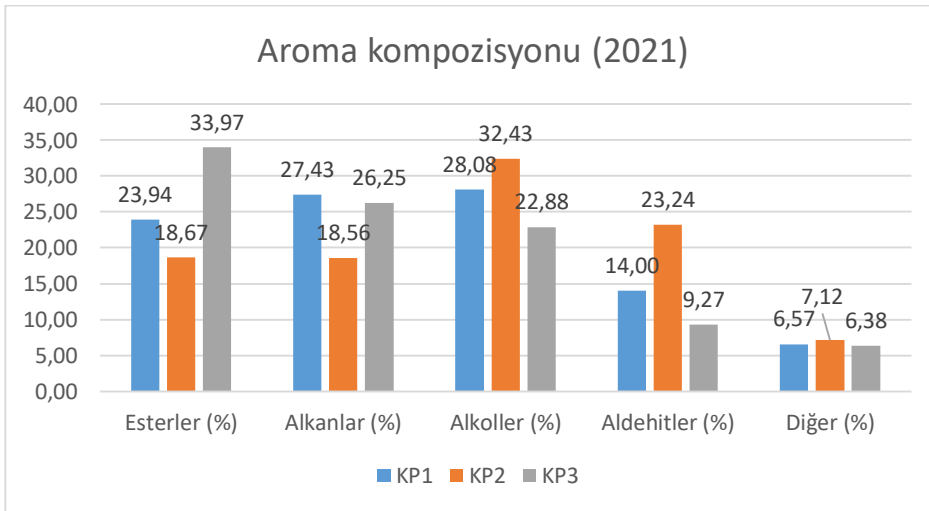
Şekil 17. Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeylerinin aroma kompozisyonuna etkisi (2019)

Aroma kompozisyonunda denemenin ikinci yılında meydana gelen değişimler sulama uygulamaları bakımından değerlendirildiğinde, Kp1 konusunda alkanların (%27,77) ve esterlerin (27,18); Kp2 konusunda alkol (%30,68) ve alkanların (%27,31); Kp3 konusunda ester (%35,38) ve alkollerin (%22,08) baskın oranda bulunduğu belirlenmiştir (Şekil 18). Bununla birlikte aldehyt ve alkol yapıli karakteristik bileşiklerin Kp1 ve Kp2 konularında daha yüksek oranda bulunduğu ve sulama miktarının artmasıyla Kp3 konusunda azaldığı saptanmıştır (Şekil 21).



Şekil 18. Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeylerinin aroma kompozisyonuna etkisi (2020)

Denememizin son yılında aroma kompozisyonunda meydana gelen değişimler sulama uygulamaları bakımından değerlendirildiğinde, Kp1 konusunda alkol (%28,08) ve alkanların (%27,43); Kp2 konusunda alkol (%32,43) ve aldehitlerin (%23,24); Kp3 konusunda ester (%33,97) ve alkanların (26,25) baskın oranda bulunduğu belirlenmiştir (Şekil 19). Bununla birlikte karakteristik aldehit ve alkol yapıları bileşiklerin konularda birbirine yakın oranda bulunduğu ve sulama miktarının artmasıyla oransal olarak azaldığı saptanmıştır (Şekil 22).



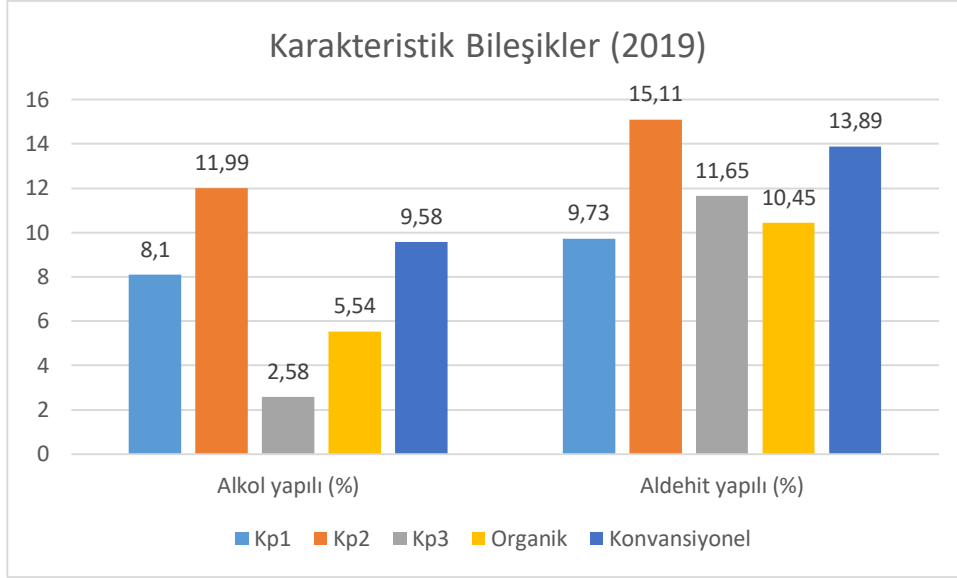
Şekil 19. Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı yetiştiricilik tekniklerinin aroma kompozisyonuna etkisi (2021)

Toprakta bulunan su miktarı aromayı etkileyen faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir. Özellikle doğal olarak su içeriği yüksek olan sebzeler, bol miktarda su içeriğine sahip topraklarda yetiştirildiğinde aroma olumsuz etkilenir. Kurak geçen yıllarda sebzelerin küçük boyutlu olmasına rağmen yoğun aromaya sahip olmaları bitkilerin su kısıtlılığı nedeniyle strese girmelerinden kaynaklanır. Kuraklık stresi tepkisi olarak düşük molekül kütleli metabolitler bitki tarafından biriktirilir. Bu metabolitler, aroma ön maddesi gibi hareket ederler, bu nedenle stres altındaki bitkilerde yoğun aroma özelliği görülür (Bayrak, 2006). Çalışmamızda da daha önce yapılmış araştırma sonuçlarıyla uyumlu biçimde Kp1 ve Kp2 konularının daha yoğun aromaya sahip olduğu ve duyuusal testlerde tüketicinin tercihinin de bu yönde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Özbek (2021) üç farklı kavun çeşidinde tarla kapasitesinin %100, %80, %60 ve %40'ı olacak şekilde sulamalar planlamıştır. Çalışma sonucunda etil asit, nonen-1-ol, hekzenal birleşiklerini incelemiş ve bu bileşiklerin sulama miktarlarından etkilendiklerini tespit etmiştir. Lahoz, vd., (2016) iki farklı domates çeşidi ile yaptıkları 75%, 100% ve 125% ETc sulama konuları bakımından aroma profilini değerlendirmişlerdir. Denemenin ilk yılında, düşük sıcaklık, uzayan vejetasyon ve geciken olgunluk nedeniyle aroma profili üzerine sulamanın etkisi yok denecek kadar az olurken, yetiştirme koşullarının uygun olduğu bir sonraki yılda sulama kısıtlaması gerçekleştirilen konularda daha yoğun aroma bulunduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar sonuç olarak kısıtlı sulamanın ürünün aromasını artıracak ve pazara yönelik kaliteli ürün sağlayacağı, bununla birlikte tarımda kullanılan suyun daha verimli yönetilebileceğini ifade etmişlerdir. Bizim çalışmamızda elde ettiğimiz bulgularda benzer yönde olmuştur.

Uygulamalara göre aroma kompozisyonundaki karakteristik bileşik değerlendirmeleri;

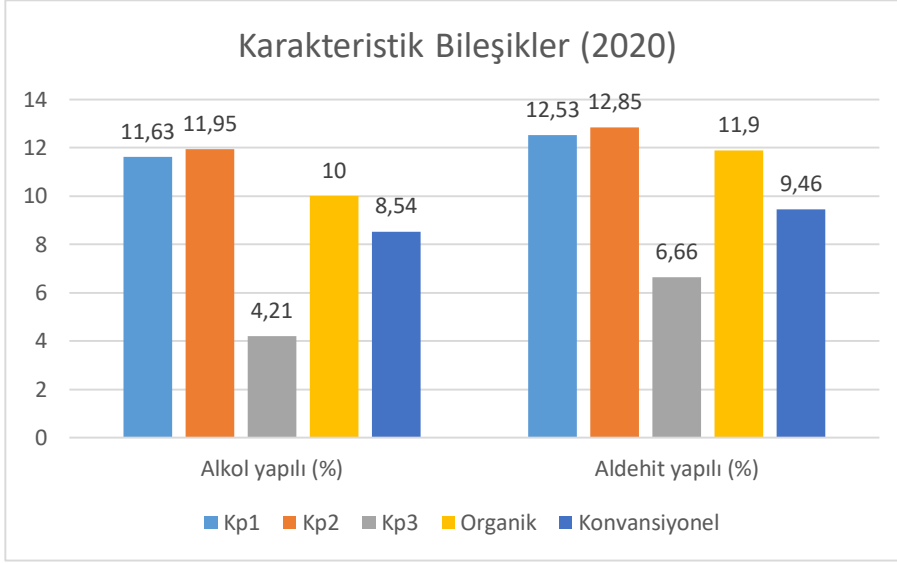
Sulama uygulamaları açısından ilk yıl denememizi değerlendirdiğimizde, alkol ve aldehit yapılı karakteristik bileşiklerin en fazla Kp2 konusunda, diğer konularda alkol bileşikleri bakımından Kp1'in, aldehit bileşikleri bakımından Kp3'ün öne çıktığı söylenebilir (Şekil 20). Aldehit yapılı ve alkol yapılı karakteristik bileşiklerin daha yoğun olmasıyla konvansiyonel meyve örneklerinin daha baskın kavun kokusuna sahip olduğu organik örneklerde ise kavun aromasının daha düşük olduğu söylenebilir. Bu durum organik örneklerin virüs hastalığına daha yoğun yakalanmış olmaları ve özellikle taşıyıcısı olan afid

vb. zararlılar için ilaçlama yönünden eksik olması nedeniyle meydana geldiği düşünülebilir. Hastalık etkisiyle özellikle şeker miktarının azalması buna bağlı olarak aroma bileşiği oluşturan metabolizma faaliyetlerinde değişikliklerin meydana gelmesi ile açıklanabilir (Nuñez-Paleniüs, vd., 2008, Keener,1954).



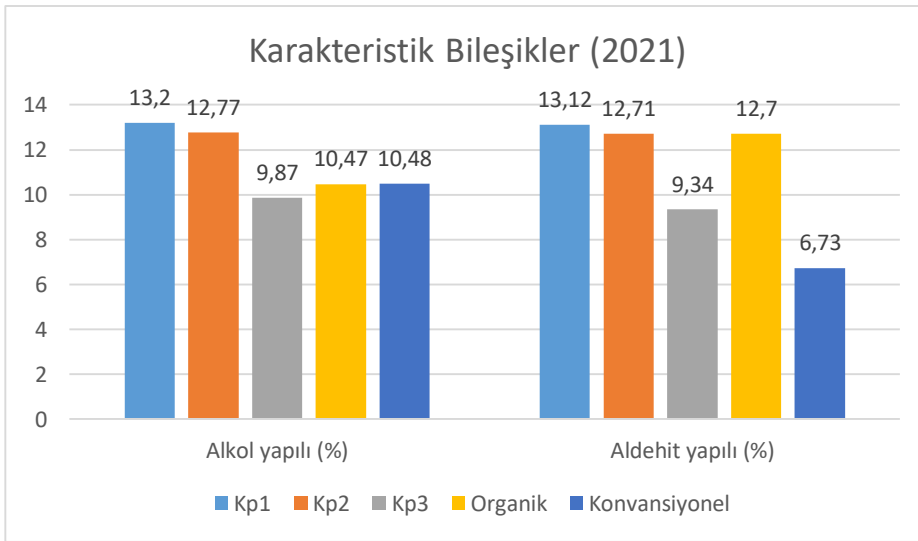
Şekil 20. Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde aroma kompozisyonundaki karakteristik bileşiklere uygulamaların etkisi (2019)

Denememizin ikinci yılında sulama konularındaki karakteristik bileşiklerin dağılımına bakıldığında ise, daha az sulanmış Kp1 ve Kp2 konularında karakteristik bileşiklerin daha yüksek oranda bulunduğu, böylece daha yüksek kavun aroması hissiyatı verdiği, fazla sulanan Kp3 konusunda ise karakteristik kavun bileşikleri açısından zayıf olduğu ancak yukarıda belirtildiği gibi, esterler bakımından daha zengin olması nedeniyle daha taze, yeşil, çiçeksi kokuların baskın olduğu söylenebilir. Bununla birlikte aldehit alkol yapılı karakteristik bileşiklerin daha yoğun olmasıyla organik meyve örneklerinin daha baskın kavun kokusuna sahip olduğu söylenebilir (Şekil 21).



Şekil 21. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde aroma kompozisyonundaki karakteristik bileşiklere uygulamaların etkisi (2020)

Denememizin son yılında sulama kısıtı uygulanmış Kp1 ve Kp2 konularında karakteristik bileşiklerin daha yüksek oranda bulunduğu, böylece daha yüksek kavun aroması hissiyatı verdiği, Kp3 konusunda ise, bu oranların düştüğü belirlenmiştir. İlaveten aldehit yapılı karakteristik bileşiklerin daha yoğun olmasıyla organik meyve örneklerinin daha baskın taze yeşil kavun kokusuna sahip olduğu, konvansiyonel örneklerin ise olgun, şekerli kavun aromasına sahip olduğu söylenebilir (Şekil 22).



Şekil 22. Hırsız Kaçıran yere kavun genotipinde aroma kompozisyonundaki karakteristik bileşiklere uygulamaların etkisi (2021)

Karakteristik bileşikler ürünlerin baskın ve tanınır aromalarına etki eden bileşiklerdir. Çalışmamızda aldığımız sonuçları duysal testlerimizle de desteklediğimiz görülmektedir. Duysal testlerimizde çalışmamızın her üç yılında da yoğun olarak Kp1 ve Kp2 konuları tercih edilmiştir (Şekil 23, 25, 27). Buradan hareketle karakter bileşiklerinin yoğun olduğu sulama kısıtı konularının aromayı etkilediği ve tüketicilerin beğenisini kazandığı söylenebilir. Ayrıca duysal testlerde organik ve konvansiyonel konularının her ikisinin de tüketiciler tarafından tercih edilebildiği görülmüştür. Bu durum karakteristik bileşiklerin konvansiyonel konularda daha tatlımsı, şekerli kavun aromasını yansıtması ve bunun tüketiciler tarafından beğeni kazanacağı, organik ürünlerin ise, çalışılan kavun çeşidinin halk tarafından bilinen zayıf aromalı, karakteristik yapısına yakın olmasıyla beğeni kazanabileceği, bu nedenle her iki yetiştirme tekniğinin farklı kokular taşımasına rağmen tercih edilebileceği kanısına varılmıştır.

Deneme yıllarına göre aroma kompozisyonu değerlendirmeleri;

Çalışmamızda üç yıllık aroma profilini değerlendirdiğimizde, pentil asetat, metil heksanoat, 3 metil bütül asetat, benzen asetaldehit, (e)-2-hekzanal bileşikleri, yalnızca organik yetiştiriciliği konularında saptanmıştır. Bununla birlikte (e,e)-2,4-heptadienal, etil heptanoat, (e,e)-2,4-nonadienal, oktil asetat, nonadekan, metil benzoat, heksil bütanoat, etil 3-(metiltiyo) propanoat, metil hekzadekanoat, oktadekanoik asit bileşiklerine ise, yalnızca konvansiyonel konularda rastlanmıştır.

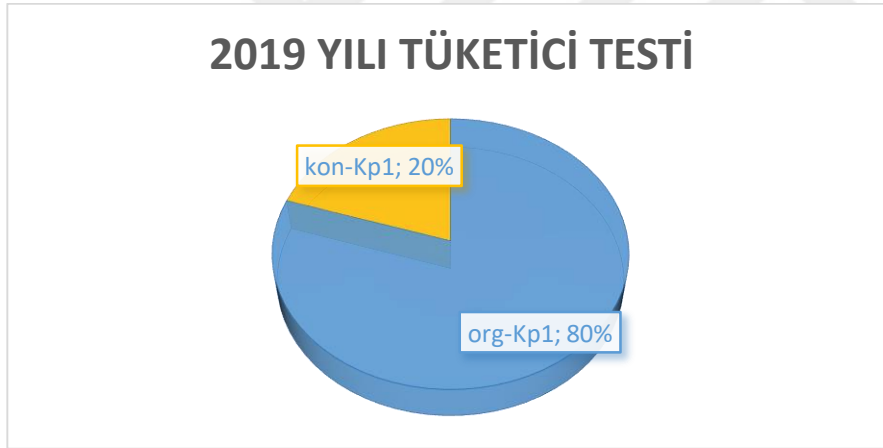
Sulama uygulamaları bakımından üç yıllık aroma profili değerlendirildiğinde, yalnızca Kp1 konularında tespit edilen bileşikler etil sorbat, metil benzoat, heksil bütanoat, etil 3-(metiltiyo) propanoattır. Kp2 konularında bulunan 1-okten-3-il-asetat, benzen asetaldehit ve (e)-2-heksanal bileşikleri, diğer konularda yer almayan bileşikler olmuştur. Metil heksanoat ve metil hekzadekanoat bileşikleri ise yalnızca Kp3 konusunda tespit edilen bileşiklerdir.

Çalışmamızda 2019 yılında tespit edilen metil heksanoat, etil sorbat, oktanal, (e,e)-2,4-dekadienal, 3-asetoksi-2 butanon bileşikleri diğer yıllarda tespit edilmemiştir. Benzer şekilde 2020 yılında tespit edilen metil benzoat, heksil bütanoat, etil 3-(metiltiyo) propanoat,

etil bütirat, 1-okten-3-il-asetat, heptil asetat, metil heksadekanoat, 3-metilbütül asetat, (e)-3-hekzenil asetat, nonadekan, oktadekan, 2-heksil dekanol, benzen asetaldehit, (e)-2-hekzenal, (z,z)-3,6-nonadienal, (e,e)-2,4-heptadienal ve (e, e)-2,4-nonadienal bileşikleri 2019 ve 2021 yılında saptanmamıştır. Ancak 2-metilbütül propanoat bileşiği ise, yalnızca 2021 yılında tespit edilmiştir. Deneme yılları arasında meydana gelen farklılıkların ekolojik faktörler ve o yıla ait hastalık zararlı baskıları nedeniyle olabileceği düşünülmektedir.

4.6.2. Duyusal Analizler

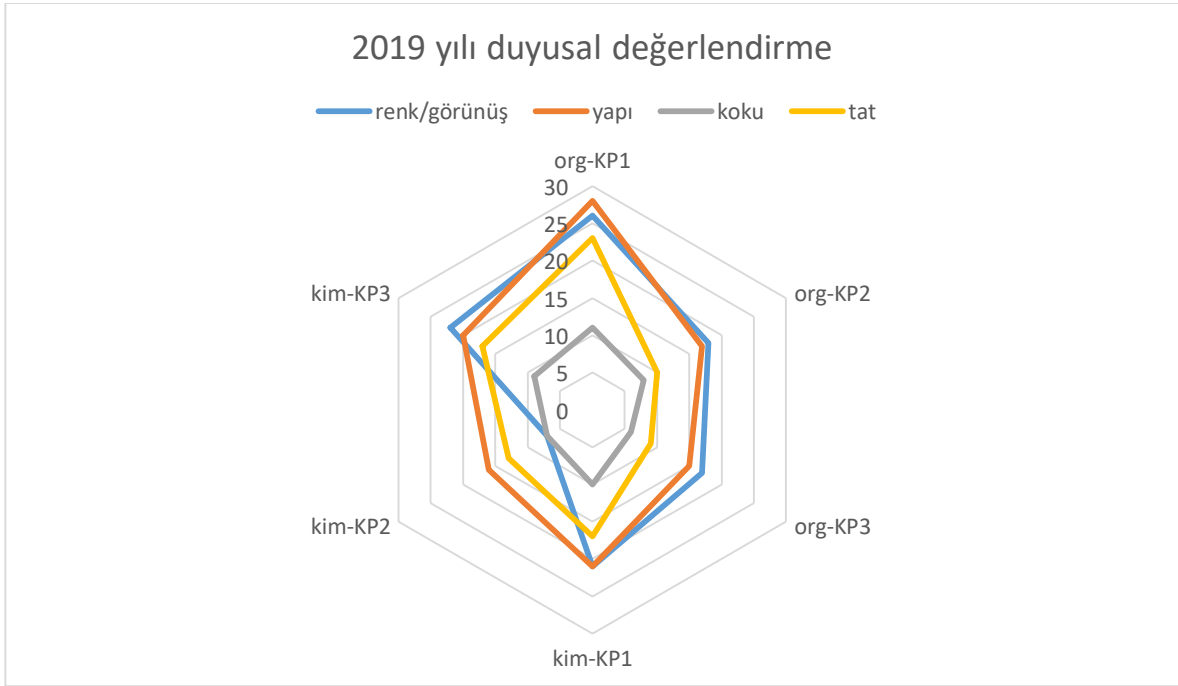
Hırsız Kaçırın kavununda üç yıllık çalışmada meyvelerin uygulamalara göre duyu analizi yönünden karşılaştırıldığı tüketici testlerinde denememizin ilk yılında, en fazla beğenilen uygulamalar panelistlerin %80'i tarafından organik Kp1 konusuna ait örnekler, %20'sine göre ise konvansiyonel Kp1 konusuna ait örnekler olarak seçilmiştir (Şekil 23).



Şekil 23. Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkileri sonucu ulaşılan tüketici testleri sonuçları (2019)

Meyvenin duyu özelliklerinin panelistler tarafından ayrı ayrı değerlendirilmesiyle ulaşılan sonuçlar Şekil 24'te sunulmuştur. Meyve örneklerinin renk ve görünüş bakımından aldıkları duyu değerlendirme puanlarına göre, en iyi renk ve görünüşe sahip meyvelerin organik Kp1 konusuna ait olduğu belirlenmiş, en düşük renk - görünüş puanları ise, konvansiyonel Kp2 konusunun olmuştur. Meyveler doku ve liflilik bakımından kıyaslandığında, yine en yüksek puanlar organik Kp1 konusuna ait olurken, onu konvansiyonel Kp1 konusu takip etmiştir. En düşük doku - liflilik puanına sahip konu ise, organik Kp3 olmuştur. Meyve aromasını oluşturan bileşenlerden biri olan koku özelliğine

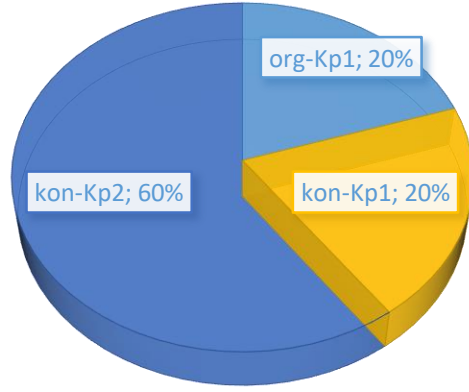
dair en yüksek puanlar organik Kp1 konusuna verilirken, onu konvansiyonel Kp1 konusu izlemiştir. Koku özelliği bakımından en zayıf bulunan konu ise, organik Kp3 konusu olmuştur. Meyve aromasının bir diğer bileşeni olan tat bakımından yapılan değerlendirmelerde, en iyi tada sahip konu organik Kp1 olurken, onu konvansiyonel Kp1 ve konvansiyonel Kp3 izlemiştir. Örnekler arasındaki en zayıf tada sahip konu ise, organik Kp3 olmuştur.



Şekil 24. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkileri sonucu ulaşılan duyuşal değerlendirme sonuçları (2019)

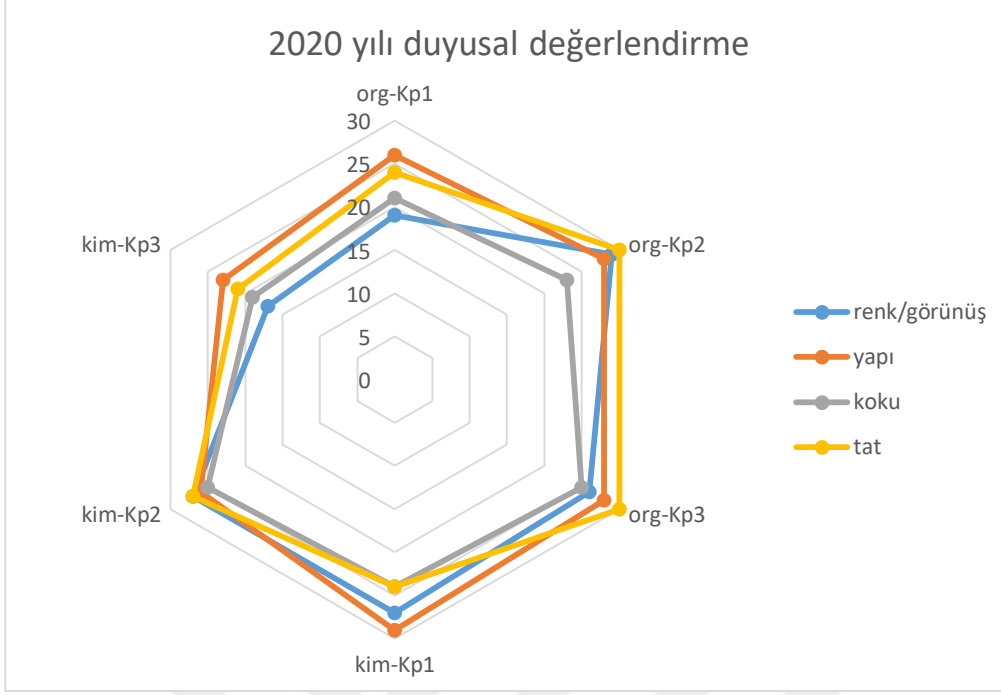
Hırsız Kaçıran kavununda denemenin ikinci yılında, farklı yetiştiricilik teknikleri ve farklı sulama düzeylerinin etkileri sonucu ulaşılan değerler Şekil 25’de sunulmuştur. Tüketicilerden oluşan panelistlerin %60’ı tarafından en lezzetli bulunan konu, konvansiyonel Kp2 iken, panelistlerin %20’si konvansiyonel Kp1 ve %20’si organik Kp1 konularını tercih etmiştir.

2020 YILI TÜKETİCİ TESTİ



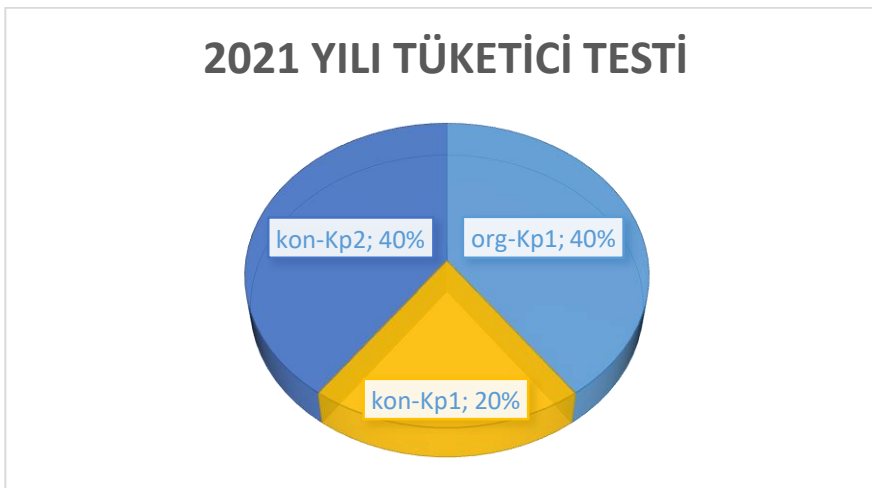
Şekil 25. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkileri sonucu ulaşılan tüketici testleri sonuçları (2020)

Denememizin ikinci yılında yapılan duyuşal değerlendirmelere ait dağılım Şekil 26'da sunulmuştur. Renk ve görünüş bakımından en yüksek puanları alan konu organik Kp2 olurken, onu konvansiyonel Kp1 ve konvansiyonel Kp2 izlemiştir. En düşük renk görünüş puanları ise, konvansiyonel Kp3 konusuna verilmiştir. Doku ve liflilik bakımından değerlendirildiğinde en yüksek puanları konvansiyonel Kp1, en düşük puanları ise konvansiyonel Kp3 konusunun aldığı görülmüştür. Meyvelerin koku özellikleri kıyaslandığında panelistler tarafından en güzel kokunun konvansiyonel Kp2, en zayıf kokunun ise, konvansiyonel Kp3 konusuna ait olduğu yönünde değerlendirmeler yapılmıştır. Tat özellikleri incelendiğinde ise, en iyi tada sahip konunun organik Kp2, en zayıf tada sahip konunun ise konvansiyonel Kp3 olduğu sonucuna varılmıştır.



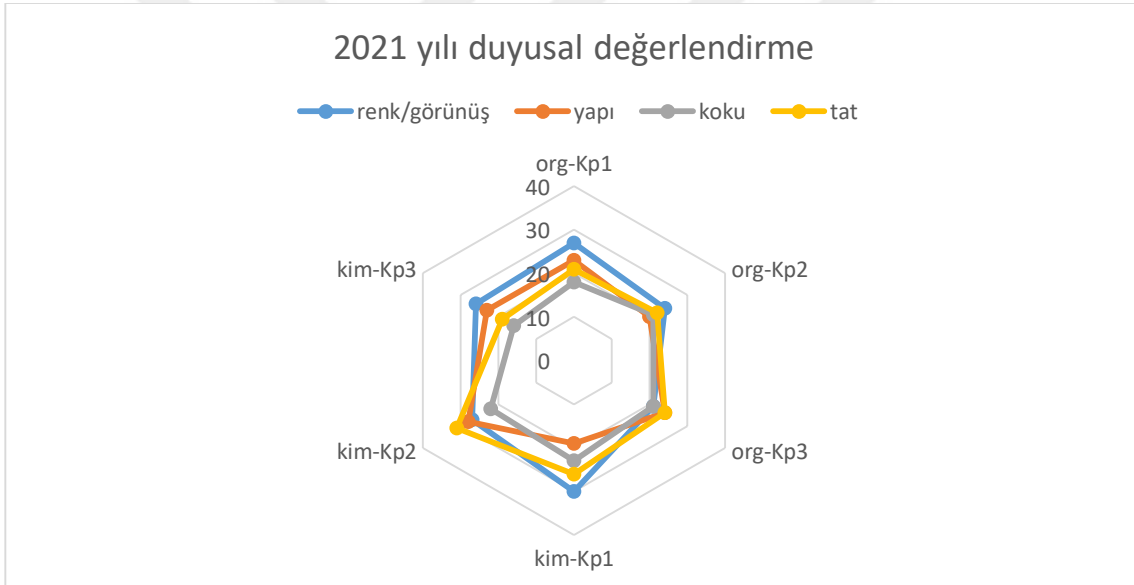
Şekil 26. Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkileri sonucu ulaşılan duyuşal değerlendirme sonuçları (2020)

Çalışmamızın son yılında gerçekleştirilen uygulamalar ile yetiştirilen kavunların tüketici testi sonuçları, ikinci yıla benzer bir dağılım göstermiştir. Organik Kp1 ve konvansiyonel Kp2 konularının her ikisi de panelistlerin %40'ının tercihi olurken, %20'si konvansiyonel Kp1 konusuna ait meyveleri en iyi meyveler olarak seçmişlerdir (Şekil 27).



Şekil 27. Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkileri sonucu ulaşılan tüketici testleri sonuçları (2021)

Çalışmamızın son yılında gerçekleştirilen duyuşal değerlendirmeler sonucunda, renk görünüş bakımından en yüksek puanları alan konu konvansiyonel Kp1 olurken, onu konvansiyonel Kp2 ve organik Kp1 izlemiştir. En düşük renk görünüş puanına sahip meyveler ise organik Kp3 konusuna ait olmuştur (Şekil 28). Meyve örneklerimiz doku – liflilik bakımından değerlendirildiğinde ise, en yüksek puan konvansiyonel Kp2 konusuna verilirken, en düşük puan ise konvansiyonel Kp3 konusuna verilmiştir. Meyvelere ait koku özellikleri konvansiyonel Kp1 konusunda en yüksek bulunurken, onu konvansiyonel Kp2 izlemiştir. Tat bakımından konular karşılaştırdığında en lezzetli bulunan meyvelerin konvansiyonel Kp2 konusuna ait olduğu, onun ardından konvansiyonel Kp1 konusunun geldiği belirlenmiştir. Tat bakımından en zayıf bulunan konu ise konvansiyonel Kp3 olmuştur.



Şekil 28. Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkileri sonucu ulaşılan duyuşal değerlendirme sonuçları (2021)

Meyve olgunlaştması sırasında meyve rengine (klorofilin bozulması ve fotosentetik olmayan pigment birikiminin bozulması), tadında (şeker içeriğinde artış ve organik asitlerde azalma), aromasında (uçucu bileşiklerin üretimi) ve dokusunda (meyve yumuştması) meydana gelen değişiklikler (Osorio ve Fernie, 2013; Kumar, vd., 2014) meyvenin tüketiciler tarafından seçimini etkilemektedir. Farklı kavun eşitleri arasında gerçekleştirilen bir tüketiciler araştırmaları, genel kabul edilebilirliğin lezzet, tatlılık ve doku özellikleri ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu göstermiştir (Lester, 2006). Çalışmamızda da bu özelliklerin göz

önüne alındığı ait üç yıllık duysal test verileri incelendiğinde, beğenin her iki yetiştiricilik tekniğinde de Kp1 ve Kp2 konuları üzerinde yoğunlaştığı belirlenmiştir.

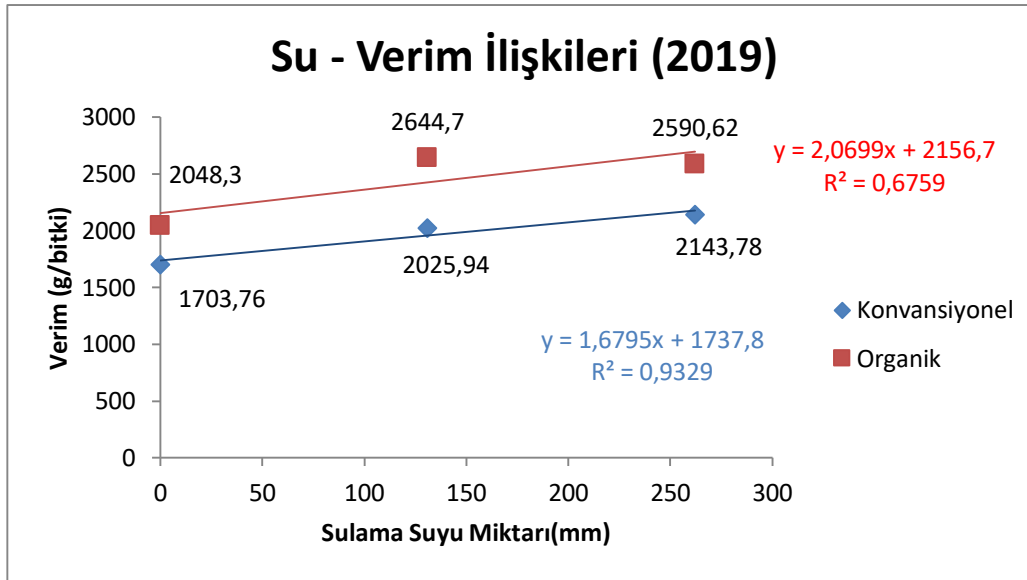
Duysal test sonuçlarında özellikle Kp1 ve Kp2 konuların tercih edilmesi, bu seçimlerde sulama uygulamalarının daha etkili olduğu sonucuna varılmasını sağlamıştır. Halk arasında daha az sulanan kavunun daha tatlı olduğuna dair inanışla, uyumlu biçimde tüketiciler daha az sulama yapılmış konulara ait kavun örneklerini tercih etmiştir. Sulama kısıtının uygulandığı konularda daha yüksek SÇKM miktarı elde edilmektedir (Faberio, vd., 2002; Barzegar, vd., 2018). Bu özellik duysal testlerde panelistlerin tercihlerini etkilemektedir. Şengül, vd., (2014) Yuva ve Kantalup kavunlarında yaptıkları iki yıllık çalışmada, beş farklı sulama uygulaması gerçekleştirmiş ve duysal testler yaparak panelistlerin tercihini belirlemiştir. Bu kapsamda her iki yılda da ve her iki çeşitte de en yüksek duysal test puanına sulama miktarı en düşük olan konuda ulaşılmıştır.

Tüketiciler tarafından genel olarak organik ürünlerin daha lezzetli olduğuna dair bir inanış bulunsa da, çalışmamızda yetiştiricilik tekniklerinden birisi üzerinde güçlü bir yönelme olmamış, her ikisi de çeşitli yönlerden tercih edilmiştir. Bu durum organik ürünlerle ilgili daha önce yapılmış çalışmalarla uyum göstermekte olup, panelistler tarafından organik ürünlerin doğrudan seçilebilmesini sağlamamıştır. Çok sayıda araştırmacı organik ve konvansiyonel ürünler arasında duysal fark olmadığına işaret etmektedir (Atasever ve Adıgüzel, 2006; Tobin, vd., 2013; Talay ve Erdoğan, 2019). Ayrıca organik ürünlerin daha iyi olduğunu söyleyen çalışmalarda bulunmaktadır (Estes, vd., 1994). Sonuç olarak, yetiştiricilik teknikleri bakımından duysal değerlendirme bulguları halen tutarsızdır. Bununla birlikte, lezzet unsuru başta çeşit özelliği olmak üzere, toprak yapısı, sulama durumu, gece-gündüz sıcaklık farkı, güneşlenme durumu gibi pek çok faktörün etkisi altında ortaya çıkmaktadır (Çetiner, 2015). Bunun yanında tüketici damak zevkleri arasındaki farklılıklar duysal testlerin netleşmesini engelleyebilir. Park, vd., (2018)'nin yaptığı çalışmada organik olarak yetiştirilen 'Dulce Nectar', 'Jaune', 'Athena' ve 'Sivan' kavunlarında panelistlerce yapılan değerlendirme neticesinde 'Sivan' ve 'Athena'nın lezzetleri ve genel yeme kaliteleri nedeniyle tercih edildiğini, bu çeşitlerin nispeten yüksek SÇKM'ye, yüksek pH'a ve düşük TETA'ya sahip olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Çalışmamızda da benzer biçimde hem organik, hem konvansiyonel tarım tekniklerinde SÇKM değeri daha yüksek olan Kp1 ve Kp2 konularının tercih edilmesi bu duruma uyum göstermektedir.

4.7. Çalışılan Özelliklere Ait Bulgular Arasındaki İlişkiler

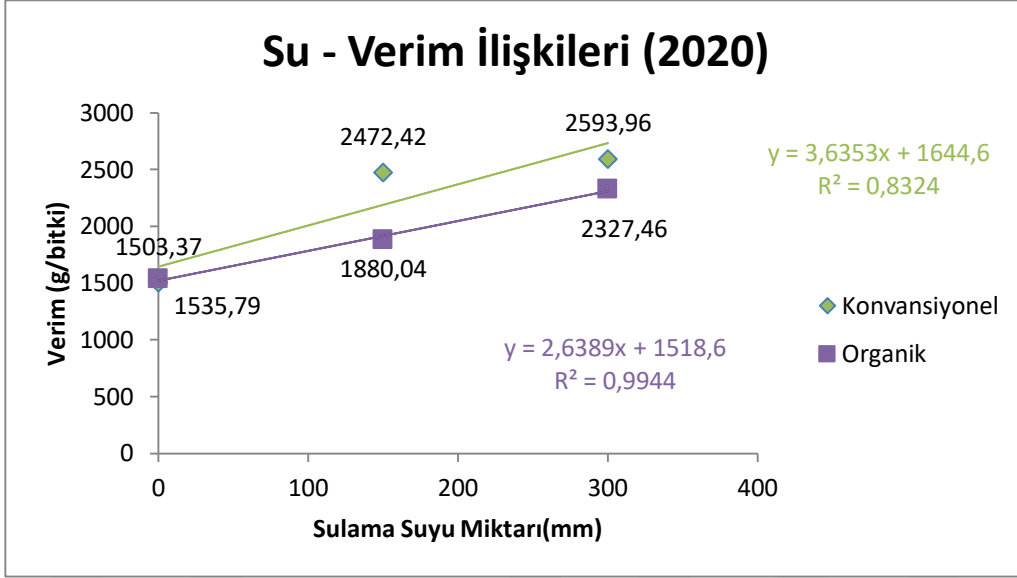
4.7.1. Su – Verim İlişkileri

Sulama konularında denemenin ilk yılında uygulanan sulama suyu miktarı ve verim üzerine olan etkiler Şekil 29’da yer alan su – verim ilişkilerini yansıtan regresyon grafiğinde görülebilir. Sulama suyu ve meyve verimi arasında, konvansiyonel yetiştiricilik konuları $R^2=0,9329$ değeriyle, organik tarım konularına ($R^2=0,6759$) göre daha güçlü ilişki oluşturmuştur. Çalışmamızda su verim ilişkileri doğrusal artış göstermektedir.



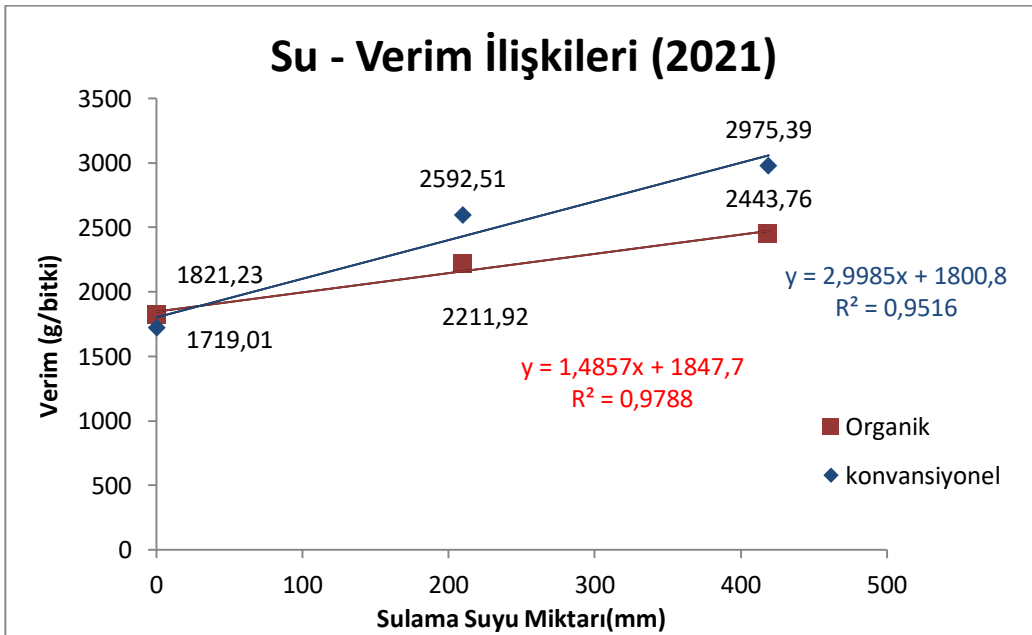
Şekil 29. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkileri sonucu ulaşılan su – verim ilişkileri (2019)

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin uygulandığı ikinci yıl denemesinde (Şekil 30), sulama suyu ve meyve verimi arasındaki ilişkilerde konvansiyonel tarım konuları ($R^2=0,8324$), organik tarım konularına ($R^2=0,9944$), göre daha zayıf bir ilişkiye sahip olmuştur. Denemenin ikinci yılında da su verim ilişkileri doğrusal artış göstermiştir.



Şekil 30. Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkileri sonucu ulaşılan su – verim ilişkileri (2020)

Hırsız Kaçırın kavununda gerçekleştirdiğimiz çalışmanın son yılında ortaya çıkan su- verim ilişkileri Şekil 31’de gösterilmiştir. Buna göre sulama suyu ve meyve verimi arasındaki ilişkilerde, 2021 yılı konvansiyonel tarım konuları ($R^2=0,9516$), organik tarım konularına ($R^2=0,9788$) göre daha zayıf bir ilişkiye sahip olmuştur. Denemenin son yılında önceki yıllara benzer biçimde su verim ilişkileri doğrusal artış göstermiştir.



Şekil 31. Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkileri sonucu ulaşılan su – verim ilişkileri (2021)

Özbek ve Kaman (2019) üç farklı kavun çeşidi ile yaptıkları çalışmalarında su verim ilişkilerini 0.8827 ve 0.9994 arasında değişen R^2 değerleri ile açıklamışlardır. Çiftçi ve Öztokat Kuzucu (2021) Hırsız Kaçıran kavunu ile ilgili yaptıkları farklı sulama seviyelerinin (Kp1:%50, Kp2:%100, Kp3:%150) olduğu çalışmada su – verim ilişkileri ile ilgili regresyon analizinde $R=0,996$ olarak bulmuşlardır. Çalışmamızda da benzer değerlere ulaşılmış ve sulama miktarının artmasıyla verim artışı sağlanmıştır.

4.7.2. Temel Bileşen Analizi (TBA) Sonuçlarına Ait Değerlendirmeler Stres ve Verim Bulgularına Ait Temel Bileşen Analizi Değerlendirmeleri

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve verim özelliklerine etkilerini irdelemek amacıyla, elektrolit sızıntısı, yaprak alanı, yaprak sayısı, prolin miktarı, SPAD, verim, meyve boyu, meyve çapı, kabuk kalınlığı, et kalınlığı ve çekirdek evi uzunluğu sonuçları TBA'ya tabi tutulmuştur.

Hırsız Kaçıran çeşidinde yapılan çalışmamızın ilk yılına ait stres ve verim bileşenlerinin değerlendirildiği temel bileşen analizi (TBA) sonuçlarına göre, ilk iki temel bileşen toplam varyasyonun %73,20'sini açıklamaktadır (Tablo 83). İlk temel bileşen (TB1) ve yaprak alanı, prolin, SPAD, verim, meyve çapı ile çekirdek evi uzunluğu değişkenleri arasında yüksek korelasyon bulunmuştur. Bu değişkenlerden prolin ile TB1 arasında negatif korelasyon bulunmuştur. Diğer beş değişken ise TB1 ile pozitif korelasyon göstermektedir. İkinci temel bileşen (TB2), elektrolit sızıntısı, prolin ve et kalınlığı bileşenleri ile açıklanmakta olup her üçü de negatif korelasyon göstermektedir (Tablo 84).

Tablo 83

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve verim bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2019)

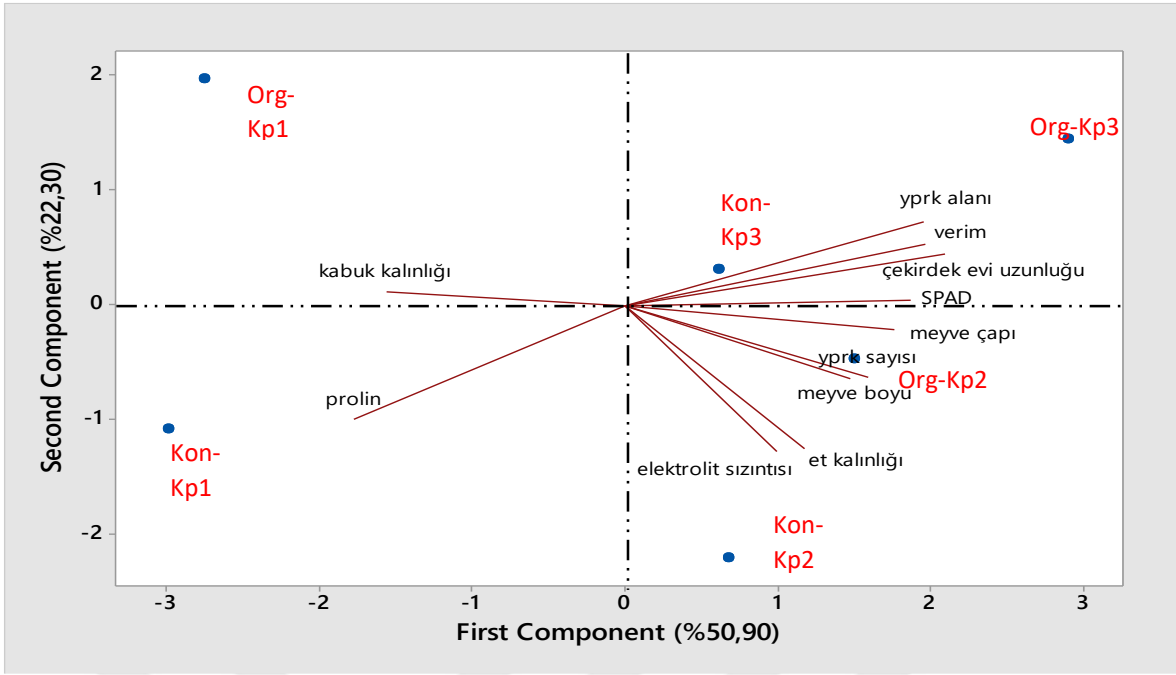
Bileşen	Özdeğerler	Toplam Varyans'taki Payı (%)	Kümülatif Varyans (%)
1	5,60	50,90	50,90
2	2,45	22,30	73,20
3	1,94	17,70	90,90
4	0,66	6,00	96,90
5	0,34	3,10	100

Tablo 84

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve verim bulgularına ait temel bileşen matrisi (2019)

	TB 1	TB 2	TB 3
Elektrolit sızıntısı	0,178	-0,519	0,184
Yaprak alanı	0,349	0,299	-0,063
Yaprak sayısı	0,284	-0,253	0,395
Prolin miktarı	-0,316	-0,403	-0,064
SPAD	0,335	0,018	0,335
Verim	0,351	0,216	-0,220
Meyve boyu	0,265	-0,261	-0,428
Meyve çapı	0,315	-0,088	-0,393
Kabuk kalınlığı	-0,279	0,049	-0,491
Et kalınlığı	0,210	-0,507	-0,238
Çekirdek evi uzunluğu	0,374	0,180	-0,075

Konvansiyonel Kp3 ve organik Kp2 konuları TB1 ile ifade edilen değişkenlerle güçlü şekilde açıklanmaktadır. Konvansiyonel Kp3 konusunda bu değişkenlerden prolin miktarı negatif yönde etkili olurken, TB1 ile güçlü şekilde ifade edilen diğer değişkenler pozitif yönde etkili olmuştur. Organik Kp2 konusunda ise, meyve çapı, yaprak sayısı ve meyve boyu değişkenleri pozitif yönde etkili olmuştur. Benzer etkiler organik Kp3 konusunda da görülmekle birlikte, diğer iki konuya nazaran daha zayıf bir etkiden bahsetmek mümkündür. Konvansiyonel Kp1 ve konvansiyonel Kp2 konuları ise, TB2 'ye göre diğer konuların negatif yönünde yer almış ve bu konulardan özellikle konvansiyonel Kp1 üzerinde prolin pozitif yönde etkili olmuştur. Konvansiyonel Kp2 konusu ise TB2 ile daha güçlü açıklanmış ve özellikle et kalınlığı ile elektrolit sızıntısı değişkenlerinden etkilenmiştir (Şekil 32).



Şekil 32. Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve verim bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2019)

Çalışmanın ikinci yılında, stres ve verim bileşenleri için 3 farklı sulama ve iki farklı yetiştiricilik uygulamalarının sonucunda TB1 ve TB2 bileşenleri toplam varyasyonun % 83,70'ini açıklamaktadır (Tablo 85). TB1 ile verim, meyve boyu, meyve çapı, et kalınlığı, çekirdek evi uzunluğu, SPAD ve yaprak alan değişkenleri pozitif yönde yüksek korelasyon göstermektedir. TB2 ile yaprak sayısı değişkeni pozitif, elektrolit sızıntısı, prolin ve SPAD negatif yönde güçlü korelasyon göstermektedir (Tablo 86).

Tablo 85

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve verim bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2020)

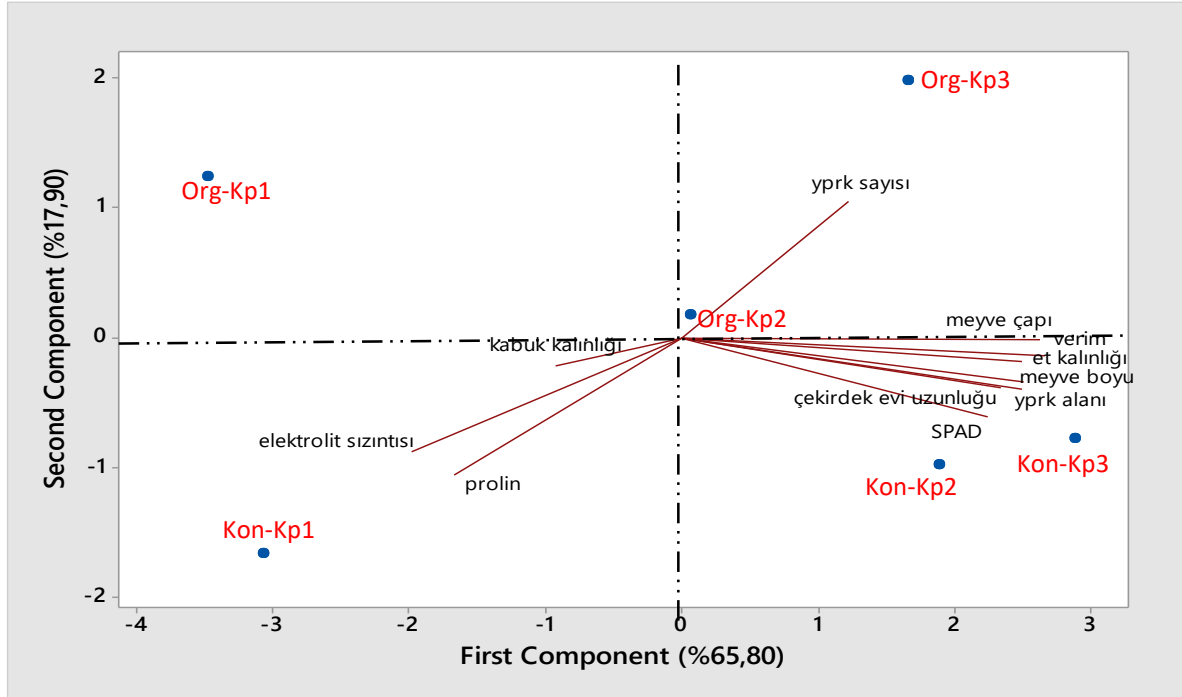
Bileşen	Özdeğerler	Toplam Varyans'taki Payı (%)	Kümülatif Varyans (%)
1	7,23	65,80	65,80
2	1,97	17,90	83,70
3	1,20	10,90	94,60
4	0,45	4,10	98,70
5	0,15	1,30	100

Tablo 86

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve verim bulgularına ait temel bileşen matrisi (2020)

	TB 1	TB 2	TB 3
Elektrolit sızıntısı	-0,274	-0,445	0,071
Yaprak alanı	0,324	-0,196	-0,166
Yaprak sayısı	0,170	0,535	0,026
Prolin miktarı	-0,230	-0,536	0,141
SPAD	0,311	-0,306	0,204
Verim	0,363	-0,009	0,181
Meyve boyu	0,346	-0,174	-0,210
Meyve çapı	0,368	-0,069	-0,054
Kabuk kalınlığı	-0,127	-0,108	-0,842
Et kalınlığı	0,346	-0,093	-0,294
Çekirdek evi uzunluğu	0,346	-0,201	0,171

Konvansiyonel Kp2 ve Kp3 konuları TB1 ile güçlü şekilde açıklanmaktadır. Buna göre SPAD, yaprak alan, verim ve diğer verim bileşenleri bu konularda pozitif yönde etkili olmuştur. Orijine yakın olan organik Kp2 konusunda ise, bahsi geçen parametrelerde çok büyük değişiklikler meydana gelmemiştir. Organik Kp3 konusu yine benzer biçimde etkilenmiş ancak, diğer iki konuya göre bu etki daha sınırlı olmuştur. Bununla birlikte yaprak sayısı organik Kp3 konusunda diğerlerine nazaran daha yüksek bir pozitif etkiye sahiptir. Konvansiyonel Kp1 konusu ise prolin ve elektrolit sızıntısı değişkenlerinden pozitif yönde etkilenmiştir (Şekil 33).



Şekil 33. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve verim bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2020)

Denememizin son yılına ait stres ve verim bileşenlerinin değerlendirildiği temel bileşen analizi sonuçlarına göre, ilk iki temel bileşen toplam varyasyonun %96,50'sini açıklamaktadır (Tablo 87). TB1 ile yaprak sayısı, yaprak alanı, SPAD ve verim pozitif yönde yüksek korelasyon gösterirken, elektrolit sızıntısı ve prolin negatif yönde yüksek korelasyon göstermektedir (Tablo 88).

Tablo 87

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve verim bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2021)

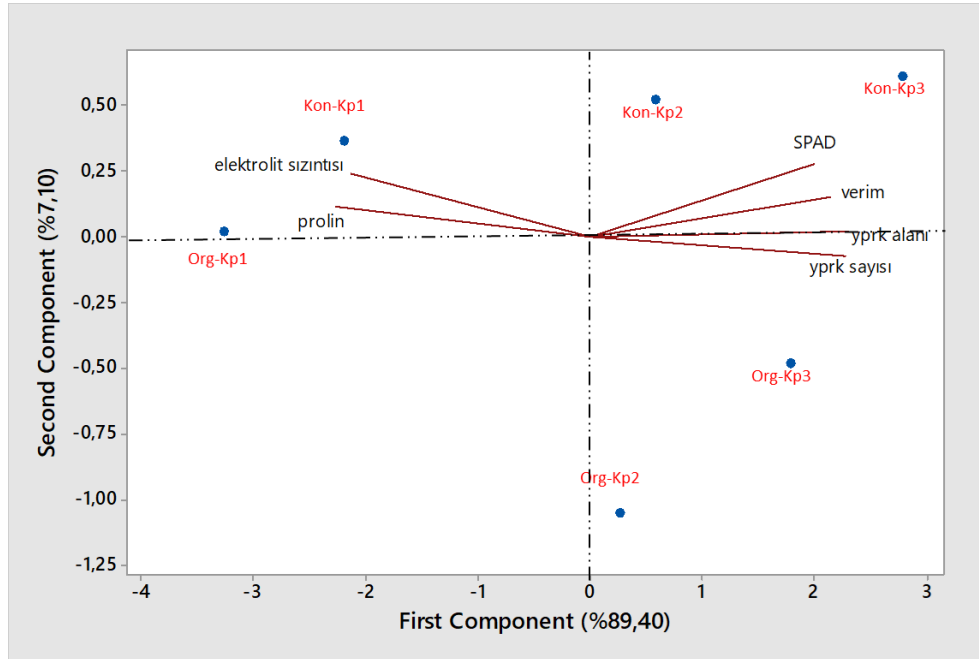
Bileşen	Özdeğerler	Toplam Varyans'taki Payı (%)	Kümülatif Varyans (%)
1	5,36	89,40	89,40
2	0,42	7,10	96,50
3	0,17	3,00	99,50
4	0,02	0,40	99,90
5	0,01	0,10	100

Tablo 88

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve verim bulgularına ait temel bileşen matrisi (2021)

	TB 1
Elektrolit sızıntısı	-0,397
Yaprak alanı	0,430
Yaprak sayısı	0,425
Prolin miktarı	-0,421
SPAD	0,373
Verim	0,400

Konvansiyonel Kp1 ve organik Kp1 konuları prolin ve elektrolit sızıntısı değişkenlerinden pozitif yönde etkilenirken, diğer bileşenlerden negatif yönde etkilenmiştir. Organik Kp3 ve konvansiyonel Kp3 konuları yaprak alanı, yaprak sayısı, verim ve SPAD değişkenlerinden pozitif yönde etkilenmiştir. Konvansiyonel Kp2 ve organik Kp2 konusunda benzer biçimde etkilenirken bu etki Kp3 konularına nazaran zayıf bir etki olarak nitelendirilebilir (Şekil 34).



Şekil 34. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve verim bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2021)

Her üç yıla ait elde edilen sonuçları değerlendirecek olursak, sulamanın kısıtlandığı her iki yetiştiricilik konusunda da verim ve verime ait bileşenler ile, yaprak alanı, SPAD, yaprak sayısı değişkenlerinde daha düşük değerlere sahip olmuştur. Prolin miktarı ve elektrolit sızıntısı bakımından ise daha yüksek değerler almıştır. Sulamanın artış gösterdiği konularda ise, prolin ve elektrolit sızıntısı düşüş göstermiş ve bahsi geçen diğer bileşenler artış eğiliminde olmuştur. Önceki çalışma sonuçlarında da benzer etkiler görülmekle birlikte (Barzegar, vd., 2017; Sharma, vd., 2014; Abdel-Razzak, vd., 2016; Yavuz, 2021; Lester, vd., 1994; Ansarı, vd., 2018; Rehman, vd., 2023; Heuvelink, vd., 2003) elektrolit sızıntısı, meydana gelen hastalıkların etkisiyle 2019 yılında beklenenden farklı bir profil çizmiştir. Bu durumun meydana gelen virüs yayılımı nedeniyle olabileceği bildirilmiştir (Kotel'nikova, vd., 2004).

Stres ve Kalite Bulgularına Ait Temel Bileşen Analizi Değerlendirmeleri

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve kalite özelliklerine etkilerini değerlendirmek için elektrolit sızıntısı, yaprak alanı, yaprak sayısı, prolin miktarı, SPAD, MES, pH, TETA, SÇKM, renk parametreleri (L* (kabuk), H° (kabuk), C*(kabuk), L* (et), H° (et), C*(et)) ve duyuşal testlerin (görünüş, yapı, koku ve tat) sonuçları TBA'ya tabi tutulmuştur.

Denememizin ilk yılında stres ve kalite özelliklerini değerlendirdiğimiz temel bileşen analizi sonuçlarına göre, ilk iki bileşen varyasyonun % 68,70'ini tanımlamaktadır (Tablo 89). TB1 ile SÇKM, yapı ve koku değişkenleri arasında güçlü pozitif korelasyon söz konusu iken, TB2 ile prolin pozitif, yaprak alan, pH, L*(et), H° (et) negatif yönde yüksek korelasyon göstermiştir (Tablo 90).

Tablo 89

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve kalite bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2019)

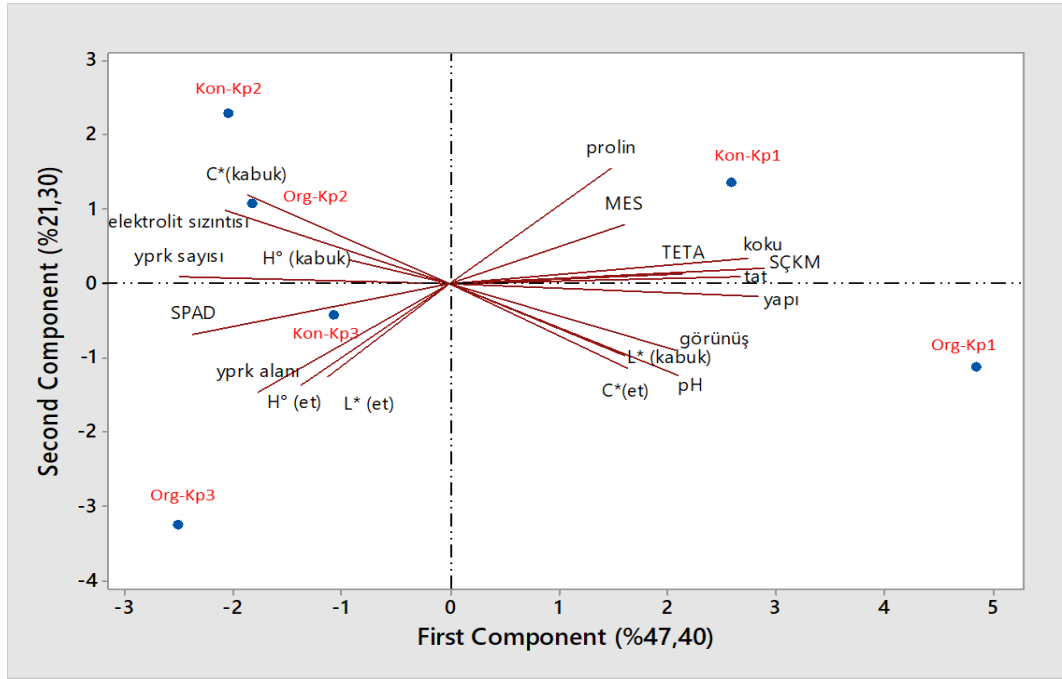
Bileşen	Özdeğerler	Toplam Varyans'taki Payı (%)	Kümülatif Varyans (%)
1	9,00	47,40	47,40
2	4,04	21,30	68,70
3	3,27	17,20	85,90
4	1,77	9,30	95,20
5	0,91	4,80	100

Tablo 90

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve kalite bulgularına ait temel bileşen matrisi (2019)

	TB 1	TB 2	TB 3	TB 4
Elektrolit sızıntısı	-0,229	0,244	0,152	0,244
Yaprak alanı	-0,196	-0,361	-0,040	0,151
Yaprak sayısı	-0,276	0,026	0,168	-0,276
Prolin miktarı	0,165	0,386	0,177	0,161
SPAD	-0,263	-0,169	0,097	-0,352
MES	0,178	0,198	0,396	0,085
pH	0,233	-0,306	0,174	-0,141
TETA	0,238	0,032	0,349	0,198
SÇKM	0,321	0,054	0,133	0,017
L* (kabuk)	0,179	-0,241	-0,215	0,372
H° (kabuk)	-0,104	0,082	0,491	-0,207
C*(kabuk)	-0,207	0,295	-0,242	0,136
L* (et)	-0,125	-0,310	0,320	0,137
H° (et)	-0,152	-0,336	0,219	-0,037
C*(et)	0,182	-0,279	0,146	0,420
Görünüş	0,230	-0,218	-0,209	-0,204
Yapı	0,314	-0,040	-0,068	-0,199
Koku	0,305	0,083	-0,099	-0,219
Tat	0,297	0,022	0,063	-0,316

Organik Kp1 ve konvansiyonel Kp1 konuları prolin, MES, TETA, SÇKM, koku, tat, yapı, görünüş, pH, L* (kabuk), C* (et) değişkenlerinden pozitif yönde etkilenirken, elektrolit sızıntısı, C* (kabuk), yaprak sayısı, H° (kabuk), SPAD, yaprak alanı, H° (et), L* (et) değişkenlerinden negatif yönde etkilenmiştir. Konvansiyonel Kp2, organik Kp2 ve konvansiyonel Kp3 konuları ise tam ters yönde konumlanmıştır (Şekil 35).



Şekil 35. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve kalite bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2019)

Çalışmamızın ikinci yılına ait TB analizlerinde ilk iki bileşen toplam varyasyonun % 63,80'ini açıklamaktadır (Tablo 91). TB1 ile H° (kabuk), L* (et), C* (et) değişkenleri arasında güçlü korelasyon bulunmaktadır. TB2 ile L* (kabuk) pozitif yönde, elektrolit sızıntısı, pH ve görünüş negatif yönde korelasyon göstermektedir (Tablo 92).

Tablo 91

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve kalite bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2020)

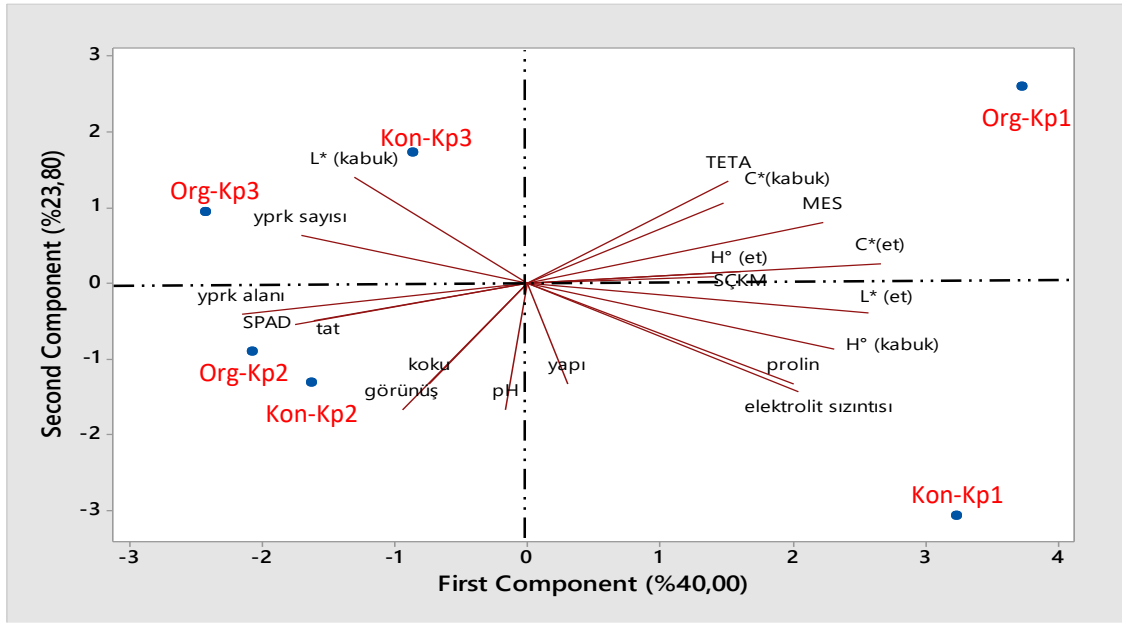
Bileşen	Özdeğerler	Toplam Varyans'taki Payı (%)	Kümülatif Varyans (%)
1	7,59	40,00	40,00
2	4,53	23,80	63,80
3	3,98	21,00	84,80
4	2,13	11,20	96,00
5	0,76	4,00	100

Tablo 92

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve kalite bulgularına ait temel bileşen matrisi (2020)

	TB 1	TB 2	TB 3	TB 4
Elektrolit sızıntısı	0,269	-0,314	0,019	0,015
Yaprak alanı	-0,284	-0,088	0,264	-0,053
Yaprak sayısı	-0,224	0,140	-0,193	-0,413
Prolin miktarı	0,264	-0,292	0,142	0,030
SPAD	-0,230	-0,120	0,317	-0,150
MES	0,294	0,177	-0,212	0,081
ph	-0,022	-0,367	0,150	0,356
TETA	0,199	0,298	-0,128	0,250
SÇKM	0,185	0,019	-0,399	0,195
L*(kabuk)	-0,172	0,310	-0,264	0,039
h° (kabuk)	0,304	-0,192	0,010	-0,127
C* (kabuk)	0,194	0,234	0,100	-0,424
L*(et)	0,338	-0,085	-0,101	-0,165
h° (et)	0,211	0,036	0,162	-0,468
C* (et)	0,351	0,058	0,098	-0,033
Görünüş	-0,123	-0,368	-0,261	-0,025
Yapı	0,040	-0,293	-0,350	-0,176
Koku	-0,097	-0,293	-0,253	-0,299
Tat	-0,212	-0,108	-0,387	-0,060

Organik Kp1 ve konvansiyonel Kp1 konusunda TETA, C* (kabuk), MES, SÇKM, h° (et), C* (et) değişkenleri pozitif yönde etki gösterirken, konvansiyonel Kp1 konusunda ayrıca elektrolit sızıntısı, prolin, h° (kabuk) ve L* (et) daha etkili olmuştur. Organik Kp2 ve konvansiyonel Kp2 konularını ise, pozitif yönde en fazla etkileyen değişkenler yaprak alan, SPAD, pH ve duyuşal özelliklerden koku, tat, yapı ve görünüş olarak sıralanmıştır (Şekil 36).



Şekil 36. Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve kalite bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2020)

Hırsız Kaçırın kavunu ile yaptığımız denememizin son yılında temel bileşen analizi sonuçlarına göre, ilk iki bileşen varyasyonunun %69,10'unu açıklamaktadır (Tablo 93). TB1 ile elektrolit sızıntısı ve prolin miktarı pozitif yönde yüksek korelasyon gösterirken, yaprak alanı ve yaprak sayısı negatif yönde yüksek korelasyon göstermiştir. TB2 ile SÇKM, C* (kabuk), h° (et), görünüş ve tat özellikleri pozitif yönde yüksek korelasyon göstermiş, h° (kabuk) ise negatif yönde yüksek korelasyon göstermiştir (Tablo 94).

Tablo 93

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve kalite bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2021)

Bileşen	Özdeğerler	Toplam Varyans'taki Payı (%)	Kümülatif Varyans (%)
1	9,35	49,20	49,20
2	3,78	19,90	69,10
3	2,64	13,90	83,00
4	2,23	11,70	94,80
5	0,99	5,20	100

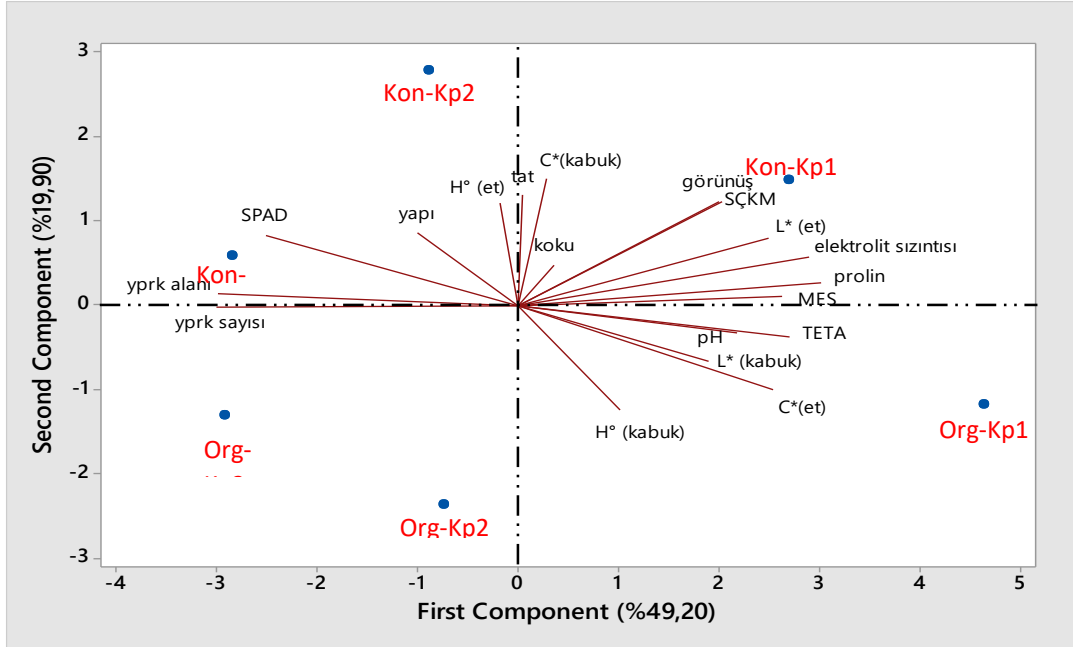
Tablo 94

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve kalite bulgularına ait temel bileşen matrisi (2021)

	TB	TB 2	TB 3	TB 4
Elektrolit sızıntısı	0,310	0,149	-0,079	0,033
Yaprak alanı	-0,320	0,036	-0,101	-0,068
Yaprak sayısı	-0,322	-0,006	-0,015	-0,043
Prolin miktarı	0,322	0,071	0,027	0,038
SPAD	-0,268	0,217	-0,004	-0,207
MES	0,281	0,028	-0,292	-0,101
pH	0,234	-0,086	-0,293	0,325
TETA	0,289	-0,099	-0,252	-0,058
SÇKM	0,218	0,323	-0,033	-0,255
L* (kabuk)	0,203	-0,178	0,285	-0,272
H° (kabuk)	0,109	-0,327	-0,100	0,014
C* (kabuk)	0,030	0,395	0,255	-0,245
L* (et)	0,267	0,208	0,134	0,127
H° (et)	-0,019	0,321	-0,451	-0,157
C* (et)	0,272	-0,265	0,067	-0,033
Görünüş	0,214	0,324	0,140	-0,224
Yapı	-0,107	0,228	-0,427	0,274
Koku	0,039	0,127	0,388	0,483
Tat	0,005	0,344	0,109	0,479

Konvansiyonel Kp1 konusu görünüş, SÇKM, L* (et), elektrolit sızıntısı, prolin ve MES değişkenlerinden pozitif yönde etkilenirken SPAD, yaprak alanı ve yapı değişkenlerinden negatif yönde etkilenmiştir. Konvansiyonel Kp3 konusu ise bu durumun

tam aksi yönünde konumlanmıştır. Organik Kp1 konusu TETA, pH, L* (kabuk), C* (et), h° (kabuk) konularından pozitif yönde etkilenmiştir. Konvansiyonel Kp2 konusu ise h° (et), değerinden pozitif, C* (kabuk) değişkeninden negatif yönde etkilenmiştir (Şekil 37).



Şekil 37. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve kalite bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2021)

Çalışmamızda stres ve kalite bulgularının değerlendirildiği üç yıllık TBA sonuçlarına göre, organik Kp1 ve konvansiyonel Kp1 konularında prolin, MES, TETA, SÇKM, elektriksel iletkenlik, pH, L* (kabuk), C* (et) değişkenleri yüksek değerler alırken, diğer uygulamalarda bahsi geçen kalite özellikleri düşüş eğilimine girmiştir. Ayrıca duyu özellikleri Kp1 ve Kp2 konularında yüksek değerlere ulaşmıştır. Sulama miktarının artışı ile duyu özelliklerinde azalış gözlemlenmiştir. Sulamanın arttığı konularda yaprak sayısı, yaprak alanı ve SPAD değişkenleri yüksek değerlere ulaşmıştır. Renk parametreleri değişen özellikler göstermiştir. Kaynaklar incelendiğinde benzer bulgulara rastlanmaktadır (Ansarı, vd., 2018; Rehman, vd., 2023; Heuvelink, vd., 2003; Barzegar, vd., 2017; Akbunar ve Akbudak, 2023; Ercan, vd., 2023; Faberio, vd., 2002; Şengül, vd., 2014).

Stres ve Aromatik Aldehit Bulgularına Ait Temel Bileşen Analizi Değerlendirmeleri

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve aldehit özelliklerine etkilerini değerlendirmek için elektrolit sızıntısı, yaprak alanı, yaprak sayısı, prolin miktarı, SPAD, (z)-6-nonenal, nonanal, dekanal, (e,z)-2,6-nonadienal, (e,z)-2,4-nonadienal, (e)-2-nonenal, hekzenal, oktanal, (e,e)-2,4-dekadienal, (e)-2-butenal, heptanal, benzaldehit, (z,z)-3,6-nonadienal, (e,e)-2,4-heptadienal, (e,e)-2,4-nonadienal, benzen asetaldehit ve (e)-2-hekzenal sonuçları TBA'ya tabi tutulmuştur.

Çalışmamızın ilk yılında temel bileşen analizi sonuçlarına göre ilk iki bileşen varyasyonun % 62,90'ını açıklamaktadır (Tablo 95). TB1 ile yaprak alanı, (e,z)-2,6-nonadienal, (e,e)-2,4-dekadienal ve (E)-2-butenal pozitif yönde yüksek korelasyon gösterirken, (z)-6-nonenal negatif yönde yüksek korelasyon göstermiştir. TB2 ile elektrolit sızıntısı, nonanal, ve (e)-2-nonenal bileşikleri pozitif yönde yüksek korelasyon göstermiş, heptanal ve benzaldehit ise negatif yönde yüksek korelasyon göstermiştir (Tablo 96).

Tablo 95

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve aldehit bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2019)

Bileşen	Özdeğerler	Toplam Varyans'taki Payı (%)	Kümülatif Varyans (%)
1	6,58	38,70	38,70
2	4,11	24,20	62,90
3	2,57	15,10	78,00
4	2,03	12,00	90,00
5	1,70	10,00	100

Tablo 96

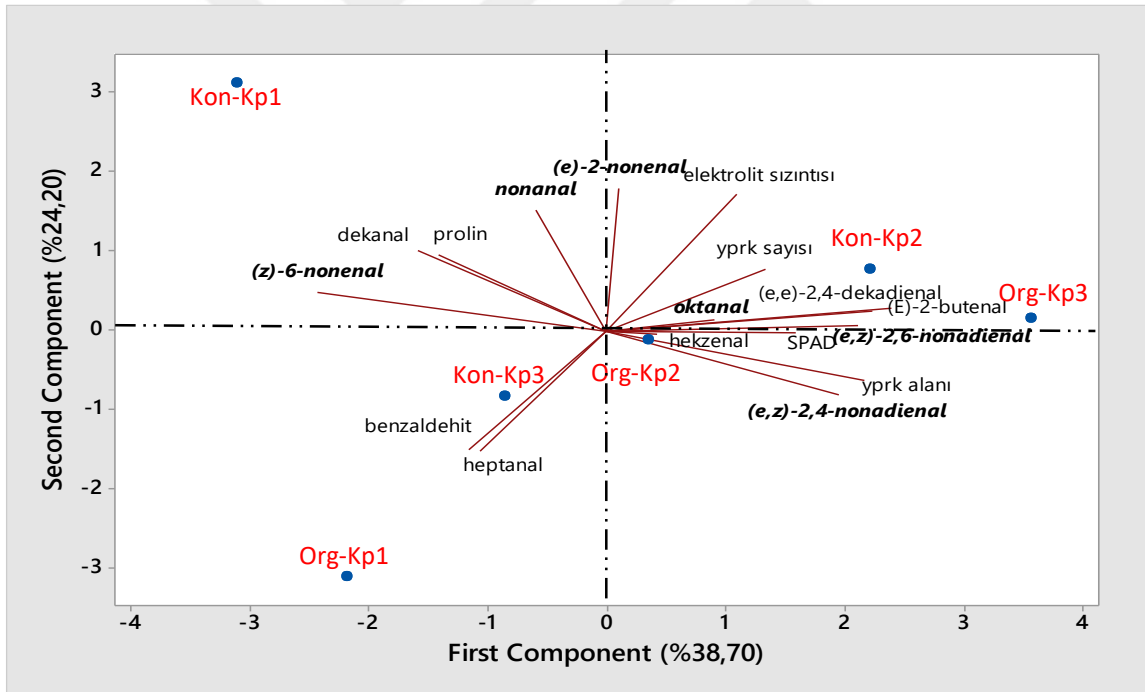
Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve aldehit bulgularına ait temel bileşen matrisi (2019)

	TB 1	TB 2	TB 3	TB 4	TB 5
Elektrolit sızıntısı	0,166	0,418	0,093	-0,104	0,184
Yaprak alanı	0,329	-0,151	0,026	0,271	-0,157
Yaprak sayısı	0,203	0,188	0,431	-0,203	-0,117
Prolin miktarı	-0,215	0,232	-0,292	-0,316	0,175
SPAD	0,242	-0,004	0,443	-0,089	-0,234
(z)-6-nonenal	-0,369	0,116	0,107	-0,098	0,019
nonanal	-0,091	0,369	-0,145	0,256	-0,343
dekanal	-0,240	0,244	0,378	0,059	-0,005
(e,z)-2,6-nonadienal	0,320	0,017	-0,274	-0,196	-0,175
(e,z)-2,4-nonadienal	0,295	-0,196	-0,026	-0,183	0,342
(e)-2-nonenal	0,016	0,434	-0,287	0,048	-0,070
hekzenal	0,065	-0,011	0,135	0,387	0,605
oktanal	0,137	0,034	-0,038	-0,642	0,126
(e,e)-2,4-dekadienal	0,363	0,069	-0,093	0,140	0,176
(e)-2-butenal	0,338	0,061	-0,151	0,073	-0,309
heptanal	-0,162	-0,369	-0,317	0,009	-0,075
benzaldehit	-0,176	-0,363	0,197	-0,166	-0,239

Organik Kp1 ve konvansiyonel Kp3 konuları üzerinde benzaldehit ve heptanal bileşikleri pozitif yönde etkili olmuştur. Ancak bu etki konvansiyonel Kp3 konusuna daha

güçlü olarak yansımıştır. Konvansiyonel Kp1 konusu üzerine prolin, karakteristik bileşik olan nonanal ve (z)-6-nonenal ile dekanal bileşikleri pozitif yönde etkili olmuştur. Konvansiyonel Kp2 konusu üzerinde ise, yaprak sayısı, (e,e)-2,4-dekadienal pozitif etkilere sahiptir. Organik Kp2 üzerinde yaprak alanı, hekzenal ve oktanal etkili görülse de bu etki oldukça zayıftır. Organik Kp3 konusunda da (e)-2-butenal, (e,z)-2,6-nonadienal bileşikleri pozitif yönde etkili olmuştur (Şekil 38).

Çalışmamızın ikinci yılında stres parametreleri ve aldehit bileşiklerinin birlikte değerlendirildiği temel bileşen analizinde ilk iki temel bileşen toplam varyasyonun %58'ini açıklamıştır (Tablo 97). TB1 ile yaprak sayısı, dekanal, (e,z)-2,4-nonadienal pozitif yönde güçlü korelasyon gösterirken prolin ve elektriksel iletkenlik negatif yönde güçlü korelasyon göstermektedir. TB2 ile (z)-6-nonenal, hekzenal ve benzaldehit pozitif yönlü güçlü korelasyon göstermektedir (Tablo 98).



Şekil 38. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve aldehit bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2019)

Tablo 97

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve aldehit bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2020)

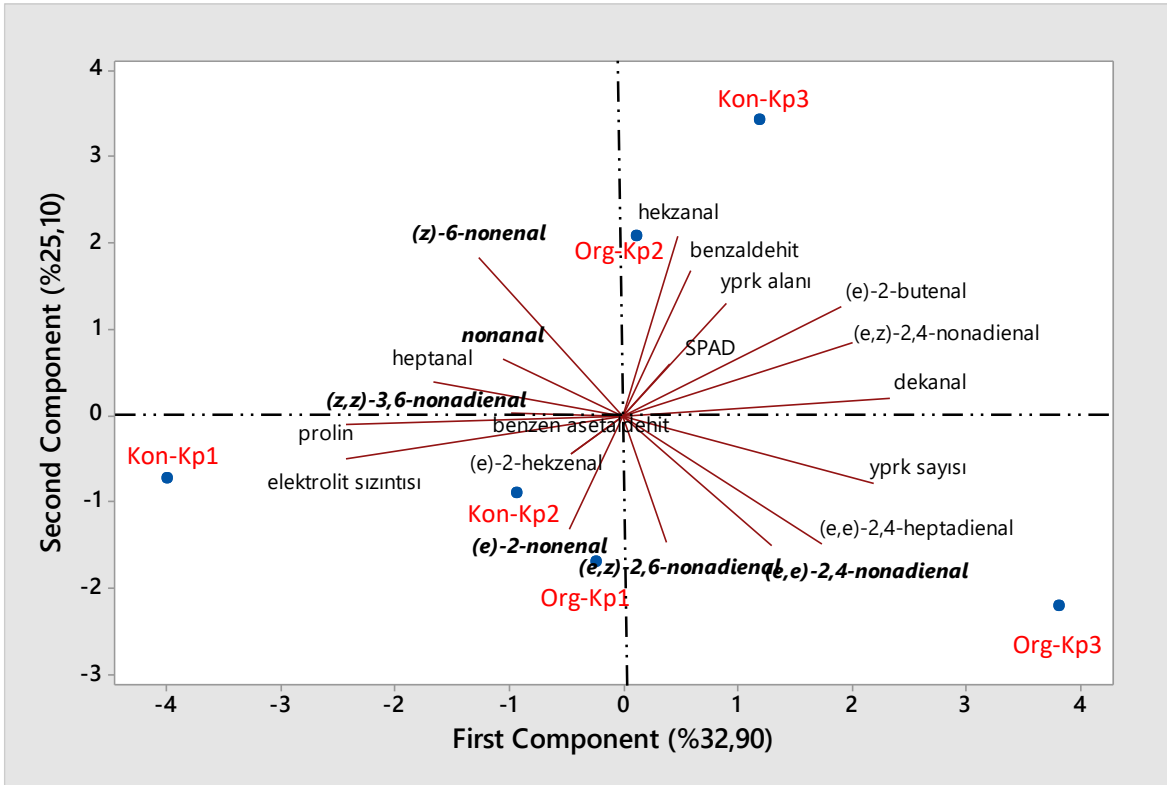
Bileşen	Özdeğerler	Toplam Varyans'taki Payı (%)	Kümülatif Varyans (%)
1	6,57	32,90	32,90
2	5,02	25,10	58,00
3	4,11	20,50	78,50
4	2,57	12,90	91,40
5	1,72	8,60	100

Tablo 98

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve aldehit bulgularına ait temel bileşen matrisi (2020)

	TB 1	TB 2	TB 3	TB 4	TB 5
Elektrolit sızıntısı	-0,370	-0,101	-0,054	-0,113	-0,057
Yaprak alanı	0,137	0,262	0,292	-0,224	-0,174
Yaprak sayısı	0,333	-0,156	0,066	-0,107	-0,243
Prolin miktarı	-0,369	-0,018	-0,036	-0,190	0,040
SPAD	0,061	0,121	0,445	-0,166	0,095
(z)-6-nonenal	-0,193	0,367	0,033	-0,037	-0,206
nonanal	-0,160	0,131	-0,221	-0,326	0,396
dekanal	0,355	0,039	-0,178	-0,079	-0,104
(e,z)-2,6-nonadienal	0,059	-0,290	0,191	-0,335	-0,259
(e,z)-2,4-nonadienal	0,305	0,171	0,003	0,304	0,051
(e)-2-nonenal	-0,072	-0,262	0,361	-0,162	-0,105
hekzenal	0,074	0,417	-0,064	0,101	-0,168
(z,z)-3,6-nonadienal	-0,149	0,006	-0,059	0,549	-0,195
(e,e)-2,4-heptadienal	0,266	-0,294	-0,138	-0,096	-0,021
(e,e)-2,4-nonadienal	0,198	-0,298	-0,249	0,029	0,149
(e)-2-butenal	0,290	0,254	0,139	-0,077	-0,128
heptanal	-0,254	0,078	-0,095	-0,082	-0,534
benzaldehit	0,089	0,335	0,009	-0,238	0,373
benzen asetaldehit	-0,069	-0,087	0,413	0,251	0,196
(e)-2-hekzenal	-0,069	-0,087	0,413	0,251	0,196

Organik Kp3 konusu üzerinde yaprak sayısı, (e,e)-2,4-heptadienal, (e,e)-2,4 nonadienal bileşikleri pozitif yönde etkiliyken, konvansiyonel Kp1 konusunda prolin, elektrolit sızıntısı pozitif yönde etkili bulunmuştur. Organik Kp1 konusunda (e)-2-nonenal pozitif yönde etkilidir. Organik Kp2 de ise en fazla etki hekzenalde bulunur. Konvansiyonel Kp2’de (e)-2-hekzenal ve (e)-2-nonenal pozitif etkiye sahiptir. Konvansiyonel Kp3’de hekzenal, benzaldehit, yaprak alan, SPAD pozitif etki taşır. Benzen asetaldehit miktarı ise uygulamalardan etkilenmemiştir (Şekil 39).



Şekil 39. Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve aldehit bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2020)

Çalışmamızın son yılında, stres parametreleri ve aldehit bileşiklerinin birlikte değerlendirildiği temel bileşen analizinde ilk iki temel bileşen toplam varyasyonun %73,30'unu açıklamıştır (Tablo 99). TB1 ile yaprak sayısı, yaprak alan, SPAD pozitif yönde güçlü korelasyon gösterirken prolin ve elektriksel iletkenlik negatif yönde güçlü korelasyon göstermiştir. TB2 ile (e)-2-nonenal, hekzenal ve (e,z)- 2,6-nonadienal pozitif yönlü güçlü korelasyon göstermektedir (Tablo 100).

Tablo 99

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve aldehit bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2021)

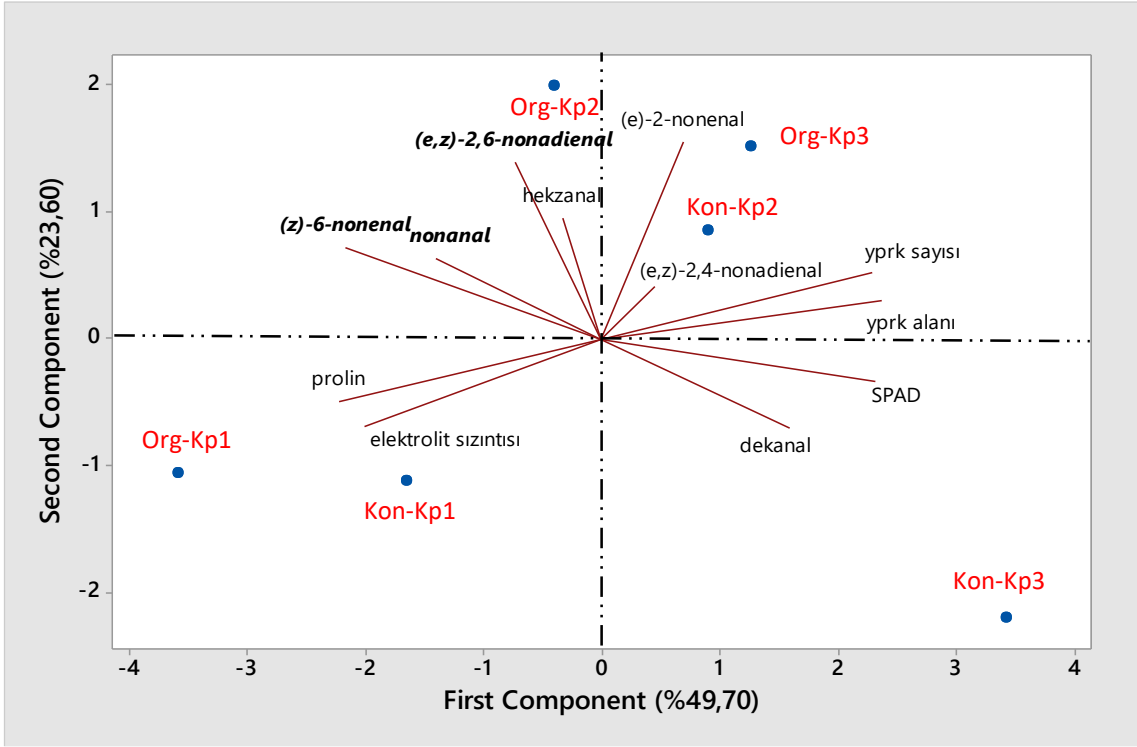
Bileşen	Özdeğerler	Toplam Varyans'taki Payı (%)	Kümülatif Varyans (%)
1	5,97	49,70	49,70
2	2,84	23,60	73,30
3	1,42	11,90	85,20
4	1,18	9,90	95,10
5	0,59	4,90	100

Tablo 100

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve aldehit bulgularına ait temel bileşen matrisi (2021)

	TB 1	TB 2	TB 3	TB 4
Elektrolit sızıntısı	-0,337	-0,245	-0,292	-0,148
Yaprak alanı	0,396	0,105	0,089	-0,045
Yaprak sayısı	0,383	0,184	0,070	0,106
Prolin miktarı	-0,372	-0,176	-0,248	0,022
SPAD	0,388	-0,117	-0,054	-0,145
nonanal	-0,235	0,223	0,291	0,422
(z)-6-nonenal	-0,363	0,253	0,083	0,049
dekanal	0,266	-0,246	-0,291	0,479
(e,z)-2,6-nonadienal	-0,123	0,490	0,005	-0,340
(e,z)-2,4-nonadienal	0,075	0,147	-0,730	-0,192
(e)-2-nonenal	0,115	0,549	-0,161	-0,113
hekzenal	-0,055	0,337	-0,319	0,606

Konvansiyonel Kp1 ve organik Kp1 konuları üzerinde elektrolit sızıntısı ve prolin pozitif etkilere sahiptir. Konvansiyonel Kp2 üzerinde (e,z)-2,4-nonadienal, organik Kp2 üzerinde ise (e,z)-2,6-nonadienal ve hekzenal daha yüksek etkiye sahiptir. Organik Kp3 konusunda ise, (e)-2-nonenal pozitif yönde etkili olmuştur (Şekil 40).



Şekil 40. Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve aldehit bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2021)

Yaptığımız çalışma sonucunda elde edilen veriler genel olarak değerlendirildiğinde, kısıtlı sulama yapılmış konularda karakteristik bileşiklerden nonanal ve (z)-6-nonenal bileşiklerinin artış eğiliminde olduğu, ayrıca prolin ve elektrolit sızıntısı değişkenlerinin, kısıtlı sulama ile artış gösteren diğer bileşenler olduğu belirlenmiştir. Sulama miktarının artırılmasıyla hekzenal, (e,e)-2,4-dekadienal bileşiklerinin etkilerinin ön plana çıktığı görülmektedir. En fazla sulama yapılmış konularda ise, yine karakteristik olan (e,z)-2,6-nonadienal ve (e,z)-2,4-nonadienal ile birlikte benzaldehit, (e,e)-2,4 heptadienal, (e)-2-butenal bileşikleri ve yaprak sayısı, SPAD ve yaprak alanı değerlerinin artış gösterdiği söylenebilir.

Stres ve Aromatik Alkol Bulgularına Ait Temel Bileşen Analizi Değerlendirmeleri

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve alkol özelliklerine etkilerini değerlendirmek için elektrolit sızıntısı, yaprak alanı, yaprak sayısı, prolin miktarı, SPAD, 1-heptanol, 1-oktanol, 1-nonanol, (e)-2-nonen-1-ol, 2,6-nonadien-1-ol, (z)-3-hekzen-1-ol, (e,z)-3,6-nonadien-1-ol, benzil alkol, etanol, (z)-3-nonen-1-ol, bütanol, 1-heksanol, 1-okten-3-ol, 2,3-butandiol, (z)-2-nonen-1-ol, 2-heksil dekanol sonuçları TBA'ya tabi tutulmuştur.

Çalışmamızın ilk yılında stres parametreleri ve alkol bileşiklerinin birlikte değerlendirildiği temel bileşen analizinde ilk iki temel bileşen toplam varyasyonun %64,10'unu açıklamıştır (Tablo 101). TB1 ile 1-heptanol, 1-oktanol, 1-nonanol, (z)-3-hekzen-1-ol, etanol, bütanol pozitif yönde güçlü korelasyon göstermektedir. TB2 ile yaprak alanı, yaprak sayısı, SPAD ve 1-heksanol pozitif yönlü güçlü korelasyon gösterirken prolin miktarı negatif yönlü güçlü korelasyon göstermektedir (Tablo 102).

Tablo 101

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve alkol bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2019)

Bileşen	Özdeğerler	Toplam Varyans'taki Payı (%)	Kümülatif Varyans (%)
1	7,43	39,10	39,10
2	4,75	25,00	64,10
3	4,44	23,40	87,50
4	1,66	8,70	96,20
5	0,72	3,80	100

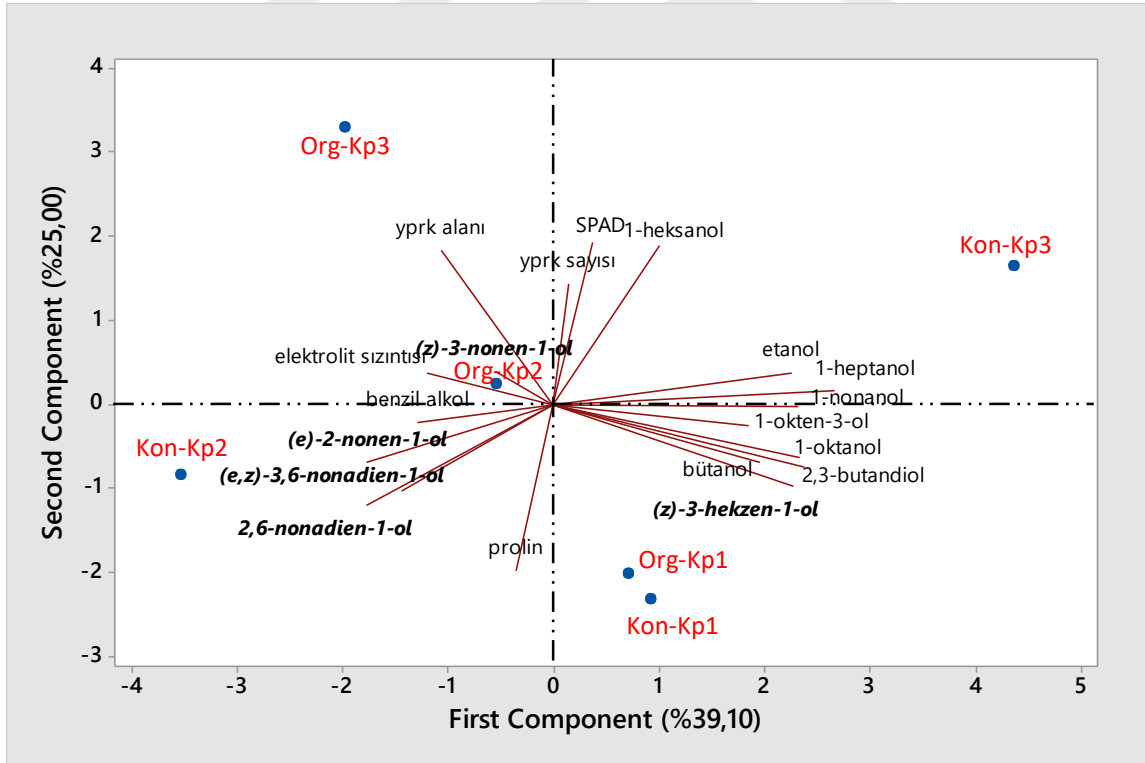
Tablo 102

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve alkol bulgularına ait temel bileşen matrisi (2019)

	TB 1	TB 2	TB 3	TB 4
Elektrolit sızıntısı	-0,161	0,079	-0,399	-0,198
Yaprak alanı	-0,143	0,387	0,175	0,011
Yaprak sayısı	0,020	0,304	-0,340	0,143
Prolin miktarı	-0,048	-0,415	-0,184	0,014
SPAD	0,049	0,406	-0,159	0,220
1-heptanol	0,359	0,036	0,060	-0,078
1-oktanol	0,314	-0,131	-0,131	0,031
1-nonanol	0,311	-0,006	0,139	0,327
(e)-2-nonen-1-ol	-0,238	-0,144	-0,097	0,451
2,6-nonadien-1-ol	-0,194	-0,216	-0,312	0,198
(z)-3-hekzan-1-ol	0,305	-0,205	0,097	-0,162
(e,z)-3,6-nonadien-1-ol	-0,239	-0,252	0,113	0,354
benzil alkol	-0,173	-0,042	0,402	0,103
etanol	0,304	0,081	-0,177	0,236
(z)-3-nonen-1-ol	-0,075	0,083	0,443	-0,183
bütanol	0,320	-0,158	-0,014	0,125
1-hekzanol	0,135	0,399	-0,029	0,144
1-okten-3-ol	0,250	-0,053	0,237	0,406
2,3-butandiol	0,263	-0,144	-0,143	-0,287

Organik Kp1 ve konvansiyonel Kp1 konularında (z)-3-hekzen-1-ol ve prolin miktarı değişkenleri pozitif yönde etkili olurken, konvansiyonel Kp2 konusunda (e)-2-nonen-1-ol, (e,z)-3,6-nonadien-1-ol ve 2,6-nonadien-1-ol pozitif yönde etkili olmuştur. Organik Kp2 konusunda (z)-3-nonen-1-ol etkili olmuştur. Kp3 konularında ise alkollerin etkisi zayıftır (Şekil 41).

Çalışmamızın ikinci yılında, stres parametreleri ve alkol bileşiklerinin birlikte değerlendirildiği temel bileşen analizinde ilk iki temel bileşen toplam varyasyonun %60,60'sını açıklamıştır (Tablo 103). TB1 ile yaprak alan, SPAD pozitif yönde güçlü korelasyon gösterirken 2,6-nonadien-1-ol, (e,z)-3,6-nonadien-1-ol negatif yönde güçlü korelasyon göstermektedir. TB2 ile prolin miktarı, 1-heptanol, 1-nonanol pozitif yönde yaprak sayısı ve (z)-3-nonen-1-ol değişkenleri negatif yönlü güçlü korelasyon göstermektedir (Tablo 104).



Şekil 41. Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve alkol bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2019)

Tablo 103

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve alkol bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2020)

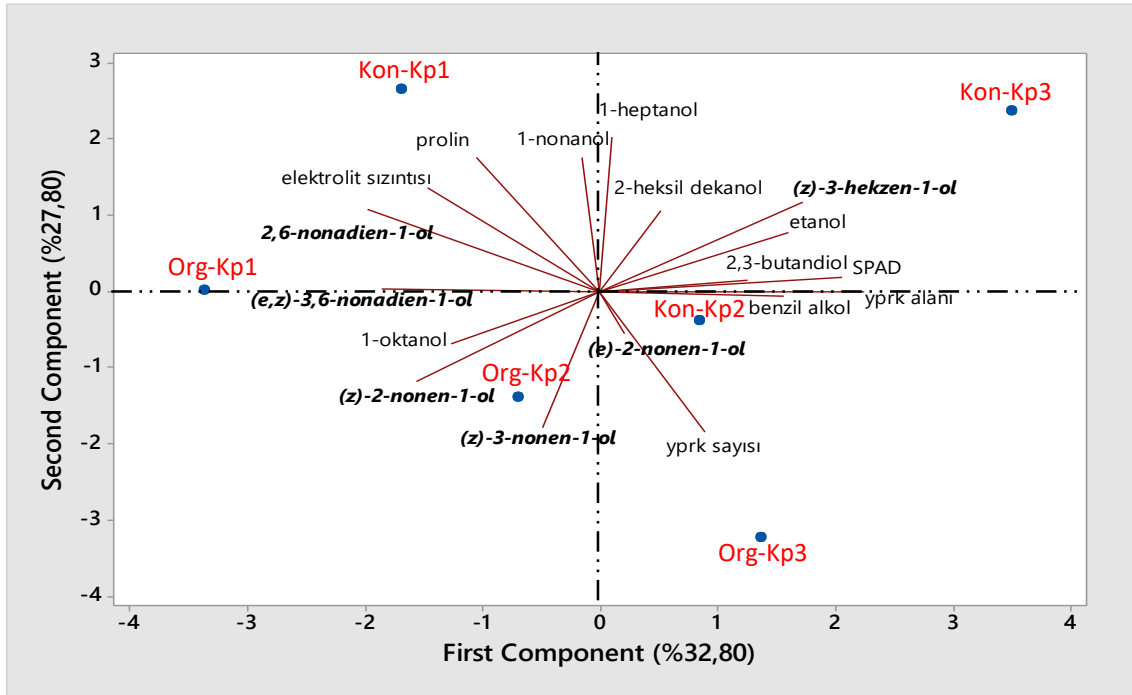
Bileşen	Özdeğerler	Toplam Varyans'taki Payı (%)	Kümülatif Varyans (%)
1	5,90	32,80	32,80
2	5,00	27,80	60,60
3	3,49	19,40	80,00
4	2,39	13,30	93,30
5	1,21	6,70	100

Tablo 104

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve alkol bulgularına ait temel bileşen matrisi (2020)

	TB 1	TB 2	TB 3	TB 4	TB 5
Elektrolit sızıntısı	-0,249	0,271	-0,026	0,326	-0,086
Yaprak alanı	0,379	-0,003	-0,074	0,100	-0,298
Yaprak sayısı	0,150	-0,368	0,228	0,060	-0,031
Prolin miktarı	-0,178	0,350	-0,014	0,283	-0,081
SPAD	0,349	0,035	-0,141	0,262	0,179
1-heptanol	0,018	0,404	0,048	-0,051	0,370
1-oktanol	-0,214	-0,138	-0,369	-0,246	0,104
1-nonanol	-0,026	0,349	-0,257	-0,231	-0,153
(e)-2-nonen-1-ol	0,036	-0,112	-0,490	0,159	0,163
2,6-nonadien-1-ol	-0,335	0,213	0,024	0,191	-0,139
(z)-2-nonen-1-ol	-0,265	-0,238	0,233	-0,114	-0,259
(e,z)-3,6-nonadien-1-ol	-0,315	0,005	-0,340	-0,008	0,093
benzil alkol	0,265	-0,013	-0,007	0,403	0,403
etanol	0,272	0,153	-0,144	0,076	-0,546
(z)-3-nonen-1-ol	-0,084	-0,356	-0,300	-0,045	0,078
2-heksil dekanol	0,087	0,211	0,135	-0,492	0,272
2,3-butandiol	0,212	0,030	-0,416	-0,193	-0,178
(z)-3-hekzen-1-ol	0,291	0,231	0,070	-0,300	0,005

Organik Kp1 ve konvansiyonel Kp1 konuları (e,z)-3,6-nonadien- 1-ol, 2,6-nonadien-1-ol, 1-nonanol, prolin miktarı ve elektrolit sızıntısı değişkenlerinden pozitif yönde etkilenmektedir. Organik Kp2 konusu üzerine ise, en güçlü pozitif etkiler (z)-2-nonen-1-ol ve (z)-3-nonen-1-ol bileşikleri olmuştur. Konvansiyonel Kp2 konusu üzerine ise, (e)-2-nonen-1-ol ve benzil alkol etkili olmaktadır. Yaprak sayısı organik Kp3 üzerinde etkili olurken (z)-3-hekzen-1-ol konvansiyonel Kp3 konusunda etkili olmaktadır (Şekil 42).



Şekil 42. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve alkol bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2020)

Çalışmamızın son yılında, stres parametreleri ve alkol bileşiklerinin birlikte değerlendirildiği temel bileşen analizinde, ilk iki temel bileşen toplam varyasyonun %70,20'sini açıklamıştır (Tablo 105). TB1 ile prolin miktarı, 1-nanol, (z)-2-nonen-1-ol pozitif yönde güçlü korelasyon gösterirken, yaprak alanı, SPAD, 1-heptanol negatif yönde güçlü korelasyon göstermektedir. TB2 ile 1-heksanol pozitif yönde (e)-2-nonen-1-ol, 2,6-nonadien-1-ol ve benzil alkol değişkenleri negatif yönlü güçlü korelasyon göstermiştir (Tablo 106).

Tablo 105

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve alkol bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2021)

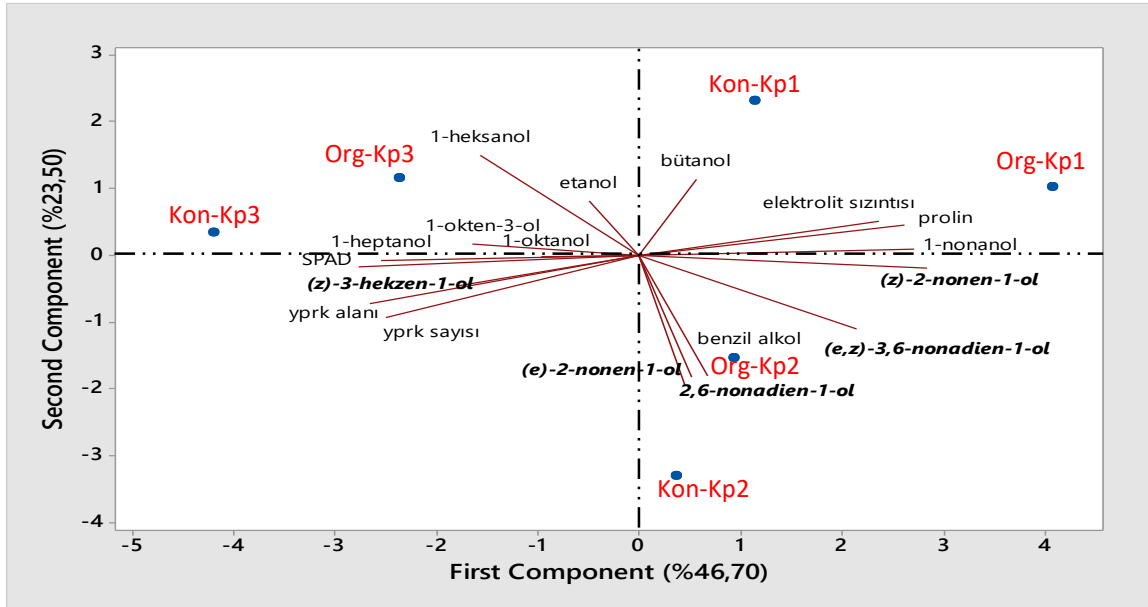
Bileşen	Özdeğerler	Toplam Varyans'taki Payı (%)	Kümülatif Varyans (%)
1	8,41	46,70	46,70
2	4,23	23,50	70,20
3	3,04	16,90	87,10
4	1,68	9,40	96,50
5	0,63	3,50	100

Tablo 106

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve alkol bulgularına ait temel bileşen matrisi (2021)

	TB 1	TB 2	TB 3	TB 4
Elektrolit sızıntısı	0,282	0,120	0,288	0,021
Yaprak alanı	-0,316	-0,170	-0,057	-0,128
Yaprak sayısı	-0,296	-0,218	-0,132	-0,042
Prolin miktarı	0,312	0,110	0,189	0,113
SPAD	-0,329	-0,038	0,132	0,087
1-heptanol	-0,303	-0,018	0,050	0,361
bütanol	0,067	0,268	0,096	0,562
1-heksanol	-0,186	0,354	-0,123	-0,067
1-okten-3-ol	-0,195	0,043	0,401	0,309
1-oktanol	-0,116	-0,005	0,362	-0,462
1-nonanol	0,323	0,022	0,079	-0,160
(z)-3-hekzen-1-ol	-0,213	-0,107	0,410	0,138
(e)-2-nonen-1-ol	0,054	-0,462	-0,052	0,167
2,6-nonadien-1-ol	0,062	-0,429	-0,181	0,223
(z)-2-nonen-1-ol	0,337	-0,043	0,066	0,047
(e,z)-3,6-nonadien-1-ol	0,256	-0,261	-0,157	0,226
benzil alkol	0,081	-0,425	0,210	-0,157
etanol	-0,059	0,191	-0,491	0,037

Organik Kp1 ve konvansiyonel Kp1 konularında, 1-nonanol, prolin miktarı, elektrolit sızıntısı ve bütanol artış eğiliminde olurken, yaprak sayısı, SPAD, yaprak alanı ve (z)-3-hekzen-1-ol azalış eğiliminde olmuştur. Organik Kp2 ve konvansiyonel Kp2 konularında (e,z)-3,6-nonadien-1-ol, benzil alkol, 2,6-nonadien-1-ol ve (e)-2-nonen-1-ol etkili bileşikler olmuştur. Konvansiyonel Kp3 ve organik Kp3 konularında ise, etkili olan bileşikler 1-heksanol, 1-heptanol, 1-okten-3-ol, 1-oktanol, (z)-3-hekzen-1-ol ve SPAD, yaprak alan, yaprak sayısı olarak sıralanmıştır. Ancak, tüm sulama konularında konvansiyonel yetiştiricilik uygulamalarında etkiler organik uygulamalara göre daha zayıf bulunmuştur (Şekil 43).



Şekil 43. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve alkol bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2021)

Çalışmamızdaki stres ve alkol bulgularını genel olarak değerlendirdiğimizde, organik Kp1 ve konvansiyonel Kp1 konularında prolin miktarı, elektrolit sızıntısı, 1-nonanol yüksek değerler alırken, Kp2 konularında karakteristik bileşiklerden olan (z)-2-nonen-1-ol, (z)-3-nonen-1-ol, (e)-2-nonen-1-ol ve benzil alkol, (e,z)-3,6-nonadien-1-ol ve 2,6-nonadien-1-ol artış göstermektedir. Kp3 konuları açısından alkol bileşiklerinin etkileri zayıf bulunmakla birlikte, SPAD, yaprak alan ve yaprak sayısı parametrelerinin yanısıra (z)-3-hekzen-1-ol ve 1-hekzenol bileşiklerinin artış gösterdiği söylenebilir. Yetiştiricilik teknikleri açısından konvansiyonel konulardaki etkiler organik konulara kıyasla daha geride kalmıştır.

Stres ve Aromatik Ester Bulgularına Ait Temel Bileşen Analizi Değerlendirmeleri

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve ester özelliklerine etkilerini değerlendirmek için, elektrolit sızıntısı, yaprak alanı, yaprak sayısı, prolin miktarı, SPAD, etil 2-metilpropanoat, etil bütanoat, metil izobütirat, butil asetat, 3-metilbütıl format, bütıl bütanoat, izobütıl asetat, izopropil bütirat, etil 2-metilbutanoat, 2,3-butandiol diasetat, metil heptanoat, heksil asetat, etil heptanoat, pentil heksanoat, benzil asetat, metil heksanoat, 2-feniletıl heksanoat, etil heksanoat, etil sorbat, metil 2-metil bütanoat, (e)-3-heksenil asetat, pentil asetat, oktil asetat, asetik asit, 2-metilpropil ester, metil benzoat, heksil bütanoat, etil 3-(metiltiyo) propanoat, 1-okten-3-il-asetat, heptil asetat, metil heksadekanoat, 3-metilbütıl asetat, 4-heksenil asetat, 2-metilbütıl poropanoat sonuçları TBA'ya tabi tutulmuştur.

Çalışmamızın ilk yılında stres parametreleri ve ester bileşiklerinin birlikte değerlendirildiği temel bileşen analizinde, ilk iki temel bileşen toplam varyasyonun %63,30'unu açıklamıştır (Tablo 107). TB1 ile butil asetat güçlü korelasyon göstermektedir. TB2 ile elektrolit sızıntısı, yaprak sayısı ve (e)-3-heksenil asetat pozitif yönde, etil sorbat ve metil 2-metil bütanoat değişkenleri negatif yönlü güçlü korelasyon göstermiştir (Tablo 108).

Tablo 107

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve ester bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2019)

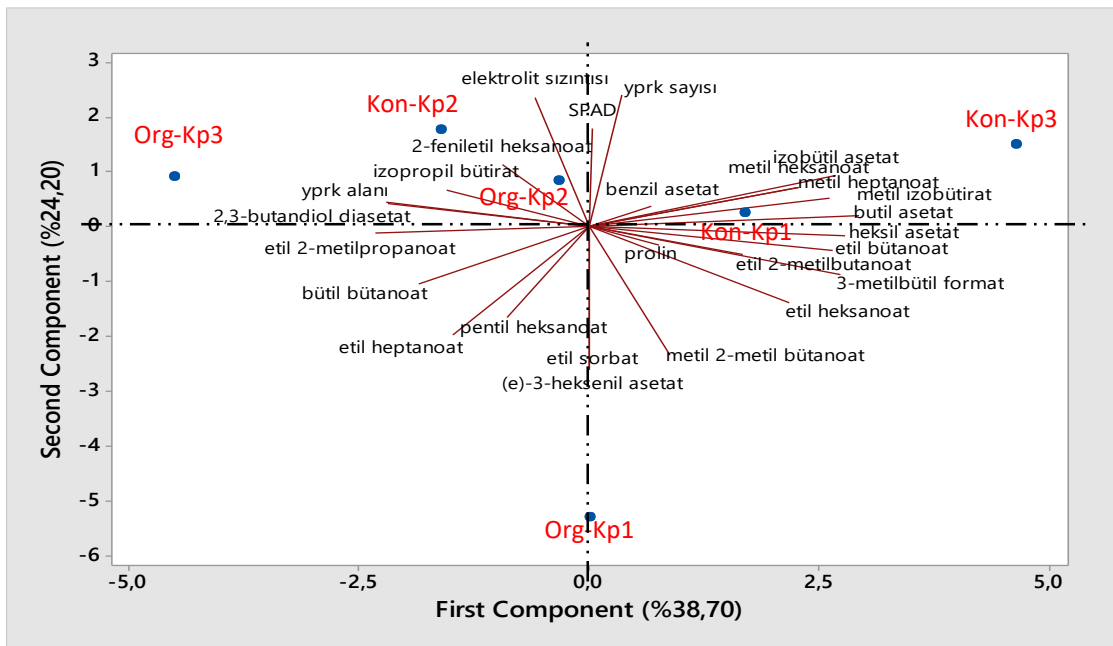
Bileşen	Özdeğerler	Toplam Varyans'taki Payı (%)	Kümülatif Varyans (%)
1	9,48	36,50	36,50
2	6,99	26,90	63,30
3	5,32	20,50	83,90
4	2,78	10,60	94,50
5	1,43	5,50	100

Tablo 108

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve ester bulgularına ait temel bileşen matrisi (2019)

	TB 1	TB 2	TB 3	TB 4	TB 5
Elektrolit sızıntısı	-0,062	0,338	0,169	0,077	0,001
Yaprak alanı	-0,230	0,062	-0,266	-0,187	-0,009
Yaprak sayısı	0,039	0,344	-0,161	0,036	0,109
Prolin	0,081	-0,048	0,340	0,331	0,047
SPAD	0,004	0,256	-0,312	-0,057	0,106
etil 2-metilpropanoat	-0,244	-0,015	-0,119	0,353	0,093
etil bütanoat	0,280	-0,061	-0,178	-0,020	-0,204
metil izobütirat	0,276	0,074	0,066	-0,082	-0,374
butil asetat	0,311	0,030	0,048	-0,045	-0,205
3-metilbütıl format	0,289	-0,125	-0,118	0,046	0,115
bütıl bütanoat	-0,194	-0,149	-0,143	-0,261	-0,363
izobütıl asetat	0,283	0,134	-0,138	0,007	0,097
izopropil bütirat	-0,163	0,095	-0,007	-0,416	-0,377
etil 2-metilbutanoat	0,177	-0,071	0,014	-0,442	0,297
2,3-butandiol diasetat	-0,232	0,065	-0,152	-0,221	0,376
metil heptanoat	0,241	0,104	-0,259	-0,031	0,099
heksil asetat	0,294	-0,023	0,115	-0,178	0,124
etil heptanoat	-0,157	-0,282	-0,156	-0,081	0,209
pentil heksanoat	-0,094	-0,237	0,200	-0,316	0,157
benzil asetat	0,071	0,053	0,382	-0,235	-0,016
metil heksanoat	0,241	0,104	-0,259	-0,031	0,099
2-feniletıl heksanoat	-0,099	0,161	0,352	-0,079	0,183
etil heksanoat	0,230	-0,199	0,138	-0,074	0,273
etil sorbat	0,001	-0,371	-0,059	0,079	-0,053
metil 2-metil bütanoat	0,093	-0,333	-0,158	0,067	-0,015
(e)-3-heksenil asetat	0,001	-0,371	-0,059	0,079	-0,053

Organik Kp1 konusu üzerinde özellikle etil sorbat ve (e)-3-heksenil asetat pozitif yönde etkili olurken, SPAD negatif yönde etkili olmuştur. Konvansiyonel Kp1 konusunda, butil asetat, metil izobütirat, izobütül asetat, metil heksanoat, metil heptanoat, heksil asetat, etil bütanoat, etil 2-metilbutanoat, 3-metilbütül format ve prolin miktarı etkili olmuştur. Organik Kp2 ve konvansiyonel Kp2 konularında, izopropil bütirat, 2-feniletül heksanoat, elektroit sızıntısı ve SPAD artışı etkili olurken, bu etkiler konvansiyonel konularda daha güçlü olmuştur. Organik Kp3 konusunda yaprak alanı ve 2,3-butandiol diasetat artış eğiliminde olurken, konvansiyonel Kp3 konusunda ester etkileri sınırlı olmuştur (Şekil 44).



Şekil 44. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve ester bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2019)

Çalışmamızın ikinci yılında, stres parametreleri ve ester bileşiklerinin birlikte değerlendirildiği temel bileşen analizinde, ilk iki temel bileşen toplam varyasyonun %62,00'sini açıklamıştır (Tablo 109). TB1 ile en güçlü korelasyon gösterenler negatif yönde elektrolit sızıntısı, prolin miktarı, etil 2-metilpropanoat, etil heksanoat, metil 2-metil bütanoat, 3-metilbütül asetat, (e)-3-heksenil asetat ve benzil asetat olmuştur. TB2 ile yaprak alanı, SPAD, etil bütanoat, metil izobütirat, heptil asetat, 4-heksenil asetat pozitif yönde, oktil asetat, asetik asit, 2-metilpropil ester, 2-feniletül heksanoat, metil benzoat, heksil bütanoat, etil 3-(metiltiyo) propanoat negatif yönde diğer değişkenlere göre daha güçlü korelasyon göstermiştir (Tablo 110).

Tablo 109

Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve ester bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2020)

Bileşen	Özdeğerler	Toplam Varyans'taki Payı (%)	Kümülatif Varyans (%)
1	11,19	32,90	32,90
2	9,90	29,10	62,00
3	5,98	17,60	79,60
4	4,28	12,60	92,20
5	2,65	7,80	100

Tablo 110

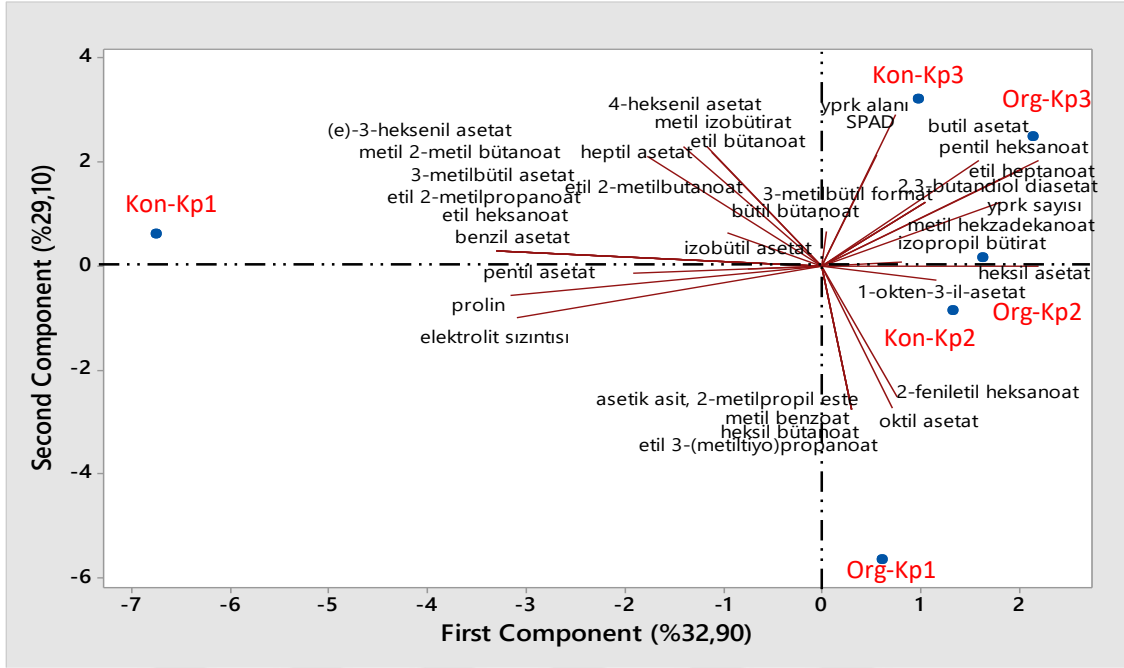
Hırsız Kaçırın yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve ester bulgularına ait temel bileşen matrisi (2020)

	TB 1	TB 2	TB 3	TB 4	TB 5
Elektrolit sızıntısı	-0,276	-0,099	-0,071	0,063	-0,010
Yaprak alanı	0,067	0,296	-0,106	0,019	-0,076
Yaprak sayısı	0,162	0,124	0,245	0,157	0,184
Prolin	-0,282	-0,056	-0,088	-0,009	-0,105
SPAD	0,050	0,217	-0,097	0,175	-0,348
etil 2-metil propanat	-0,295	0,030	0,011	0,043	0,050
etil bütanoat	-0,100	0,221	-0,013	-0,289	-0,133
metil izobütirat	-0,104	0,234	0,135	-0,193	-0,162
butil asetat	0,196	0,206	-0,154	-0,039	-0,005
3-metilbütıl format	0,142	0,205	0,115	0,037	-0,320
bütıl bütanoat	0,004	0,069	-0,297	-0,312	0,054
izobütıl asetat	-0,067	-0,005	-0,328	0,226	0,184
izopropil bütirat	0,072	0,009	-0,249	-0,046	0,460
etil 2-metilbutanoat	-0,085	0,066	0,024	-0,409	0,242
2,3-butandiol diasetat	0,094	0,124	0,306	0,165	0,166
pentil asetat	-0,171	-0,013	-0,126	0,311	-0,249
heksil asetat	0,197	0,000	-0,196	-0,268	-0,105
etil heptanot	0,094	0,124	0,306	0,165	0,166

Tablo 110 (devamı)

	TB 1	TB 2	TB 3	TB 4	TB 5
pentil heksoat	0,183	0,191	-0,200	-0,063	-0,065
oktil asetat	0,027	-0,279	0,132	-0,163	-0,028
asetik asit, 2-metilpropil este	0,064	-0,274	0,006	0,085	-0,259
2-feniletıl heksanoat	0,068	-0,254	-0,023	0,135	-0,293
etil heksanoat	-0,295	0,030	0,011	0,043	0,050
metil benzoat	0,027	-0,279	0,132	-0,163	-0,028
heksil bütanoat	0,027	-0,279	0,132	-0,163	-0,028
etil 3-(metiltiyo)propanoat	0,027	-0,279	0,132	-0,163	-0,028
1-okten-3-il-asetat	0,103	-0,026	-0,325	0,225	0,098
heptil asetat	-0,158	0,214	0,108	-0,179	-0,150
metil heksadekanoat	0,094	0,124	0,306	0,165	0,166
metil 2-metil bütanoat	-0,295	0,030	0,011	0,043	0,050
3-metilbütıl asetat	-0,295	0,030	0,011	0,043	0,050
(e)-3-heksenil asetat	-0,295	0,030	0,011	0,043	0,050
4-heksenil asetat	-0,126	0,233	0,173	-0,135	-0,107
benzil asetat	-0,295	0,030	0,011	0,043	0,050

Organik Kp1 ve konvansiyonel Kp1 konularında ester etkileri kısıtlı olmuştur. Organik Kp2 konusunda, yaprak sayısı ile izopropil bütirat, metil heksadekanoat, 1-okten-3-il-asetat, heksil asetat etkili olan bileşikler olmuştur. Konvansiyonel Kp2 konusunda 1-okten-3-il-asetat, heksil asetat, 2- feniletılheksanoat bileşikleri etkili olmuştur. Konvansiyonel Kp3 ve organik Kp3 konularında ise, yaprak alanı, SPAD, bütıl asetat, pentil heksanoat, etil heptanoat, 2,3- butandiol diasetat bileşikleri pozitif yönde etkili olmuştur (Şekil 45).



Şekil 45. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve ester bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2020)

Çalışmamızın son yılında, stres parametreleri ve ester bileşiklerinin birlikte değerlendirildiği temel bileşen analizinde, ilk iki temel bileşen toplam varyasyonun %66,70'ini açıklamıştır (Tablo 111). TB1 ile en güçlü korelasyon gösterenler negatif yönde elektrolit sızıntısı ve prolin miktarı iken, pozitif yönde metil heptanoat, etil heksanoat, pentil heksanoat, pentil asetat, 2,3-butandiol diasetat, 3-metilbütil format, metil izobütirat, SPAD, yaprak alanı ve yaprak sayısı olmuştur. TB2 ile butil asetat, izobütül asetat, izopropil bütirat, benzil asetat pozitif yönde güçlü korelasyon göstermektedir (Tablo 112).

Tablo 111

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve ester bulgularına ait 5 temel bileşen için TBA sonuçları (2021)

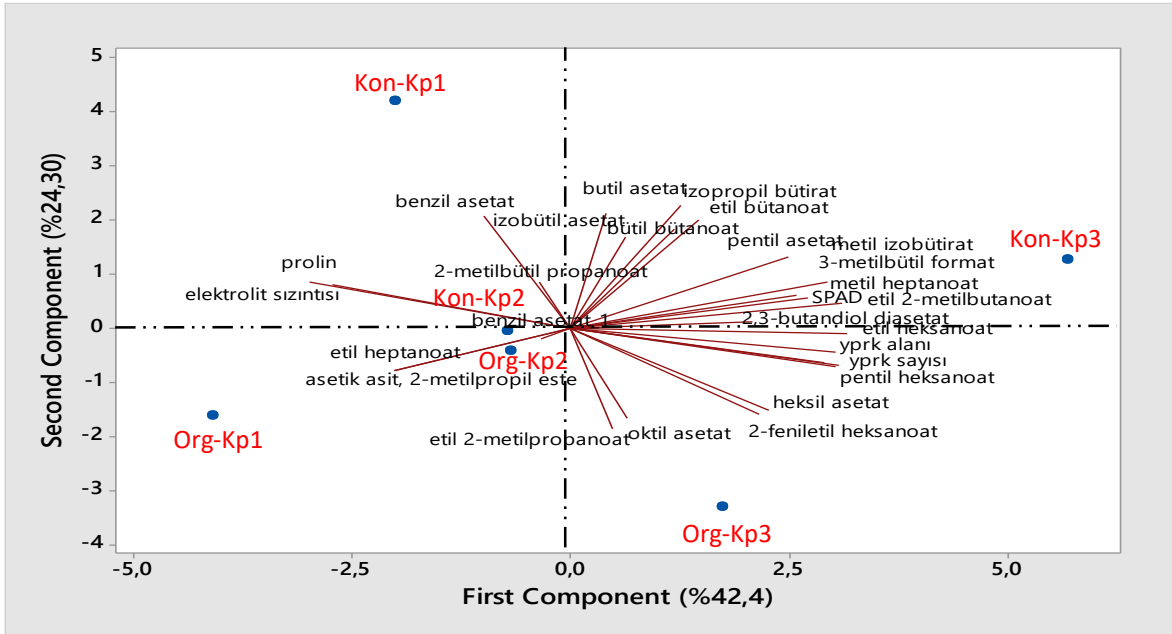
Bileşen	Özdeğerler	Toplam Varyans'taki Payı (%)	Kümülatif Varyans (%)
1	11,45	42,40	42,40
2	6,56	24,30	66,70
3	3,98	14,80	81,50
4	3,00	11,10	92,60
5	2,00	7,40	100

Tablo 112

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve ester bulgularına ait temel bileşen matrisi (2021)

Tablo 112	TB 1	TB 2	TB 3	TB 4	TB 5
Elektrolit sızıntısı	-0,237	0,120	0,253	-0,044	0,033
Yaprak alanı	0,268	-0,104	-0,091	0,014	0,188
Yaprak sayısı	0,253	-0,097	-0,174	0,088	0,172
Prolin	-0,260	0,130	0,167	0,022	-0,052
SPAD	0,271	0,068	-0,011	-0,127	0,196
etil 2-metilpropanoat	0,042	-0,285	0,229	-0,281	0,029
etil bütanoat	0,104	0,275	-0,143	0,179	-0,317
metil izobütirat	0,257	0,130	0,034	-0,067	-0,237
butil asetat	0,110	0,342	0,109	-0,101	0,083
3-metilbütil format	0,227	0,091	0,255	-0,178	0,034
bütil bütanoat	0,056	0,256	0,226	0,332	0,021
izobütil asetat	0,037	0,322	-0,207	0,174	0,142
izopropil bütirat	0,129	0,302	0,129	-0,038	0,263
etil 2-metilbutanoat	0,182	0,017	0,086	-0,116	-0,523
2,3-butandiol diasetat	0,276	-0,016	0,099	-0,129	-0,130
2-metilbütil poroproanoat	-0,030	0,126	-0,142	-0,501	-0,157
pentil asetat	0,218	0,200	0,193	0,048	-0,137
benzil asetat	-0,085	0,312	-0,069	-0,277	-0,120
heksil asetat	0,199	-0,230	0,168	0,169	-0,018
etil heptanoat	-0,175	-0,121	0,337	0,092	-0,194
pentil heksanoat	0,264	-0,108	-0,050	0,008	-0,237
benzil asetat	-0,029	-0,033	-0,349	0,369	-0,212
oktil asetat	0,056	-0,254	-0,306	-0,179	-0,187
asetik asit, 2-metilpropil ester	-0,175	-0,121	0,337	0,092	-0,194
2-feniletıl heksanoat	0,189	-0,242	0,172	0,154	0,090
etil heksanoat	0,266	-0,068	0,122	-0,079	0,204
metil heptanoat	0,238	0,084	0,104	0,262	-0,166

Organik Kp1 ve konvansiyonel Kp1 konularında prolin ve elektrolit sızıntısı etkili olurken, ester bileşiklerinin etkileri daha zayıf seyretmiştir. Konvansiyonel Kp2 ve organik Kp2 konularında asetik asit 2-metilpropil ester, etil heptanoat pozitif yönde artış eğiliminde olan bileşikler olmuştur. Organik Kp3 konusunda etil 2-metilpropanoat, oktil asetat, 2-feniletil heksanoat ve heksil asetat etkili olurken, konvansiyonel Kp3 konusunda SPAD, 2,3-butandiol diasetat, etil 2-metilbutanoat, metil heptanoat, 3-metilbütül format ve metil izobütirat etkili olmuştur (Şekil 46).



Şekil 46. Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin stres ve ester bulgularına ait ilk iki temel bileşen dağılımı (2021)

Sonuç olarak kısıtlı sulama uygulanan konularda prolin ve elektrolit sızıntısı artış göstermiş, sulama miktarı arttığında izopropil bütirat artış eğilimine girmiştir. En fazla sulama miktarı uygulanmış konularda ise yaprak alanı, yaprak sayısı ve SPAD ile birlikte genel olarak pentil heksanoat, 2,3-butenediol diasetat ve 3 metilbutil format artış göstermiştir. Diğer ester bileşiklerinin dağılımları ise değişen tepkiler göstermiştir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bozulan doğal ekolojik denge neticesinde en sık karşılaştığımız problemlerden biri olan kuraklık, bitkisel üretim bakımından ciddi bir risk faktörü olarak karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte, bilinçlenen toplumlar daha iyi beslenme amacıyla kimyasallardan daha uzak bir yetiştiricilik tarzı olan organik tarıma önem vermeye devam etmektedir. Bitkisel üretim için önemli olan bu iki bakış açısının göz önünde bulundurulduğu ve yaz aylarında sıklıkla tercih edilen bir tarımsal ürün olan kavun üzerinde yapılan çalışmamızda elde edilen sonuçlar, farklı sulama seviyelerinin etkileri bakımından değerlendirildiğinde sulama miktarı ile verim arasında güçlü ilişkiler olduğu tespit edilmiştir. En yüksek verime sulama miktarının en fazla olduğu Kp3 konularında ulaşılmış, sulamanın azaltılmasıyla verimde de azalma meydana gelmiştir. Bununla birlikte, verimle ilgili olan diğer parametrelerden meyve boyutları, meyve eti kalınlığı ve çekirdek evi uzunluğu da sulama miktarına bağlı olarak değişiklik göstermiştir. Kısıtlı sulama uygulamalarının gerçekleştiği konularda meyve boyutları küçülmüş, bununla ilişkili olarak meyve et kalınlığı ve çekirdek evi uzunlukları da küçülme eğilimine gitmiştir.

Bitkisel üretimde verim kadar önemli bir diğer unsur ürün kalitesidir. Yaptığımız çalışmada sulama düzeyinin kavun kalitesi üzerinde ciddi etkileri olduğu belirlenmiştir. Bu etkiler özellikle meyve eti sertliği, suda çözünebilir kuru madde içeriği ve titre edilebilir toplam asitlik miktarı üzerinde yoğunlaşmıştır. Özellikle Kp1'de daha yüksek olmakla birlikte, su kısıtı uygulanan konularda meyve etinin daha sert olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda en yüksek suda çözünebilir kuru madde ve titre edilebilir toplam asitlik değerleri de strese karşı ozmolit birikimine bağlı olarak Kp1 konularında daha yüksek değerler ile karşımıza çıkmış sulama miktarının artmasıyla gittikçe azalan bir eğilimde olmuşlardır.

Uygulanan kısıtlı sulama uygulamalarının etkileri, bitkinin strese olan tepkilerini izlediğimiz parametrelerde ortaya konmuştur. Strese karşı gösterilen fiziksel tepkiler arasında yer alan yaprak alanı ve yaprak sayısında meydana gelen azalmalar Kp1 konularında dikkat çekici düzeyde gerçekleşmişken, sulama miktarının artmasıyla bu

olumsuz özellik etkisini yitirmiştir. Klorofil miktarının, stres şartlarında terlemeyi önlemek amacıyla kapanan stomaların bir yan etkisi olarak azaldığı konusunda çalışmamızda da bu duruma istinaden Kp1 konularında klorofil miktarında meydana gelen düşüş göze çarpmaktadır. Stres parametrelerinden biri olarak kabul edilen prolin birikimi strese dayanım açısından önemli bir gösterge olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışmamızda prolin birikimi en fazla Kp1 konusunda gerçekleşirken, su stresi düzeyinin düşürülmesiyle prolin birikiminin de azaldığı görülmüştür. Membran bozulmasından kaynaklanan elektrolit sızıntısının fazlalığı yine önemli bir stres ispatı olarak kabul edilmektedir. Çalışmamızda Kp3 konularında elektrolit sızıntısı değerleri daha düşük seyrederken, sulama miktarının düşürüldüğü konularda sızıntı miktarının artması, membranlarda meydana gelen bozulmanın artışına işaret etmektedir.

Ürünlerin aroma profili ürün tercihinde en önemli faktörlerden biri olarak görülmektedir. Bu kapsamda yaptığımız çalışmada sulama uygulamalarının ürünün aroma profili üzerinde önemli etkiler meydana getirdiği tespit edilmiştir. Ulaştığımız sonuçlara göre, kısıtlı sulama uygulanan Kp1 konusunda nonanal, (z)-6-nonenal ve 1-nonanol'un öne çıkan bileşikler olduğu, sulama miktarının buharlaşma miktarının %50'sine yükseltildiği Kp2 konusunda ise, izopropil bütirat, hekzenal, (e,e)-2,4-dekadienal, (z)-2-nonen-1-ol, (z)-3-nonen-1-ol, (e)-2-nonen-1-ol, benzil alkol, (e,z)-3,6-nonadien-1-ol, 2,6-nonadien-1-ol bileşiklerinin etkilerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Sulama miktarının artırıldığı Kp3 konularında ise, (e,z)-2,6-nonadienal, (e,z)-2,4-nonadienal, benzaldehit, (e,e)-2,4 heptadienal, (e)-2- butenal, (z)-3-hekzan-1-ol, 1-hekzanol, pentil heksanoat, 2,3-butandiol diasetat ve 3-metilbütül format bileşikleri etkileriyle göze çarpmaktadır. Aroma profili genel etki yönüne göre irdelendiğinde, Kp1 konularında ester ve alkol bileşiklerinin daha baskın etkileri olduğu, bu nedenle meyvemsi, çiçeksi, tatlı, şekerli koku notalarının baskın hissedildiği, Kp2 konularında alkol ve aldehitlerin daha etkili olduğu tatlı, şekerli, taze, yeşil olarak hissedilen koku notalarına sahip olduğu, fazla sulanan Kp3 konularında ise, ester ve aldehitlerin baskın olduğu çiçeksi, taze , yeşil aromaların bulunduğu şeker ve tatlı aromanın ise etkisinin azaldığı görülmüştür. Bu kapsamda, sulamanın kısıtlanmasıyla daha tatlı, şekerli, meyvemsi aromalar karşımıza çıkarken sulama miktarının artırılmasıyla tatlı şekerli kokular yerini taze, yeşil algılar yaratan kokulara bırakmıştır. Duyusal test sonuçları da ulaşılan kalite ve aroma profil sonuçlarını desteklemiş ve katılımcılar tarafından yoğun olarak Kp1 ve Kp2 konuları daha çok tercih edilen konular olmuştur.

Yetiştiricilik uygulamalarının etkileri, sulama uygulamalarına kıyasla daha kısıtlı olmuştur. Verim açısından bakıldığında, genel olarak konvansiyonel konuların daha iyi verim değerlerine sahip olduğu söylenebilir. Ancak, meyve boyutları gibi verim üzerinde etkili diğer bileşenler konular arasında değişkenlik gösteren sonuçlar vermişlerdir. Bu bileşenlerin üzerindeki etkilerin çeşit ve gübre dozlarında yapılacak farklı çalışmalarla daha net belirlenebileceği kanısına varılmıştır.

Kalite özellikleri bakımından yetiştiricilik teknikleri arasındaki farklar daha belirgin etkilere sebep olmuştur. Konvansiyonel tarım konularında suda çözünebilir kuru madde değerleri daha yüksek seyrederken, organik tarım konularında titre edilebilir toplam asitlik değerleri daha yüksek bulunmuştur. Bu etkilerin özellikle meyve olgunlaşması ile değiştiğinin üzerinde durulmaktadır. Sonuçlar, organik konulara ait meyve örneklerinin beslenme düzeni farklılıklarından dolayı olgunlaşma bakımından daha geride kaldığına işaret etmektedir. Buna ek olarak renk değerlerinde bazı net etkiler ile karşılaşılmıştır. Organik konularda meyve kabuğundan ölçülen L^* değerlerinin daha yüksek bulunduğu, diğer bir deyişle meyve kabuğunun daha parlak bulunduğu söylenebilir. Benzer parlaklık değeri konvansiyonel tarım konularında, meyve eti parlaklığı yönünde değişim göstermiştir.

Stres parametreleri bağlamında yetiştiricilik uygulamaları karşılaştırıldığında, beslenmeye bağlı olarak bazı parametrelerin etkilenmiş olabileceğini söylemek mümkündür. Konvansiyonel uygulamalara ait örneklerde, yaprak alanı ve klorofil miktarı organik uygulamalara ait örneklere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Bu durum özellikle N yönünden konvansiyonel uygulamaların daha etkin beslenmiş olmasının bir sonucu olarak görülebilir. Stres parametresi olarak kabul edilen membran geçirgenliği ve prolin birikimi açısından konvansiyonel uygulamalar, organik uygulamalara göre daha yüksek değerlere ulaşmıştır. Konvansiyonel uygulamalarda organik uygulamalara göre stres etkisinin daha fazla görüldüğü belirlenmiştir. Ancak bu konuda çalışmaların sınırlı olduğu görülmüştür.

Aroma profili ve duyuşal değerlendirmeler organik ve konvansiyonel ürünlerin karşılaştırmalarında dikkat çekici konulardan biri olarak bilinmektedir. Aroma profili incelendiğinde, bileşiklerin dağılımı konular arasında değişkenlik göstermektedir. Ancak konvansiyonel konularda alkol ve ester aromatik bileşiklerinin baskın olduğunu organik

tarım konularında ise, ester ve alkan bileşiklerinin baskın olduğunu üç yıllık çalışmamızın genel sonuçları dikkate alındığında söyleyebiliriz. Duyusal analizler bakımından her ne kadar yaygın inanış organik ürünlerin daha kaliteli olduğu yönünde olsa da, yaptığımız çalışmada böyle bir sonuca ulaşamamıştır. Organik ve konvansiyonel ürünler herhangi bir konuya ağırlık verecek şekilde panelistler tarafından tercih edilmemiştir.

Çalışmamızda hedeflediğimiz sonuçların dışında, 2019 yılında meydana gelen virüs hastalıklarının etkileriyle ulaşılan farklı sonuçlarda bulunmaktadır. ZYMV ve CMV-2 hastalıklarının etkisiyle verim de bir miktar düşüş gerçekleşmiş, ancak hastalıkların meyve tutumundan sonra görülmesi sebebiyle verimde ciddi azalmalara sebep olmamıştır. Bununla birlikte meyve eti sertliğinde artış görülmüştür. En dramatik etki ise, suda çözünebilir kuru madde miktarında gerçekleşmiş ve ciddi bir düşüş tespit edilmiştir. Virüs hastalıkları biyotik stres kapsamında değerlendirilmektedir. Stres parametreleri üzerine hastalıkların etkisi bu duruma kanıt oluşturmuştur. Virüs hastalıklarının görüldüğü 2019 yılına ait örneklerde, diğer yıllara oranla yaprak alanı ve yaprak sayılarında azalma tespit edilmiştir. Abiyotik stres etmeni ile birlikte biyotik stres etmenine de maruz kalan bu örneklerde stres kanıtı olan prolin birikimi ve membran bozulmasında ki etkiyi gösteren elektrolit sızıntısı miktarında da artışlar meydana gelmiştir.

Yaptığımız çalışma neticesinde elde ettiğimiz bulgulara dayanarak yetiştiricilik tekniklerinden ziyade stres uygulamalarının ürünlerin özellikleri üzerine daha etkili olduğunu söylemek mümkündür. Kp1 konularında verim ve meyve boyutları bakımından önemli gerilemeler görülmüş, Kp3 konularında ise, sulamanın kalite kayıplarına yol açtığı sonucuna varılmıştır. İlaveten Kp2 konularının daha tavsiye edilebilir olduğu düşünülmektedir. Nitekim Kp2 konusuna ait örneklerde kalite korunmuş ve oldukça yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte, meydana gelen verim kayıplarının daha göze alınabilir düzeyde olduğu görülmüştür. Azalan meyve boyutlarının ise, yerel çeşit bir materyal açısından kabul edilebilir seviyede olduğu saptanmıştır. Diğer yandan, organik tarım ürünlerinin olgunlaşmasının daha yavaş gerçekleşmesi sebebiyle kalite özelliklerinin bir kısmında konvansiyonel örneklere göre gerileme olsa da kabul edilebilir düzeydedir. Genel olarak yetiştiricilik tekniklerinin hangisi tercih edilirse edilsin ciddi bir olumsuzlukla karşılaşmadığı ortadadır.

Sonuç olarak, olumlu bulunan Kp2 sulama uygulaması su tasarrufu sağlaması açısından da önerilebilir bulunmuş, organik tarım uygulamalarının ise daha az kimyasal içeren besin tercihlerine istinaden tercih edilebilir olduğu kanısına varılmıştır. En önemli bulgumuz olarak, konular arasında aroma profilinin genel aroma notalarının eğilimi bakımından farklılık göstermesi ve bu etkilerin stres uygulamaları bakımından daha güçlü olmasıdır. Diğer yandan, karşılaşılan ZYMV ve CMV-2 virüslerinin ortak etkisi sonucu meyve özelliklerinde değişimler meydana gelmiştir. Ancak, bu hastalıklara dair elde edilen veriler yetiştiriciliğin doğal akışı içinde saptanmıştır. Kontrollü bir şekilde yapılacak bir virüs çalışmasında daha net sonuçların elde edilebileceği düşünülmektedir.



KAYNAKÇA

- Abd El-Hai, K. M., El-Khateeb, Y. A., Ghoniem, A. A. and Saber, W. I. A. (2019). “Comparative response of cantaloupe features to amino acids, humic acid and plant oils towards Downy Mildew disease”. *Journal of Biological Sciences*, 19 (2), 122-130.
- Abdel-Razzak, H., Wahb-Allah, M., Ibrahim, A., Alenazi, M. and Alsadon, A. (2016). “Response of cherry tomato to irrigation levels and fruit pruning under greenhouse conditions”. *J. Agr. Sci. Tech.*, 18(4), 1091-1103.
- Abdi, H. and Williams, L.J. (2010). “Principal Component Analysis”. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*. 2 (4), 433-452.
- Abou-El-Hassan, S., El-Behairy, U. A., Selim, S. M. and Abou-Hadid, A. F. (2008). “Effect of compost tea as organic nutrient solution for Cantaloupe production grown in nutrient film technique”. *Egypt. J. Hort.* 2008 (35), 41-58.
- Acarsoy Bilgin, N., Atılgan, H., Mısırlı, A., Özaktan, H. ve Şen, F. (2019). “Bakteri ve kompost çayı uygulamalarının salihli kiraz çeşidinde meyve özellikleri, verim ve besin elementi içeriklerine etkileri”. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 56 (4), 409- 415. <https://doi.org/10.20289/zfdergi.484329>.
- Adıgüzel, P. ve Solmaz, İ. (2023). “Türkiye’de bitki genetik kaynaklarının mevcut durumu ve korunması”. *Turk J Agric Res.*, 10 (3), 352-360.
- Adıgüzel, P., Namlı, M., Nyirahabimana, F., Solmaz, İ. ve Sarı, N. (2023). “The effects of grafting on plant, fruit and seed quality in Cantaloupe (*Cucumis melo* L. var. *cantalupensis*) melons”. *Seeds*, 2(1), 1–14. <https://doi.org/10.3390/seeds2010001>
- Adibah, M.R. and Ainuddin, A. (2011). “Epiphytic plants responses to light and water stress”. *Asian J Plant Sci.*, 10 (2), 97–107.
- Ahmed, C. B., Rouina, B. B., Sensoy, S., Boukhris, M. and Abdallah, F. B. (2009). “Changes in gas exchange, proline accumulation and antioxidative enzyme activities in three olive cultivars under contrasting water availability regimes”. *Environmental and Experimental Botany*, 67(2), 345-352.

- Ajuru, M. G. and Okoli, B. E. (2013). “The morphological characterization of the melon species in the family Cucurbitaceae juss, and their utilization in Nigeria”. *International Journal of Modern Botany*, 3(2), 15-19.
- Akbunar, A. B. ve Akbudak, N. (2023). “Sakız kabağında (*Cucurbita pepo* L.) meyve verimi ve kalitesi üzerine farklı sulama seviyesi uygulamalarının etkisi”. *MAU JAGR NAT.*, 3 (1), 16-26.
- Akhoundnejad, Y., Dasgan, H. Y. and Sevgin, N. (2022). “Effects of planting dates on yield, plant nutrient content and quality of some melon (*Cucumis melo* L.) genotypes in Southeastern Anatolia of Turkey”. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 9 (2), 486–495.
- Alam, A., Hariyanto, B., Ullah, H., Salin, K. R. and Datta, A. (2021). “Effects of silicon on growth, yield and fruit quality of Cantaloupe under drought stress”. *Silicon*, 2021 (13), 3153–3162.
- Alawlaqi, M. M. (2014). “Impact of salicylic acid and juniperus procera extract as a defense mechanism against Zucchini Yellow Mosaic Virus and host biochemical characterization”. *Journal of Microbiology Research*, 4(3), 141-147.
- Allwood, J. W., Cheung, W., Xu, Y., Mummd, R., De Vos, C. H. R., Deborde, C., Biais, B., Maucourt, M., Berger, Y., Schaffer, A. A., Rolin, D., Moing, A., Hall, R. D. and Goodacre, R. (2014). “Metabolomics in melon: A new opportunity for aroma analysis”. *Phytochemistry*, 2014 (99), 61–72.
- Altuğ, T. ve Elmacı, Y. (2005). *Gıdalarda Duyusal Değerlendirme*. Meta Basım: İzmir. 150.
- Altuntaş, Ö. ve Kutsal, İ, K. (2022). “The effects of some Rhizobacteria species on plant development and fruit quality in melons grown under irrigated and non-irrigated conditions”. *Turkish Journal of Agriculture Food Science and Technology*, 10 (1), 2765-2771.
- Amir, S.B., Rasheed, R., Ashraf, M.A., Hussain, I., Iqbal, M. (2021). “Hydrogen sulfide mediates defense response in safflower by regulating secondary metabolism, oxidative defense, and elemental uptake under drought”. *Physiol Plant*, 172 (2), 795–808.

- Anonim (1972). Kavun. *Büyük Lügat ve Ansiklopedi (Meydan Larousse)* (C 7, 99). İstanbul: Meydan Yayınevi.
- Anonim (2022). Dış Ticarete Standardizasyon Tebliği. Tebliğ No: 2007/20. Resmi Gazete sayı: 26406, 17.01.2007.
- Anonymous (2023). The Good Scents Company. Erişim: 17 Haziran 2023, <http://www.thegoodscentscompany.com>
- Anonymous (2020). U.S. Department Of Agriculture, Agricultural Research Service. Erişim: 4 Mayıs 20202, <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/?query=ndbNumber:9181>
- Anonymous (1968). Analyses. Determination of Titrable Acid. International Federation of Fruit Juice Producers. No:3.
- Ansarı, W. A., Atri, N., Singh, B., Kumar, P. and Pandey, S. (2016). “Changes in antioxidant enzyme activities and gene expression in two muskmelon genotypes under progressive water stress”. *Biologia Plantarum* 2017 (61), 333-341.
- Ansarı, W. A., Atri, N., Singh, B., Kumar, P. and Pandey, S. (2018). “Morpho-Physiological and biochemical responses of Muskmelon genotypes to different degree of water deficit”. *Photosynthetica*, 56 (4), 1019-1030.
- Arı, Ç. B., Kayak, N., Kal, N., Issı, N., Türkmen, Ö., Dal, Y., Kurtar, E. S. ve Seymen, M. (2022). “Determination of yield and some quality characteristics of hybrid melon cultivar candidates in Konya ecological conditions”. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 27 (2), 309-317.
- Atasever, M. ve Adıgüzel, G. (2006). “Organik besinlerin kalitesi”. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 37(1), 117-122.
- Aubert, C. ve Bourger, N. (2004). “Investigation of volatiles in charentais cantaloupe melons (*Cucumis melo* var. *cantalupensis*) characterization of aroma constituents in some cultivars”. *J. Agric. Food Chem.*, 52 (14), 4522-4528.
- Ayres, E. M. M., Lee, S. M., Boyden, L. and Guinard, J. (2019). “Sensory properties and consumer acceptance of Cantaloupe melon cultivars”. *Journal of Food Science Sensory & Consumer Sciences*, 84 (8), 2278-2288.

- Ayyıldız, S. (2018). “Meyvelerden Yapılan Yemeklerin Sürdürülebilir Gastronomi Kapsamında Değerlendirilmesi; Osmanlı Mutfak Kültürü Örneği”, *International Gastronomy Tourism Studies Congress*, 20-22 September 2018, Kocaeli University, Kocaeli. 575-587.
- Bagheriyan, S., Karimi, H. R. and Esmaelizadeh, M. (2015). “Evaluation of genetic relationships among melon genotypes based on morphological markers”. *International Journal of Vegetable Science*, 21 (1), 36-52. <https://doi.org/10.1080/19315260.2013.818608>
- Barboza, D. S., Ferreira, J. A., Rammana, T. V. and Rodríguez, V. P. (2007). “Crop water stress index and water use efficiency for melon (*Cucumis melo* L.) on different irrigation regimes”. *Agricultural Journal*, 2 (1), 31-37.
- Barzegar, T., Heidaryan, N., Lofti, H. and Ghahremani, Z. (2018). “Yield, fruit quality and physiological responses of melon cv. Khatooni under deficit irrigation”. *Adv. Hort. Sci.*, 32 (4), 451-458.
- Barzegar, T., Lotfi, H., Rabiei, V., Ghahremani, Z. and Nikbakh, J. (2017). “Effect of water-deficit stress on fruit yield, antioxidant activity, and some physiological traits of four Iranian melon genotypes”. *Iranian Journal of Horticultural Science*, Special issue, 13-25.
- Bates, L. S., Waldren, R. P. and Teare, I. D. (1973). “Rapid determination of free proline for water-stress studies”. *Plant and Soil*, 1973 (39), 205-207.
- Bayrak, A. (2006). *Gıda Aromaları*. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları: Ankara.
- Beaulieu, J.C. and Lea J.M. (2003). “Aroma Volatile Differences in Commercial Orange fleshed Cantaloupes, The Inbred Parental Lines, and Stored Fresh-Cuts”, *XXVI International Horticultural Congress*, 12 December 2003, Toronto, Canada. 809 – 15.
- Beaulieu, J. C. (2006). “Volatile changes in Cantaloupe during growth, maturation, and in stored fresh-cuts prepared from fruit harvested at various maturities”. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 131 (1), 127-139.

- Beaulieu, J. C. and Grimm, C. C. (2001). "Identification of volatile compounds in Cantaloupe at various developmental stages using solid phase microextraction". *J. Agric. Food Chem.*, 49 (3), 1345-1352.
- Beaulieu, J. C., Lea, J. M., Eggleston, G. and Peralta-Inga, Z. (2003). "Sugar and organic acid variations in commercial Cantaloupes and their inbred parents". *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 128 (4), 531-536.
- Becan, A. S. ve Güven, M. (2010). "Determining The Morphological and Yield Characteristics of Melon (*Cucumis melo* L.) Landrace From Çanakkale –Turkey", *Second International Symposium on Sustainable Development*. June 08-09, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, 533-538.
- Bellitürk, K., Aslam, Z. ve Ahmad, A. (2022). "New Generation Fertilizers In Agricultural Inputs: The Case Of Vermicompost". K. Bellitürk, Y. Solmaz (ed). içinde *Agricultural Practices And Sustainable Management In Türkiye*. (s. 3-30) İksad Publishing: Ankara.
- Berber, M. (2017). Dihaploidizasyon Yoluyla Geliştirilmiş Kavun Saf Hatlarının Aroma ve Bazı Kalite Kriterleri Bakımından İncelenmesi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Berkowitz, G. A. ve Kroll, K. S. (1988). "Acclimation of photosynthesis in *Zea mays* to low water potentials involves altered degree of protoplast volume reduction". *Planta*, 175 (3), 374-379.
- Bielorai, H. (1982). "The effect of partial wetting of the root zone on yield and water use efficiency in a drip- and sprinkler-irrigated mature grapefruit grove". *Irrig. Sci.*, 1982 (3), 89–100.
- Bijalwan, P., Sharma, M. ve Kaushik, P. (2022). "Review of the effects of drought stress on plants: A systematic approach". *Preprints*, 2022020014. <https://doi.org/10.20944/preprints202202.0014.v1>
- Blancard, D., Lecoq, H. and Pitrat, M. (2005). *Kabakgiller Hastalıkları*. Hasad Yayıncılık: İstanbul.
- Bokobana, A., Toundou, O., Odah, K., Dossou, S. S. and Tozo, K. (2019). "Enhancement of proline content and antioxidant enzyme activities induced by drought stress in

- maize (*Zea mays* L.) by application of compost”. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 13 (7), 2978-2990.
- Bolat, İ. ve Kara, Ö. (2017). “Bitki besin elementleri: kaynakları, işlevleri, eksik ve fazlalıkları”. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 19 (1), 218-228.
- Boşgelmez, A., Boşgelmez, İ. İ., Savaşçı, S. ve Pashı, N. (2001). *Ekoloji – II (Toprak)*. Başkent Klişe Matbaacılık: Ankara.
- Bradford, K.J. (1994). “Water stress and the water relations of seed development: a critical review”. *Crop Sci.*, 34 (1), 1–11.
- Buczowska, H., Sałata, A. and Nurzyńska-Wierdak, R. (2023). “Melon (*Cucumis melo* L.) fruit yield under irrigation and mycorrhiza conditions”. *Agronomy*, 13 (6), 1559. <https://doi.org/10.3390/agronomy13061559>
- Cabello, M.J., Castellanos, M.T., Romojaro, F., Martí'nez-Madrid, C. and Ribas, F. (2009). “Yield and quality of melon grown under different irrigation and nitrogen rates”. *Agric. Water Manage.*, 96 (5), 866-874.
- Cadwallader, K.R. and Howard, C.L. (1998). *Flavor Analysis*. American Chemical Society: Washington.
- Callistus, B. and Anthony, J.A. (2014). “Growth and physiological response of *Solanum nigrum* L. to organic and/or inorganic fertilizers”. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 2014 (87), 168-174.
- Cengiz Özel, A. E., Çavuş, C. Z. ve Koç, T. (2014). “Çanakkale ve Kepez yerleşmelerinde sulu tarım alanları kentleşme ilişkisi”. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 12 (1), 69-88.
- Chaves, M. M., Maroco, J.P. and Pereira, J.S. (2003). “Understanding plant responses to drought from genes to whole plant”. *Fun. Plant Biol.*, 30 (3), 239-264.
- Chen, S., Zhang, R., Hao, L., Chen, W. and Cheng, S. (2015). “Profiling of volatile compounds and associated gene expression and enzyme activity during fruit development in two cucumber cultivars”. *PLoS ONE*, 10 (3), e0119444.
- Chikh-Rouhou, H., Mezghani, N., Mnasri, S., Mezghani, N. and Garcés-Claver, A. (2021). “Assessing the genetic diversity and population structure of a Tunisian melon

- (*Cucumis melo* L.) collection using phenotypic traits and SSR molecular markers”. *Agronomy*, 11 (6), 1121.
- Choudhary, B. R., Sharma, B. D. and Maheshwari, S. K. (2019). “Influence of different organic sources of plant nutrients on growth, yield and quality of muskmelon (*Cucumis melo* L.)”. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci*, 8 (6), 3015-3021.
- Cimrin, K.M. ve Boysan, S. (2006). “Van yöresi tarım topraklarının besin elementi durumları ve bunların bazı toprak özellikleri ile ilişkileri”. *Journal Agricultural Science*, 16 (2), 105-111.
- Cohen, S., Itkin, M., Yeselson, Y., Tzuri, G., Portnoy, V., Harel-Baja, R., Lev, S., Sáar, U., Davidovitz-Rikanati, R., Baranes, N. et al. (2014). “The pH gene determines fruit acidity and contributes to the evolution of sweet melons”. *Nat. Commun.*, 5 (4026), 1–9.
- Çelik, Y. (2016). Kavunda Tuz Stresi Koşullarında Silisyum Uygulamalarının Fide Gelişimi ve Bazı Besin Elementi İçeriklerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Çelik, Y., 2023. “The effects of different organic fertilizers and reduced doses of chemical fertilizer applications on yield and quality traits in greenhouse melon cultivation”. *Rev. Bras. Frutic.*, 2023 (45), 538. <https://dx.doi.org/10.1590/0100-29452023538>
- Çepel, N. (1996). *Toprak ilmi*. İÜ Orman Fakültesi Yayın: İstanbul.
- Çetiner, S. (2015). “Organik ürünler daha lezzetli ve besleyici mi?”. *Tarla Sera*, 2015 (3), 18-19.
- Çiçek, İ. ve Ataoğlu, M. (2009). “Türkiye’nin su potansiyelinin belirlenmesinde yeni bir yaklaşım”. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 7 (1), 51-64.
- Çiftçi, H. N. (2013). Farklı Sulama Seviyelerinin Çanakkale’de Yetiştirilen Yerel Kavun Populasyonunun (Hırsız Kaçıran) Gelişimi ve Verimi Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Çiftçi, H. N. ve Öztokat Kuzucu, C. (2021). “Irrigation Impact on The Yield and Some Quality Parameters of Turkish Melon Landrace (Hırsız Almaz)”. A. Akçal, G.

- Çamoğlu, S. Tan (ed). içinde *Impact of Climate Change on Agriculture; Technical, Economic and Political Approaches*. (163-180). Holistence Publications: Çanakkale.
- Dağlı, M. M., Yeldan, P. A., Sevindik, O., Guclu, G., Kelebek, H. ve Selli, S. (2022). “Investigation of aroma compounds of Queen Anne’s Pocket melon (*Cucumis melo* L. ssp. dudaim) juice”. *J. Raw. Mater. Process. Foods*, 3 (2), 74-82.
- Davletbayevich, S. J. (2023). “Biochemical indicators of fruits of melon varieties suitable for storage in the conditions of the Republic of Karakalpakstan”. *European Journal of Medical Genetics and Clinical Biology*, 1 (1), 11-13.
- Deligöz, A. ve Bayar, E. (2021). “Makedonya meşesi (*Quercus trojana* P.B. Webb.) fidanlarında kuraklık stresinin su potansiyeli ve gaz değişim parametreleri üzerindeki etkisi”. *Türkiye Ormanlık Dergisi*, 22 (4), 366-370.
- Demiral, M. A. ve Köseoğlu, A. T. (2005). “Effect of potassium on yield, fruit quality, and chemical composition of greenhouse-grown Galia melon”. *Journal of Plant Nutrition*, 28 (1), 93-100.
- Desbiez, C. and Lecoq, H. (1997). “Zucchini Yellow Mosaic Virus”. *Plant Pathol.*, 46 (6), 809 -829.
- Dion, H. G. and Mann, P. J. G. (1946). “Trivalent manganese in soils”. *J. Agric.Sci.*, 36 (4), 239-245.
- Doğan, E., H., Kirnak, K., Berekatoglu, L. B. ve Surucu, A. (2008). “Water stress imposed on Muskmelon (*Cucumis melo* L.) with subsurface and surface drip irrigation systems under semiarid climatic conditions”. *Irrig. Sci.*, 26 (2), 131-138.
- Doğru, A., (2020). “Bitkilerde aktif oksijen türleri ve oksidatif stres”. *International Journal of Life Sciences and Biotechnology*, 3 (2), 205-226. <https://doi.org/10.38001/ijlsb.691600>
- Doorenbos J. and Pruitt W. O. (1992). Crop Water Requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper no: 24, Rome, Italy.
- Dönmez, İ. ve Özer, H. (2017). “Farklı topraksız yetiştirme ortamlarının domatesin büyüme ve gelişmesine etkileri”. *Akademik Ziraat Dergisi*, özel sayı (6), 23-34.
- DSİ (2023). Kuraklık Analizi. Erişim: 17 Kasım 2023, <https://www.dsi.gov.tr/>

- Dudareva, N., Pichersky, E. and Gershenzon, J. (2004). “Biochemistry of plant volatiles”. *Plant Physiol.* 135 (4), 1893–1902.
- Ekinci N., Şeker M. and Gündoğdu M.A. (2016). “Effects of Post–Harvest Dippings of Calcium Oxide on Aroma Volatile Compound of Pink Lady Apple Cultivar”, *VII. Int. Sci. Agric. Sym. (Agrosym)*. October 06-09, Jahorina, 1325–1331.
- Ercan, M., Çoklar, H., Akbulut, M., Yavuz, D., Seymen, M. ve Yavuz, N. (2023). “Effect of irrigation regime on chemical, physico-chemical, and functional properties of melon fruits and seeds”. *Gesunde Pflanzen*, 2023 (75), 2835-2845.
- Esteras, C., Rambla, J. L., Sánchez, G., Granell, A. and Picó, M. B. (2020). “Melon genetic resources characterization for rind volatile profile”. *Agronomy*, 10 (10), 1512.
- Estes, E. A., Herrera, J. E., Bender M. (1994). Organic produce sales within North Carolina: a survey of buyer options. Department of Agricultural and Resource Economics, North Carolina State University, Raleigh, NC.
- Eşiyok, D., Bozokalfa, M. K. ve Boztok, K. (2005). “Bazı kavun (*Cucumis melo* L.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi”. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 42 (1), 25-33.
- Eylen, M., Kanber, R. ve Tok, A. (1986). *Çukurova Koşullarında Karık ve Damla Sulama Yöntemleri ile Sulanan Çileğin Verim ve Su Tüketimi*. Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Yayınları: Tarsus.
- Faberio, C., Marti'n, F. and de Juan, J. A. (2002). “Production of muskmelon (*Cucumis melo* L.) under controlled deficit irrigation in a semi-arid climate”. *Agric. Water Manage.*, 54 (2), 93-105.
- Fallik, E., Tuvia- Alkalai, S., Horev, B., Copel, A., Rodov, V., Aharoni, Y., Ulrich, D. and Schulz, H. (2001). “Characterization of “Galia” melon aroma by gc and mass spectrometric sensor measurements after prolonged storage”. *Postharvest Biology and Technology*, 22 (1), 85- 91.
- Fan, X. and Sokorai, K. J. B. (2005). “Assessment of radiation sensitivity of fresh-cut vegetables using electrolyte leakage measurement”. *Postharvest Biology and Technology*, 36 (2), 191-197.

- FAOSTAT (2023). Üretim istatistikleri. Erişim: 3 Kasım 2023, <http://www.fao.org/faostat/en/#data>
- Faruh, M., Copes, B., Le-Navenec, G., Marroquin, J., Cantu, D., Bradford, K. J., Guinard, J. and Deynze, A. V. (2020). “Sensory, physicochemical and volatile compound analysis of short and long shelf-life melon (*Cucumis melo* L.) genotypes at harvest and after postharvest storage”. *Food Chemistry*, X8, 100107.
- Fergany, M., Kaur, B., Monforte, A. J., Pitrat, M., Rys, C., Lecoq, H., Dhillon, N. P. S. and Dhaliwal, S. S. (2011). “Variation in melon (*Cucumis melo*) landraces adapted to the humid tropics of southern India”. *Genet Resour Crop Evol.*, 2011 (58), 225–243. <https://doi.org/10.1007/s10722-010-9564-6>
- Fernandez-L. O. F., Reyes-Varela, V., Martínez-Suares, C., Salomón-Hernández, G., Yañez-Meneses, J., Ceballos-Ramírez, J. M. and Dendooven, L. (2010). “Effect of different nitrogen sources on plant characteristics and yield of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.)”. *Bioresource Technology*. 101 (1), 396-403.
- Flores, F., El-Yahyaoui, F., de Billerbeck, G., Romojaro, F., Latché, A., Bouzayen, M., Pech, J.C. and Ambid, C. (2002). “Role of ethylene in the biosynthetic pathway of aliphatic ester aroma volatiles in Charentais Cantaloupe melons”. *J. Exp. Bot.*, 53 (367), 201–206.
- Flores-León, A., Pérez Moro, C., Martí, R., Beltran, J., Roselló, S., Cebolla-Cornejo J. and Picó, B. (2022). “Spanish melon landraces: revealing useful diversity by genomic, morphological, and metabolomic analysis”. *Int. J. Mol. Sci.*, 23 (13), 7162. <https://doi.org/10.3390/ijms23137162>
- Foyer, C. H. and Noctor, G. (2005). “Oxidant and antioxidant signaling in plants: a reevaluation of the concept of oxidative stress in a physiological context”. *Plant, Cell & Environment*, 28 (8), 1056-1071.
- Fredes, A., Sales, C., Barreda, M., Valcárcel, M., Roselló, S. and Beltrán, J. (2016). “Quantification of prominent volatile compounds responsible for muskmelon and watermelon aroma by purge and trap extraction followed by gas chromatography–mass spectrometry determination”. *Food Chemistry*, 2016 (190), 689–700.
- Gething, P. A. (1990). *Potassium and water relationships*. In: Potash facts. IPI, Bern.

- Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (2018). Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. Erişim: 16 Nisan 2019, <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/01/20180110-1.htm>.
- Grek, Z., Ugrinović, M., Pavlović, S., Damjanović, J., Brdar-Jokanović, M., Zečević, V. and Đurić, N. (2022). “Effects of Organic Fertilizers Application on Fruit Quality In Melons”. *XIII. International Scientific Agricultural Symposium*. October 06-09, Jahorina, 755-761.
- Grek, Z., Ugrinović, M., Prodanović, S., Zdravković, J., Brdar-Jokanović, M., Đorđević, M. and Zečević, B. (2014). “Uticaj Komercijalnih Organskih Đubriva Na Prinos Dinje I Lubenice U Srbiji Radovi sa XXVIII. Savetovanja Agronoma”. *Veterinara, Tehnologa I Agroekonomista*, Beograd, 1-4.
- Gil, J. A., Montano, N. ve Khan, L. (2000). “Effect of four irrigation strategies on the yield and its components in two cultivars of melon (*Cucumis melo* L.)”. *RABSU*, 1(2), 48-52.
- Golubkina, N. A., Seredin, T. M., Antoshkina, M. S., Kosheleva, O. V., Teliban, G. C. and Caruso, G. (2018). “Yield, quality, antioxidants and elemental composition of new leek cultivars under organic or conventional systems in a greenhouse”. *Horticulturae*, 4 (4), 39. <https://doi.org/10.3390/horticulturae4040039>.
- Gören Sağlam, N. (2015). “Yaprak senesensi: fizyolojik ve moleküler düzenlenmesine bakış”. *Marmara Fen Bilimleri Dergisi*, 27 (3), 83-92.
- Grumet, R., McCreight, J.D., McGregor, C., Weng, Y., Mazourek, M., Reitsma, K. and Fei, Z. (2021). “Genetic resources and vulnerabilities of major cucurbit crops”. *Genes*, 12 (8), 1222.
- Guan, W., Zhao, X., Treadwell, D. D., Alligood, M. R., Huber, D. J. and Dufault, N. S. (2013). “Specialty melon cultivar evaluation under organic and conventional production in Florida”. *Horttechnology*, 23 (6), 905-912.
- Güler, Z., Karaca, F. ve Yetisir, H. (2013). “Volatile compounds and sensory properties in various melons, which were chosen from different species and different locations, grown in Turkey”. *International Journal of Food Properties*, 2013 (16), 168–179.

- Günay, A. (1975). *Kantalop Kavununun Gen Merkezi ve Türkiye’de Yetiştirilen Kantalop Kavun Çeşitleri üzerine Araştırmalar*. TÜBİTAK Yayınları: Ankara.
- Günay, A. (1993). *Özel Sebze Yetiştiriciliği (5 Cilt)*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: Ankara.
- Günay, A. (2005). *Genel Sebzeçilik (2 Cilt)*. Meta Basımevi: İzmir.
- Gündoğdu, M. A. (2018). Bazı Zeytin Çeşitlerinin Farklı Olgunluk Dönemlerinde Pomolojik ve Biyokimyasal Özelliklerindeki Değişim. Doktora Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Güngör Y, Erözel A.Z. ve Yıldırım O. (2004). *Sulama*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Hanson, A. D. ve Hitz, W. D. (1982). “Metabolic responses of mesophytes to plant water deficits”. *Annual Review of Plant Physiology*, 33 (1), 163-203.
- Harlan, J.R. (1995). *The Living Fields: Our Agricultural heritage*. Cambridge Univ. Press.: U.K.
- Harlan, J.R. (1951). “Anatomy of gene centers”. *The American Naturalist*, 85 (821), 97-103.
- Hartz, T.K. (1997). “Effects of drip irrigation scheduling on muskmelon yield and quality”. *Sci. Hort.*, 69 (1), 117-122.
- Hasbullah, U. H. A., Supriyadi, B. and Daryono, S. (2019). “Aroma volatile compounds profile of melon (*Cucumis melo* L.) cv. Gama melon parfüm”. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 292, 012027.
- Hatami, M., Kalantari, S. and Soltani, F. (2016). “Different ripening indices and quality attributes of different groups of *Cucumis melo*”. *International Journal of Horticultural Science and Technology*, 3 (1), 69-76.
- Hernandez, F. B. T., Bedum, J. A. A., Suzuki, M. A. and Buzetti, S. (1995). “Effect of irrigation levels on yield of muskmelons in the Ilha Solteira Region, Sao Paulo”. *Cultura Agronomica*, 4 (1), 1-10.

- Heuvelink, E., Bakker, M. and Sthangellini, C. (2003). "Salinity effects on fruit yield in vegetable crops: a simulation study". *Acta Hort.*, (2003) 609, 133-140.
- Holopainen, J. K. and Gershenzon, J. (2010). "Multiple stress factors and the emission of plant VOCs". *Trends Plant Sci.*, 15 (3), 176-184.
- Ibrahim, E. A. (2012). "Response of some Egyptian sweet melon (*Cucumis melo* var. *Aegyptiacus* L.) cultivars to water stress conditions". *Journal of Applied Horticulture*, 14 (1), 67-70.
- Ilgar, R. (2017). "Çanakkale ilinde tarımda sürdürülebilirlik ve organik tarım". *Doğu Coğrafya Dergisi*, 22 (37), 159-178.
- Ismael, Z. A., Mijwel, A. K., Alshuwaili, F. R. H. (2023). "Studying the Effect of Field Capacity on Some Growth Indicators for A Number of Local Genotypes of Snake Melon (*Cucumis melo* var. *flexuosus*, Faqqous)" *Fifth International Conference for Agricultural and Environment Sciences IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 1158 042005. IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/1158/4/042005
- Junaidia Wulandarib, Y. A. (2017). "Effect of the combination of organic and inorganic fertilizers on the growth and production of melons (*Cucumis melo* L). advances in intelligent systems". *Research (AISR)*, 149, 84-87.
- Kanber, R., Köksal, H., Önder, S. ve Eylen, M. (1994). "Farklı sulama yöntemlerinin genç portakal ağaçlarında verim, su tüketimi ve kök gelişimine etkileri". *J.of. Agriculture and Forestry*, 1994 (20), 163 – 172.
- Kanbur, M. Ş. ve Gündoğdu, M. (2020). "Kivi meyvelerinin olgunlaşma evrelerine göre fenolik bileşik içeriklerindeki dağılım". *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 6 (2), 194-201.
- Kant, S., Kafkafi, U., Pasricha, N. ve Bansal, S. (2002). Potassium and abiotic stresses in plants. Potassium for sustainable crop production. Potash Institute of India, Gurgaon, 233, 251.
- Kantarcı, M. D. (2000). *Toprak İlimi*. İ Ü Orman Fakültesi Yayınları: İstanbul.
- Kapluhan, E. (2013). "Türkiye’de kuraklık ve kuraklığın tarıma etkisi". *Marmara Coğrafya Dergisi*, 2013 (27), 487-510.

- Karaçalı, İ. (2012). *Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlanması*. Ege Üniversitesi Yayınevi: İzmir.
- Karakurt, H. ve Aslantaş, R. (2008). “Bitki renk maddelerinin (pigmentler) oluşum ve değişim fizyolojisi”. *Alatırım*, 7 (2), 34-41.
- Kaya, S. (2012). Yerel Sofralık Domates Populasyonlarının Organik Tarıma Uygunlukları ve Organik Çeşit Geliştirme Amacıyla Kullanım Olanakları Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kays, S. J. (1999). “Preharvest factors affecting appearance”. *Postharvest Biology and Technology*, 15 (3), 233–247.
- Keener, Paul D., (1954). Virus Diseases Of Plants In Arizona. I. Field And Experimental Observations On Mosaics Affecting Vegetable Crops. College Of Agriculture, University Of Arizona, Bulletin 256. 38.
- Kemp, T.R., Knavel, D. E. and Stoltz. L. P. (1972). “cis-6-Nonenal: A flavor component of muskmelon fruit”. *Phytochem*, 11 (11), 3321-3322.
- Keshavarzpour, F. and Rashidi, M. (2011). “Response of crop yield and yield componenets of Cantaloup to drought stres”. *World Appl. Sci. Jour.*, 15 (3), 382-385.
- Khanom, M. M., Ueda, Y. and Ishimaru, M. (2003). “Relationship between volatiles and other factors indicating quality of melon (*Cucumis melo* L. cv. Prince Melon) during fruit development and storage”. *Sci. Rep. Grag. Sch. Agric. & Biol. Sci.*, 2003 (55), 7-14.
- Kırnak, H., Tas, I., Kaya, C. and Higgs, D., (2002). “Effects of deficit irrigation on growth, yield, and fruit quality of eggplant under semiarid conditions”. *Aust. J. Agric. Res.*, 53 (12), 1367-1373.
- Kırnak, H., Higgs, D., Kaya, C. and Tas, I. (2005). “Effects of irrigation and nitrogen rates on growth, yield, and quality of muskmelon in semiarid regions”. *J. Plant Nutr.*, 28, 621-638.
- Knez, E., Kadac-Czapska, K., Dmochowska-Ślęzak, K. and Grembecka, M. (2022). “Root vegetables composition, health effects, and contaminants”. *Int J Environ Res Public Health.*, 19 (23), 15531.

- Koca, N. ve Paksoy, M. (2023). “Kırıkkale yerel kavun (*Cucumis melo* L.) genotiplerinin bazı morfolojik özellikleri”. *Bahçe*, 52 (1), 65-71.
- Kohn, R. A. G., Mauch, C. R., Morselli, T. B. G. A., Rombaldi, C. V., Barros, W. S. and Sorato, V. (2015). “Physical and chemical characteristics of melon in organic farming”. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 19 (7), 656–662.
- Kotel’nikova, I. M., Nekrasov, E. V. and Krylov, A. V. (2004). “Effect of Tobacco Mosaic Virus on phospholipid content and phospholipase d activity in tobacco leaves”. *Russian Journal of Plant Physiology*, 51 (1), 63–69.
- Kourkoutas, D., Elmore, J. S. and Mottram, D. S. (2006). “Comparison of the volatile compositions and flavour properties of cantaloupe, galia and honeydew muskmelons”. *Food Chemistry*, 97, 95–102.
- Krasensky, J. and Jonak, C. (2012). “Drought, salt, and temperature stressinduced metabolic rearrangements and regulatory networks”. *J. Exp. Bot.*, 63 (4), 1593–1608.
- Kumar, R., Khurana, A. and Sharma, A.K. (2014). “Role of plant hormones and their interplay in development and ripening of fleshy fruits”. *J. Exp. Bot.* 65 (16), 4561–4575.
- Kuşçu, H. ve Turhan, A. (2022). “Yield, net return and fruit quality response of melon to deficit irrigation”. *Gesunde Pflanzen*, 74 (3), 647–659.
- Kuşçu, H. (2016). “Marmara ikliminde yetiştirilen kavunda farklı sulama stratejilerinin su kullanım etkinliği ve net gelire etkisi”. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, ek sayı (34), 16-23.
- Kuşvuran, Ş., Ellialtıoğlu, S., Dasgan, H.Y. ve Abak, K. (2012). “Tuzlu koşullara toleransı yüksek bazı yerli kavun aksesyonları”. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 5 (2), 151-153.
- Lahoz, I., Pérez-de-Castro, A., Valcárcel, M., Macuaa, I. J., Beltránd, J., Rosellóc, S., Cebolla-Cornejo, J. (2016). “Effect of water deficit on the agronomical performance and quality of processing tomato”. *Scientia Horticulturae*, 200, 55–65.

- Lasaridi, K. E., Manios, T., Stamatiadis, S., Chroni, C. and Kyriacou, A. (2018). “The evaluation of hazards to man and the environment during the composting of sewage sludge”. *Sustainability*, 10 (8), 2618.
- Leaf area measurement version 1.3. Copyright 2003, The University of Sheffield, A.P. Askew. June 2003.
- Lecholocho, N., Shoko, T., Manhivi, E. V., Akinola, S. A., Maboko, M. M. and Sivakumar, D. (2022). “Impact of different rootstocks on antioxidant properties and volatile profile of honeydew melons (*Cucumis melo* L.) during”. *Postharvest Storage Agronomy*, 12 (10), 2498.
- Lee, Y., Seo, H., Kim, G., Moon, J., Lee, Y., Choi, K., Lee, Y., Park, J. and Kang, J. (2010). “A comparison of quality and volatile components of two cucumber cultivars grown under organic and conventional conditions”. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 42 (4), 407-413.
- Lei, T. W., Xiao, J., Wang, J. P., Liu, Z. Z., Li, G. Y., Zhang, J. G. and Mao, J. H. (2003). “Experimental investigation into effects of drip irrigation with saline ground water on water use efficiency and quality of honeydew melons in Hetao Region Inner Mongolia”. *Transactions of the CSAE*, 19 (2), 80-84.
- Leskovar, D. ve Othman, Y. A. (2018). “Organic and conventional farming differentially influenced soil respiration, physiology, growth and head quality of artichoke cultivars”. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 8 (3), 865-880.
- Lester, G. E. (2006). “Consumer preference quality attributes of melon fruits”. *Acta Hort.*, 712, 175–182.
- Lester, G. E., Oebker, N. F. and Coons, J. (1994). “Preharvest furrow and drip irrigation schedule effects on postharvest muskmelon quality”. *Postharvest Biol. Technol.*, 4, 57–63.
- Li, Y., He, N., Hou, J., Xu, L., Liu, C., Zhang, J., Wang, Q., Zhang, X. and Wu, X. (2018). “Factors influencing leaf chlorophyll content in natural forests at the biome scale”. *Front Ecol Evol.* 2018 (6), 1-10. <https://doi.org/10.3389/fevo.00064>
- Li., Y. L. and Stanghellini, C. (2001). “Analysis of the effect of ec and potential ttranspiration on vegetative growth of tomato”. *Scientia Horticulture*, 89 (1), 9-21.

- Lin, D., Huang, D. and Wang, S. (2004). “Effects of potassium levels on fruit quality of muskmelon in soilless medium culture”. *Scientia Horticulturae*, 102 (1), 53-60.
- Lindhauer, M.G. (1985). “Influence of K nutrition and drought on water relations and growth of sunflower (*Helianthus annuus* L.)”. *Zeitschrift für Pflanzenernährung und Bodenkunde*, 148 (6), 654-669.
- Lloyd, S. W., Grimm, C. C., Klich, M. A. and Beltz, S. B. (2005). “Fungal infections of fresh-cut fruit can be detected by the gas chromatography–mass spectrometric identification of microbial volatile organic compounds”. *Journal of Food Protection*, 68 (6), 1211–1216.
- Lopedota, O., Leogrande, R., Fiore, A., Debiase, G. and Montemurro, F., (2013). “Yield and soil responses of melon grown with different organic fertilizers”. *Journal Of Plant Nutrition*, 36 (3), 415-428. [https://doi.org/ 10.1080/01904167.2012.748062](https://doi.org/10.1080/01904167.2012.748062)
- Magkos, F., Arvaniti, F. and Zampelas, A. (2003). “Organic food: Nutritious food or food for thought? A review of the evidence”. *Intl. J. Food Sci. Nutr.*, 54 (5), 357–371.
- Malik, A. A., Vashisht, V. K., Singh, K., Sharma, A., Singh, D. K., Singh, H., Monforte, A. J., McCreight, J. D. and Dhillon, N. P. S. (2014). “Diversity among melon (*Cucumis melo* L.) landraces from the Indo-Gangetic plains of India and their genetic relationship with USA melon cultivars”. *Genet. Resour. Crop. Evol.*, 61, 1189–1208. [https://doi.org/ 10.1007/s10722-014-0101-x](https://doi.org/10.1007/s10722-014-0101-x)
- Martuscelli, M., Di Mattia, C., Stagnari, P., Specca, S., Pisante, M. and Mastrocola, D. (2016). “Influence of phosphorus management on melon (*Cucumis melo* L.) fruit quality”. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 96 (8), 2715-2722.
- Matt, D., Rembalkowska, E., Luik, A., Peetsmann, E. and Pehme, S. (2011). *Quality of organic vs. conventional food and effects on health: report*. Estonian University of Life Sciences: Estonian
- McCormick, A. C., Reinecke, A., Gershenzon, J. and Unsicker, S. B. (2016). “Feeding experience affects the behavioral response of polyphagous gypsy moth caterpillars to herbivore-induced poplar volatiles”. *J. Chem. Ecol.* 42 (5), 382-393.
- McGuire, G. R. (1992). “Reporting of objective color measurements”. *Hortscience*, 27 (12), 1254-1255.

- Melero, S., Porras, J. C. R., Herencia, J. F. and Madejon, E. (2005). ‘‘Chemical and biochemical properties in a silty loam soil under conventional and organic management’’. *Soil & Tillage Research*, 90 (1–2), 162–170.
- Merghany, M. M., Farag , A. M., Emam, Y. T. and Tawfic, G. A. (2014). ‘‘Effect of mineral and organic fertilizer rates on melon vegetative growth and its productivity’’. *Annals of Agric. Sci.*, 52 (2), 247–260.
- MGM (2019). anakkale Meteoroloji Mdrlg. 2019 (Kurumdan veri talebi)
- MGM (2020a). T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Mdrlg, Meteoroloji 2. Blge Mdrlg. anakkale İlinin İklım Durumu. Erişim: 4 Nisan 2020, http://izmir.mgm.gov.tr/FILES/iklim/canakkale_iklim.pdf
- MGM (2020b). anakkale İklım Verileri. Erişim: 4 Ekim 2020, <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=CANAKKALE>
- MGM (2022). anakkale Meteoroloji Mdrlg. 2022 (Kurumdan veri talebi)
- MGM (2023). İklım verileri. Erişim: 20 Kasım 2023, <https://mgm.gov.tr>
- Moreira, L. C. J., Da Silva, L. D., Nascimento, B. M., Da Silva, A. J. B., Teixeira, A. D. S. and De Oliveira, M. R. R. (2022). ‘‘Agronomic performance and fruit quality of yellow melon fertilized with doses of nitrogen and potassium’’. *Rev. Caatinga, Mossor*, 35 (2), 320 – 330.
- Mucan, U. and Yıldırım, M. (2023). ‘‘Çanakkale ilinin uzun yıllar iklim verilerine bağlı kuraklık analizi’’. *OM Zir. Fak. Derg.*, 11 (2), 339-350. <https://doi.org/10.33202/comuagri.1395101>
- Nas, Y., Trk, B., Duman, İ., şen, F. ve Tuncay, . (2018). ‘‘The effect of different type soils on fruit ph, yield and some quality properties in processing tomato production’’. *Ege niv. Ziraat Fak. Derg.*, 55 (3), 311-317. <https://doi.org/10.20289/zfdergi.394142>
- Nooraniazad, H. (2016). ‘‘Evaluation of the effect of Azomite fertilizer on the growth and some physiological traits of two tomato (*Lycopersicon esculentum*) cultivars under drought stress’’. *Iranian J. Biol.*, 29 (3), 628–643.

- Nuñez, T. M. Z., Jiménez, R., Egüez, C. G. H., Machado, E. R. R., Guevara, M. R. V. (2023). “Organic food and gastronomy”. *Journal of Namibian Studies: History Politics Culture*, 2023 (33), 3871-3885.
- Nuñez-Palenius, H. G., Gomez-Lim, M., Ochoa-Alejo, N., Grumet, R., Lester, G., Cantliffe, D. J. (2008). “Melon fruits: genetic diversity, physiology, and biotechnology features”. *Critical Reviews in Biotechnology*, 28(1), 13-55. <https://doi.org/10.1080/07388550801891111>
- Nwokwu, G. N., Ekwu, L. G., Utobo, E. B. (2018). “Effect of water stress at different phenological stages of Muskmelon (*Cucumis melo* L)”. *Indian J. Agric. Res.*, 52 (4), 452-455.
- Obando-Ulloa, J. M., Morenob, E., Garc´ıa-Mas, J., Nicolai, B., Lammertync, J., Monforte, A. J., Fern´andez-Trujillo, P. J. (2008). “Climacteric or non-climacteric behavior in melon fruit 1. aroma volatiles”. *Postharvest Biology and Technology*, 49 (1), 27–37.
- Oh, S. H., Lim, B. S., Hong, S. J., Lee, S.K. (2011). “Aroma volatile changes of netted Muskmelon (*Cucumis melo* L.) fruit during developmental stages”. *Hort. Environ. Biotechnol.*, 52(6), 590-595.
- Okur, N., Kayikcioglu, H. H., Ateş, F. and Yagmur, B. (2016). “A comparison of soil quality and yield parameters under organic and conventional vineyard systems in Mediterranean conditions (West Turkey)”. *Biological Agriculture and Horticulture*, 32 (2), 73-84.
- Osorio, S. and Fernie, A.R. (2013). “Biochemistry of Fruit Ripening”. G.B. Seymour, M. Poole, J.J. Giovannoni, G.A. Tucker (ed). içinde *The Molecular Biology and Biochemistry of Fruit Ripening*. (s. 1-19). John Wiley & Sons Inc., Iowa.
- Özbahçe, A., Tarı, A. F., Yücel, S., Okur, O. and Padem, H. (2014). “Influence of limited water stress on yield and fruit quality of melon under soil-borne pathogens”. *Toprak Su Dergisi*, 3 (1), 70-76.
- Özbek, Ö. (2021). Kısıntılı Sulamanın Farklı Kavun (*Cucumis melo* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

- Özbek, Ö. ve Kaman, H. (2019). Growing of Melon Irrigated with Drip Irrigation. Scientific Papers. Series B. *Horticulture*, LXIII, No. 1.
- Özer, H. (2016). “Organik domates yetiştiriciliği”. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 2 (1), 43 – 53.
- Özgen, S., Sekerci, S. ve Korkut, R. (2014). “Honeydew yetiştiriciliğinde organik ve inorganik gübre kaynaklarının fitokimyasal değişimler üzerine etkisi”. *Jafag.*, 31 (1), 104-110. Doi:10.13002/Jafag731
- Öztürk, E. ve Sefaoğlu, F. (2022). “Kuraklık (Su) Stresi”. B. Seçkin Dinler, V. Gül (ed). içinde *Bitkilerde Abiyotik Ve Biyotik Stres Yönetimi*. (s. 57-82). İksad Publishing House: Ankara.
- Öztürk, K. (2012). “Küresel iklim değişikliği ve Türkiye’ye olası etkileri”. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22 (1), 47-65.
- Pang, X., Guo, X., Qin, Z., Yao, Y., Hu, X. and Wu, J. (2012). “Identification of aroma-active compounds in jiashi muskmelon juice by GC-O-MS and OAV calculation”. *J. Agric. Food Chem.*, 60 (17), 4179–4185.
- Park, E., Luo, Y., Marine, S. C., Everts, K. L., Micallef, S. A., Bolten, S. and Stommel, J. (2018). “Consumer preference and physicochemical evaluation of organically grown melons”. *Postharvest Biology and Technology*, 2018 (141), 77-85.
- Parkash, V. and Singh, S. (2020). “A review on potential plant-based water stress indicators for vegetable crops”. *Sustainability*, 12 (10), 3945.
- Partigöç, N. S. ve Soğancı, S. (2019). “Küresel iklim değişikliğinin kaçınılmaz sonucu: kuraklık”. *Dirençlilik Dergisi*, 3 (2), 287-299.
- Pathma, J. and Natarajan, S. (2012). “Microbial diversity of vermicompost bacteria that exhibit useful agricultural traits and waste management potential”. *Springer Plus*, 1 (26), 1-19.
- Pedretti, E. F., Duca, D., Ballarini, M., Boakye-Yiadom, K. A. and Ilari, A. (2023). “Environmental impact assessment of producing frozen spinach in central Italy”. *Resources, Environment and Sustainability*, 12, 100110. <https://doi.org/10.1016/j.resenv.2023.100110>

- Pichersky, E. and Gershenzon, J. (2002). “The formation and function of plant volatiles: Perfumes for pollinator attraction and defense”. *Curr. Opin. Plant. Biol.*, 5 (3), 237–243.
- Popović-Djordjević, J. B., Kostić, A. Ž., Rajković, M. B., Miljković, I., Krstić, D., Caruso, G., Moghaddam, S. S. and Brčeski, I. (2022). “Organically vs. conventionally grown vegetables: Multi-elemental analysis and nutritional evaluation”. *Biological Trace Element Research*, 2022 (200), 426–436.
- Pratt, H. K. (1971). *The Biochemistry of Fruit And Their Products*. Academic Press: New York.
- Pulela, B. L., Maboko, M. M., Soundy, P. and Amoo, S. O. (2020). “Development, yield and quality of cantaloupe and honeydew melon in soilless culture in a nontemperature controlled high tunnel”. *International Journal of Vegetable Science*, 26 (3), 292-301 <https://doi.org/10.1080/19315260.2020.1727075>
- Qiang, X., Wei-chao, W., Yong-mei, X., Shao, H., Yang, J., Qiao, X. and Lü, C. (2017). “Chemical fertilizer reduction and organic fertilizer supplement to improve the yield and sugar content of Muskmelon in Xinjiang”. *Xinjiang Agricultural Sciences*, 54 (8), 1450-1459.
- Radwan, D. E. M., Fayez, K. A., Mahmoud, S. Y., Hamadd, A. and Lua, G. (2006). “Salicylic acid alleviates growth inhibition and oxidative stress caused by Zucchini Yellow Mosaic Virus infection in *Cucurbita pepo* leaves”. *Physiological and Molecular Plant Pathology*, 69 (4-6), 172–181.
- Reboredo–Rodriguez, P., Gonzalez–Barreiro, C., Cancho–Grande, B. and Simal–Gandara, J. (2013). “Aroma biogenesis and distribution between olive pulps and seeds with identification of aroma trends among cultivars”. *Food Chemistry*, 141 (1), 637–643.
- Rehman, A., Khalid, M., Weng, J., Li, P., Rahman, S., Shah, I. H., Gulzar, S., Tu, S., Ningxiao, F., Niu, Q. and Chang, L. (2023). “Exploring drought tolerance in melon germplasm through physiochemical and photosynthetic traits”. *Plant Growth Regulation*, 1-16. <https://doi.org/10.1007/s10725-023-01080-3>
- Romero-Aranda, R., Soria, T. and Cuartero, J. (2000). “Tomato water uptake and plant water relationships under saline growth conditions”. *Plant Science*, 160, 265-272.

- Sabatini, N. and Marsilio, M. (2008). “Volatile Compounds in Table Olives (*Olea europaea* L., Nocellara Del Belice Cultivar)”. *Food Chemistry*, 107 (4), 1522-1528.
- Sakaldaş, M., Öztokat Kuzucu, C. ve Kaynas, K. (2009). “Hasat sonrası 1-Methylcyclopropene uygulamalarının farklı sıcaklık derecelerinde depolanan kavunlarda (*Cucumis melo* L. Cv. Dellteks F1) meyve kalitesi üzerine olan etkileri”. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4 (1), 1-9.
- Saladié, M., Cañizares, J., Phillips, M. A., Rodriguez-Concepcion, M., Larrigaudière, C., Gibon, Y., Stitt, M., Lunn, J.E. and Garcia-Mas J. (2015). “Comparative transcriptional profiling analysis of developing melon (*Cucumis melo* L.) fruit from climacteric and non-climacteric varieties”. *BMC Genomics*, 2015 (16), 440.
- Salandanan, K., Bunning, M., Stonaker, F., Külen, O., Kendall, P. and Stushnoff, C. (2009). “Comparative analysis of antioxidant properties and fruit quality attributes of organically and conventionally grown melons (*Cucumis melo* L.)”. *Hortscience*, 44 (7), 1825–1832.
- Sams, C. E. (1999). “Preharvest factors affecting postharvest texture”. *Postharvest Biology and Technology*, 15 (3), 249–254.
- Sánchez, M., Del Carmen, R., Rafael, D. M. and Sánchez, J. R. C. (2010). “Deficit irrigation in fruit trees and vines in Spain.” *Span. J. Agric. Res.*, 8 (2), 5-20.
- Sanchez-Blanco, M. J., Bolarin, M. C., Alarcon, J. J. and Torrecillas, A. (1991). “Salinity effects on water relations in lycopersicon esculentum and its wild salt-tolerant relative species *L. Pennellii*”. *Physiologia Plantarum*, 83 (2), 269-274.
- Sarı, N. ve Solmaz, İ. (2018). *Türkiye Karpuz ve Kavun Genetik Kaynakları*. 72 Tasarım Basımevi: Ankara.
- Schütz, L., Gattinger, A., Meier, M., Müller, A., Boller, T., Mäder, P. and Mathimaran, N. (2018). “Improving crop yield and nutrient use efficiency via biofertilization—a global meta-analysis”. *Frontiers in Plant Sciences*, 2018 (8), 2204.
- Schwarz, D. and Kuchenbuch, R. (1998). “Water uptake by tomato plants grown in closed hydroponic systems dependent on the ec level”. *Acta Hort.*, 548, 323-328.

- Shalitin, D. and Wolf, S. (2000). “Cucumber Mosaic Virus infection affects sugar transport in melon plants”. *Plant Physiology*, 123 (2), 597–604.
- Sharma, S. P., Leskovar, D. I., Crosby, K. M., Volder, A. and Ibrahim, A. M. H. (2014). “Root growth, yield, and fruit quality responses of reticulatus and inodorus melons (*Cucumis melo* L.) to deficit subsurface drip irrigation”. *Agricultural water management*, 2014 (136), 75-85.
- Shi, J., Wu, H., Xiong, M., Chen, Y., Chen, J., Zhou, B., Wang, H., Li, L., Fu, X., Bie, Z. and Huang, Y. (2020). “Comparative analysis of volatile compounds in thirty nine melon cultivars by headspace solid-phase microextraction and gas chromatography-mass spectrometry”. *Food Chemistry*, 316, 126342.
- Sırdaş, S. (2002). “Meteorolojik kuraklık ve türkiye modellenmesi”. *İstanbul Teknik Üniversitesi Dergisi*, 2 (2), 95-103.
- Silva, V. D., Mello Gabriel, G. V., Botero, W. G., Fernandes, A. F., Carmo, J. B. and Oliveira, L. C. (2022). “Leafy vegetables marketed as organic and conventional: assessment of essential and non-essential elements’ content”. *Environ. Monit. Assess.* 194 (10), 758. <https://doi.org/10.1007/s10661-022-10439-4>
- Simonso, M., Andersson, S., Andrist-Rangel, Y., Hillier, S., Mattsson, L. and Öborn, I. (2007). “Potassium release and fixation as a function of fertilizer application rate and soil parent material”. *Geoderma*, 140 (1-2), 188–98.
- Sofy, M. R., Sharaf, A. M. A., Noufl, M. and Sofy, A. R. (2014). “Physiological and biochemical responses in *Cucurbita pepo* leaves associated with some elicitors-induced systemic resistance against Zucchini Yellow Mosaic Virus”. *International Journal of Modern Botany*, 4 (2), 61-74.
- Sun, T., Zhao, Y., Zhou, D., Gao, Z. and Hu, X. (2023). “Effects of amount, electric conductivity, and frequency of a nutrient solution on melon yield and flavor quality”. *Scientia Horticulturae*, 310, 111737.
- Surgun Acar, Y. ve Bürün, B. (2017). “The studies in Turkey on use of in vitro cultures in the conservation of biodiversity” *SEAB 2017, International Symposium on EuroAsian Biodiversity*, July 05-08, Belarus, 426.

- Sülük, K. (2022). Sabit C/N Oranında Farklı Materyallerden Kompost ve Solucan Kompost Çayı Üretimi, Üretilen Kompost Çaylarının Zenginleştirilmesi ve Etkilerinin Belirlenmesi: Elma İşleme Atıkları Örneği. Doktora Tezi, T.C. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Şahin, B. ve Vural, T. (2008). *Organik tarım İyi tarım uygulamaları ve Globalgap*. Bursa Valiliği, Tarım İl Müdürlüğü: Bursa.
- Şengül, N., Yıldırım, O., Halloran, N., Çavuşoğlu, Ş. ve Doğan, E. (2014). “Yield and fruit quality response of drip-irrigated melon to the duration of irrigation season”. *Toprak Su Dergisi*, 3 (2), 90-101.
- Şensoy, S., Büyükalaca, S., Abak, K. (2006). “Türkiye Kavun Genotipleri Arasında Bölge ve Çeşit Bazında Genetik Varyasyon”. *VI. Sebze Tarımı Tarımı Sempozyumu* 17- 22 Eylül, Kahramanmaraş, 12.
- Şensoy, S. ve Sahin, U. (2012). “Genetic relationships among various Sihke melon landraces”. *Yyü. Tar. Bil. Derg.*, 22 (3), 147-154.
- Tahir, A. M., Sensoy, S. and Saeid, A. (2022). “Effect of humic acid and foliar application of potassium on growth and yield of melon”. *Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences International Indexed and Refereed*, 28 (9), 28-38.
- Taiz L. and Zeiger E. (2008). *Bitki Fizyolojisi*. Palme Yayıncılık: Ankara.
- Talay, R. ve Erdoğan, Ü. (2019). “Nutritional and sensory quality in organic and conventional foods”. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 7 (5), 774-782.
- Tan, A. (1998). “Current status of plant genetic resources conservation in Turkey”. *Proceeding of International Symposium on in situ Conservation of Plant Genetic Diversity*, November 04-08, Antalya, Turkey, 5-16.
- Tan, A. (2010). “Türkiye Bitki Genetik Kaynakları ve Muhafazası”. *Anadolu, J. of AARI*, 20(1), 9-37.

- Tang, G., Feng, Y., Zhang, W., Qian, T. and Yu, X. (2008). "Alcohol acetyltransferase activity, ethylene production and aroma formation of muskmelon during fruit development". *Fresh Rproduce*, 2 (1), 17-21.
- Tobin, R., Moane, S. and Larkin, T. (2013). "Sensory evaluation of organic and conventional fruits and vegetables available to Irish consumers". *International Journal of Food Science Technology*, 48 (1), 157-162.
- Tufa, K. N. (2022). "Review on effects, mechanisms and managements of plants water stress". *Irrigat. Drainage Sys. Eng.*, 11 (11), 1-7.
- Tuğa, H., Üzal, Ö. ve Yaşar, F. (2021). "Bazı organik materyallerin kıvrıkcık yaprak salata (*Lactuca sativa* var. *Crispa*)' da verim ve bitki besin elementi içeriklerine etkisi". *KSÜ Tarım ve Doğa Derg.*, 24 (3), 495-504. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.728899>.
- Turan, E. S. (2018). "Türkiye'nin iklim değişikliğine bağlı kuraklık durumu". *Doğ. Afet Çev. Derg.*, 4 (1), 63-69. DOI: 10.213247/dacd.357384
- Turner, N. C. (2018). "Turgor maintenance by osmotic adjustments: 40 years of progress". *Journal of Experimental Botany*, 69 (13), 3223-3233.
- TÜİK (2023). Türkiye istatistik kurumu. Erişim: 7 Aralık 2023, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>
- Türkeş, M. (2012). "Türkiye'de gözlenen ve öngörülen iklim değişikliği, kuraklık ve çölleşme". *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 4 (2), 1-32.
- Türkmen, Ö., Şensoy, S. ve Erdiñ, Ç. (2008). "Van gölü havzası'ndan toplanan bazı kavun genotiplerinin verim ve verim özelliklerin belirlenmesi". *Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22 (44), 64-70.
- Vargün, Z. ve Ertunç, F. (1995). "Sera Koşullarında Hıyar Mozayik ve Zucchini Sarı Mozayik Virüslerinin Kabak Bitkisinde Karşılıklı Etkileşimleri Üzerine Araştırmalar", 7. *Türkiye Fitopatoloji Kongresi*, 26-29 Eylül 1995, Adana. 387-392.
- Vavilov, N.I. (1926). "Studies on the origins of cultivated plants". *Works of Applied Botany and Plant Breeding*, 16, 1-245.

- Verzera, A., Dima, G., Tripodi, G., Ziino, M., Lanza, C. M. and Mazzaglia, A. (2011). “Fast quantitative determination of aroma volatile constituents in melon fruits by headspace–solid-phase microextraction and gas chromatography–mass spectrometry”. *Food Anal. Methods.*, 2011 (4), 141–149.
- Vescera, M. and Brown, R. N. (2016). “Effects of three production systems on muskmelon yield and quality in New England”. *Hortscience*, 51 (5), 510–517.
- Vishwakarma, V. K., Gupta, J. K. and Upadhyay, P. K. (2017). “Pharmacological importance of cucumis melo l.: an overview”. *Asian J. Pharm. Clin. Res.*, 10 (3), 8-12.
- Vichi, S., Guadayol, J. M., Caixach, J., López-Tamames, E. and Buxaderas, S. (2007). “Comparative study of different extraction techniques for the analysis of virgin olive oil aroma”. *Food Chemistry*, 105 (3), 1171-1178.
- Vural H., Eşiyok D. ve Duman İ. (2000). *Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme)*. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi: İzmir.
- Wang, W., Zheng, W., Lv, H., Liang, B., Jin, S., Li, J. and Zhou, W. (2022). “Animal-derived plant biostimulant alleviates drought stress by regulating photosynthesis, osmotic adjustment, and antioxidant systems in tomato plants”. *Sci Horti*, 305, 111365.
- Wang, M., Zheng, Q., Shen, Q. and Guo, S. (2013). “The critical role of potassium in plant stress response”. *Int. J. Mol. Sci.*, 14 (4), 7370-7390. <https://doi.org/10.3390/ijms14047370>
- Wang, Y., Wyllie, S. G. and Leach, D. N. (1996). “Chemical changes during the development and ripening of the fruit of *Cucumis melo* (cv. Makdimon)”. *J. Agr. Food Chem.*, 44, 210-216.
- Wiratara, P., Daryono, R. W. and Supriyadi, B. S. (2023). “Physiological properties of novel melon cultivars (cv. Meloni and cv. Tacapa Green Black) during storage”. *Food Research.*, 7 (4), 171 – 183.
- WMO, 2022. State of Global Water Resources. WMO, 1333.
- Worthington, V. (2001). “Nutritional quality of organic versus conventional fruits, vegetables and grains”. *J. Altern. Complement Med.*, 7 (2), 161-173.

- Wyllie, S. G. and Leach, D. L. (1992). "Sulfur-containing compounds in the aroma volatiles of melons (*Cucumis melo*)". *J. Agric. Food Chem.*, 40 (2), 253-256.
- Xu, H., Wang, R. and Mridha, M. A. U., (2001). "Effects of organic fertilizers and a microbial inoculant on leaf photosynthesis and fruit yield and quality of tomato plants". *Journal of Crop. Production*, 3 (1), 173–182. https://doi.org/10.1300/j144v03n01_15
- Yabumoto, K., Yamaguchi, M. and Jennings, W. G. (1978). "Production of volatile compounds by muskmelon, *Cucumis melo*". *Fd. Chem.*, (3), 7-16.
- Yadav, N. and Gaur, R. (2021). "Role of volatile organic compounds in plant growth, communication and defense". *Agrica*. 10, 111-119.
- Yakupoğlu, G. ve Aydöner Çoban, G. (2022). "Yozgat Aydıncık Bağribütün kavunu'nun tanımlanması ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi". *Bahçe*, 51 (1), 37-43.
- Yamada, M., Morishita, H., Urano, K., Shiozaki, N., Yamaguchi-Shinozaki, K., Shinozaki, K. and Yoshiba, Y. (2005). "Effects of free proline accumulation in petunias under drought stress". *J. exp. Bot.*, 56, 1975-1981.
- Yang, Y., Yu, Z. Y., Xu, Y. Q. and Shao, Q. (2012). "Analysis of volatile compounds from oriental melons (*Cucumis melo* L.) using headspace SPME coupled with GC-MS". *Advanced Materials Research*, 554-556, 2102-2105.
- Yavaş, G. ve Pehlivan, T. (2023). "Sürdürülebilir Gastronomi İçin Bir Dost: Kompost,". C. Kahraman (ed). içinde *Sürdürülebilirlik İçin Akademik Araştırmalar – I.* (s. 75-92). Artikel Akademi: İstanbul.
- Yavuz, N. (2021). "Can grafting affect yield and water use efficiency of melon under different irrigation depths in a semi-arid zone?" *Arabian Journal of Geosciences*, 14, 1118.
- Yetgin, M. A. (2010). *Organik Gübreler ve Önemi*. Samsun Valiliği İl Tarım Müdürlüğü: Samsun.
- Yıldırım, O., Halloran, N., Cavusoğlu, S. ve Sengul, N. (2009). "Effects of different irrigation programs on the growth, yield, and fruit quality of drip-irrigated melon". *Turk. J. Agric. For.*, 33 (3), 243-255.

- Yılmaz, M. (2010). “Ortadoğu’da Su Sorunu Kapsamında Türkiye’nin Sınır aşan Sularının Jeopolitik Önemi”. *VI. Ulusal Coğrafya Sempozyumu*, 03-05 Kasım, Ankara, 315-328.
- Yüksel, B. ve Aksoy, Ö. (2017). “Su stresi koşullarında bitkilerde gözlenen değişimler”. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 10 (2), 01-05.
- Zahedyan, A., Jahromi, A. A., Zakerin, A., Abdossi, V., Torkashvand, A. M. (2022). “Nitroxin bio-fertilizer improves growth parameters, physiological and biochemical attributes of cantaloupe (*Cucumis melo* L.) under water stress conditions”. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 21, 8–20.
- Zechmann, B., Muller, M., Zellnig, G. (2003). “Cytological modifications in Zucchini Yellow Mosaic Virus (ZYMV) infected styrian pumpkin plants”. *Arch. Virol.*, 148 (6), 1119-1133.
- Zhukovsky P. (1951). *Türkiye ’nin Ziraii Bünyesi (Anadolu)*. Türkiye Şeker Fab. AŞ. Yay.: Ankara.

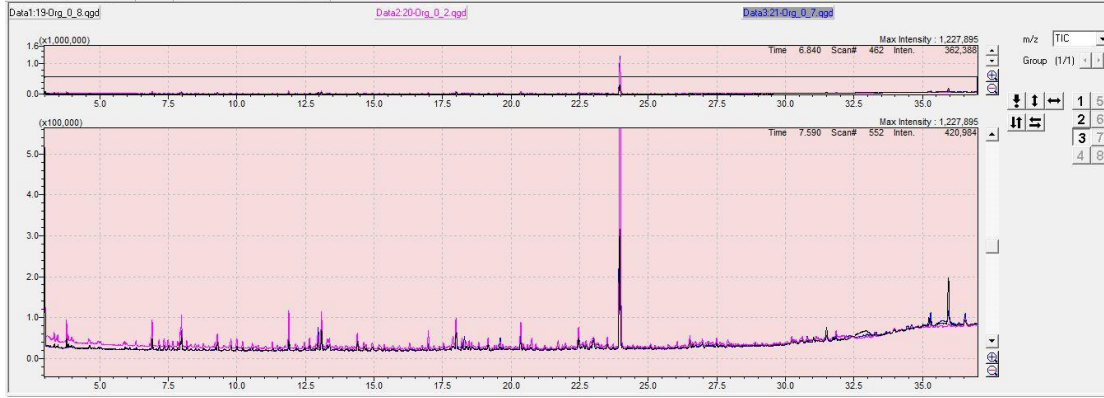
EKLER

EK 1

Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkileri sonucu elde edilen kromatogram



Konvansiyonel Kp1 (2019,2020,2021)



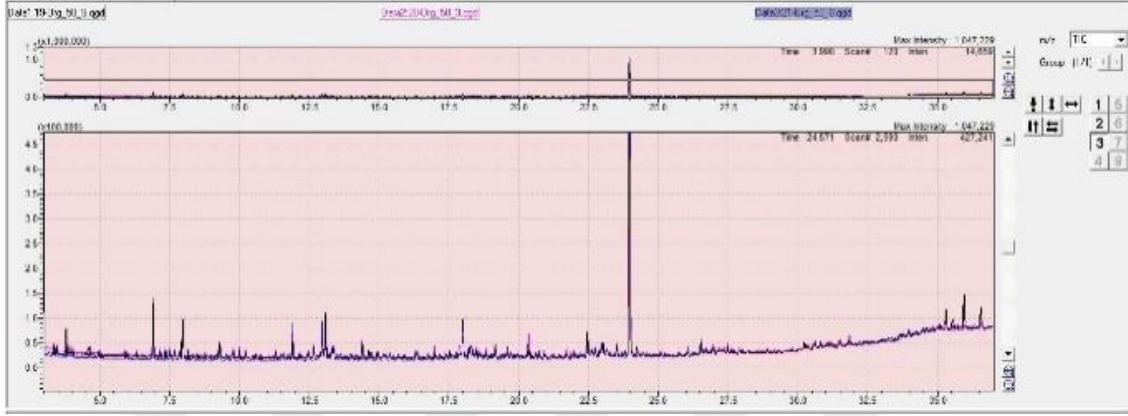
Organik Kp1 (2019,2020,2021)



Konvansiyonel Kp2 (2019,2020,2021)

EK 1 (devamı)

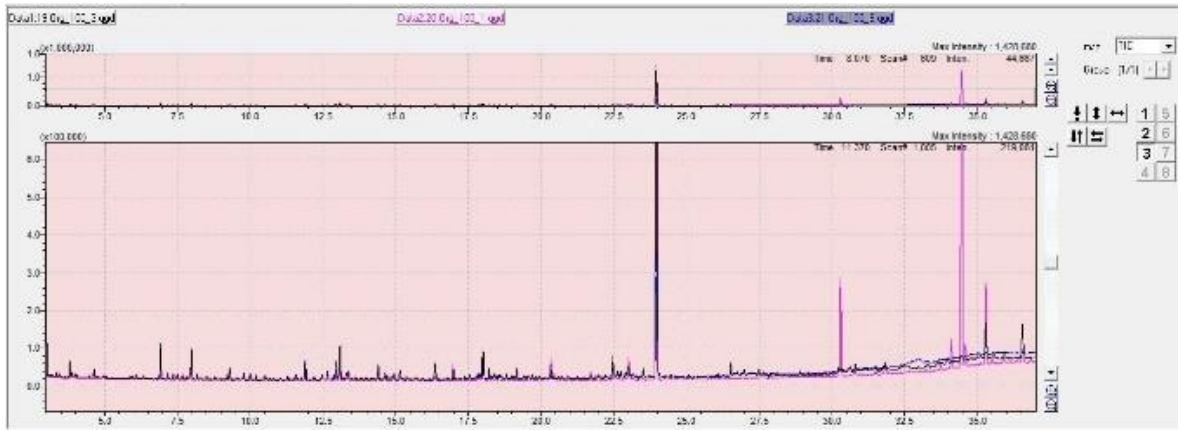
Hırsız Kaçıran yerel kavun genotipinde farklı sulama düzeyleri ile farklı yetiştiricilik tekniklerinin etkileri sonucu elde edilen kromotogram



Organik Kp2 (2019,2020,2021)



Konvansiyonel Kp3 (2019,2020,2021)



Organik Kp3 (2019,2020,2021)

EK 2

Duyusal Anaizler için kullanılan tüketici testi formu

KAVUN-TÜKETİCİ TESTİ

1. Kavunları **renk/görünüş, yapı, koku** ve **tat** yönünden sizde bıraktığı etkiye göre aşağıdaki skalayı kullanarak 1 ile 7 arasında bir numarayı daire içerisine alınız.
2. Ürünleri genel beğeni sırasına koyunuz. (**En çok beğenilen=6, En az beğenilen= 1**)

Ürün Kodu:

Beğeni Neden?	Hiç beğenmedim			Ne beğendim Ne beğenmedim			Çok fazla beğendim
Renk/Görünüş	1	2	3	4	5	6	7
Yapı	1	2	3	4	5	6	7
Koku	1	2	3	4	5	6	7
Tat	1	2	3	4	5	6	7

Ürün Kodu:

Beğeni Neden?	Hiç beğenmedim			Ne beğendim Ne beğenmedim			Çok fazla beğendim
Renk/Görünüş	1	2	3	4	5	6	7
Yapı	1	2	3	4	5	6	7
Koku	1	2	3	4	5	6	7
Tat	1	2	3	4	5	6	7

Ürün Kodu:

Beğeni Neden?	Hiç beğenmedim			Ne beğendim Ne beğenmedim			Çok fazla beğendim
Renk/Görünüş	1	2	3	4	5	6	7
Yapı	1	2	3	4	5	6	7
Koku	1	2	3	4	5	6	7
Tat	1	2	3	4	5	6	7

Ürün Kodu:

Beğeni Neden?	Hiç beğenmedim			Ne beğendim Ne beğenmedim			Çok fazla beğendim
Renk/Görünüş	1	2	3	4	5	6	7
Yapı	1	2	3	4	5	6	7
Koku	1	2	3	4	5	6	7
Tat	1	2	3	4	5	6	7

Ürün Kodu:

Beğeni Neden?	Hiç beğenmedim			Ne beğendim Ne beğenmedim			Çok fazla beğendim
Renk/Görünüş	1	2	3	4	5	6	7
Yapı	1	2	3	4	5	6	7
Koku	1	2	3	4	5	6	7
Tat	1	2	3	4	5	6	7

Ürün Kodu:

Beğeni Neden?	Hiç beğenmedim			Ne beğendim Ne beğenmedim			Çok fazla beğendim
Renk/Görünüş	1	2	3	4	5	6	7
Yapı	1	2	3	4	5	6	7
Koku	1	2	3	4	5	6	7
Tat	1	2	3	4	5	6	7

Kavun sever misiniz?

Meslek:

Yaş:

Cinsiyet:

Tarih: