



**T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**BAZI ÇİLEK ÇEŞİTLERİNİN (*Fragaria x
ananassa* Duch.) EREĞLİ-KONYA EKOLOJİK
ŞARTLARINDA VERİM VE KALİTE
ÖZELLİKLERİ**

Netice Fulden KARACA

YÜKSEK LİSANS

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

**Ocak-2022
KONYA
Her Hakkı Saklıdır**

TEZ KABUL VE ONAYI

Netice Fulden KARACA tarafından hazırlanan “Bazı Çilek Çeşitlerinin (*Fragaria x ananassa* Duch.) Ereğli-Konya Ekolojik Şartlarında Verim ve Kalite Özellikleri” adlı tez çalışması 28/01/2022 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Başkan

Prof. Dr. Lütfi PIRLAK

.....

Danışman

Prof. Dr. Lütfi PIRLAK

.....

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Şeyma ARIKAN

.....

Üye

Doç. Dr. Ayşe Nilgün ATAY

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Sait GEZGİN
FBE Müdürü

Bu tez çalışması Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 20201003 nolu proje ile desteklenmiştir.

TEZ BİLDİRİMİ

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

DECLARATION PAGE

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

İmza

Netice Fulden KARACA

28.01.2022

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAZI ÇİLEK ÇEŞİTLERİNİN (*Fragaria x ananassa* Duch.) EREĞLİ-KONYA EKOLOJİK ŞARTLARINDA VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİ

Netice Fulden KARACA

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Lütfi PIRLAK

2022, 49 Sayfa

Jüri

Prof. Dr. Lütfi PIRLAK

Dr. Öğr. Üyesi Şeyma ARIKAN

Doç. Dr. Ayşe Nilgün ATAY

Çilek çeşitlerinin herhangi bir bölgede önerilebilmesi için çeşitlerin ekolojik isteklerinin adaptasyon çalışmaları yapılarak belirlenmesi gerekmektedir. Başarılı bir çilek üretimi için yetiştiricilik yapılacak bölgede çeşit adaptasyonu önemli bir rol oynamaktadır. Çilek yetiştiriciliğinde, ıslah programlarının en önemli amaçlarından biri verim ve meyve kalitesini iyileştirmektir. Bu çalışma, 2019-2020 yıllarında Konya ili Ereğli ilçesinde dört çilek çeşidinin (Albion, Monterey, San Andreas ve Portola) verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada en erken çiçeklenme ve en yüksek verim her iki yılda da Portola çeşidinde gerçekleşmiştir. En yüksek meyve ağırlığı ilk yıl Monterey (8.19 g), ikinci yıl ise Portola (7.72 g) çeşidinden elde edilmiştir. Bitki başına en fazla meyve sayısı her iki yılda da Portola (11.85-8.20 adet/bitki) çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek meyve eti sertliği her iki yılda da Monterey (1.47-1.49 kg/cm²) çeşidinde tespit edilmiştir. En yüksek SÇKM içeriği her iki yılda da Albion (%12.40-15.10) çeşidinde belirlenmiştir. Denemede en yüksek L (parlaklık) değerleri her iki yılda da San Andreas (35.77-36.82) çeşidinde bulunmuştur. En yüksek C (renk yoğunluğu) değeri her iki yılda da San Andreas (41.25-43.53) çeşidinde tespit edilmiştir. En koyu kırmızı meyveler ilk yıl Monterey (h°=30.33) ve Portola (h°=32.06), ikinci yıl da Portola (h°=31.46) ve Monterey (h°=32.15) çeşidinde belirlenmiştir. Titre edilebilir asitlik miktarı ilk yıl %1.09-1.15, ikinci yıl da %1.23-1.69 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak Konya ili Ereğli şartlarında verim ve kalite özellikleri bakımından Portola çeşidinin yetiştiriciliğinin uygun olduğu kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çilek çeşitleri, Konya-Ereğli, Verim, Kalite.

ABSTRACT

MS THESIS

YIELD AND QUALITY CHARACTERISTICS OF SOME STRAWBERRY CULTIVARS (*Fragaria x ananassa* Duch.) EREĞLİ-KONYA ECOLOGICAL CONDITIONS

Netice Fulden KARACA

**THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF
SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN HORTICULTURE
ENGINEERING**

Advisor: Prof. Dr. Lütfi PIRLAK

2022, 49 Pages

Jury

Prof. Dr. Lütfi PIRLAK

Dr. Öğr. Üyesi Şeyma ARIKAN

Doç. Dr. Ayşe Nilgün ATAY

In order for strawberry varieties to be recommended in any region, the ecological demands of the varieties must be determined by making adaptation studies. For a successful strawberry production, variety adaptation plays an important role in the growing region. In strawberry cultivation, one of the most important purposes of breeding programs is to regulate yield and fruit quality. This study was carried out in order to determine the yield and quality characteristics of four strawberry cultivars (Albion, Monterey, San Andreas and Portola) in the Ereğli district of Konya province in 2019-2020. In the study, the earliest flowering and the highest yield were observed in Portola variety in both years. The highest fruit weight was obtained from Monterey (8.19 g) in the first year and Portola (7.72 g) in the second year. The highest number of fruits per plant was obtained from Portola (11.85-8.20 units/plant) in both years. The highest fruit firmness was determined in Monterey (1.47-1.49 kg/cm²) cultivar in both years. The highest TSS content was determined in Albion (12.40-15.10%) in both years. In the experiment, the highest L (brightness) values were found in San Andreas (35.77-36.82) variety in both years. The highest C (color intensity) value was determined in San Andreas (41.25-43.53) cultivar in both years. The darkest red fruits were determined in Monterey (h°=30.33) and Portola (h°=32.06) in the first year, and in Portola (h°=31.46) and Monterey (h°=32.15) cultivars in the second year. Titratable acidity was found to vary between 1.09% and 1.15% in the first year and between 1.23% and 1.69% in the second year. As a result, it was concluded that the cultivation of Portola variety is appropriate in terms of yield and quality characteristics in Konya province Ereğli conditions.

Keywords: Strawberry varieties, Konya-Eregli, Yield, Quality.

ÖNSÖZ

“Bazı çilek çeşitlerinin (*Fragaria x ananassa* Duch.) Ereğli-Konya ekolojik şartlarında verim ve kalite özellikleri” isimli çalışma Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Yüksek lisans eğitimim ve çalışmalarım süresince destek ve yardımlarını esirgemeyen, her zaman ulaşabildiğim değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Lütfi PIRLAK’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım boyunca emeği geçen değerli hocam Sayın Doç. Dr. Muzaffer İPEK’e, Sayın Doktor Öğretim Üyesi Şeyma ARIKAN’a ve Sayın Araştırma Görevlisi Zeynep NAS’a çok teşekkür ederim.

Son olarak her koşulda arkamda duran ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen babam Necmi KARACA’ya ve annem Semra KARACA’ya sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Netice Fulden KARACA
KONYA-2022

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	18
3.1. Materyal	18
3.1.1. Albion çeşidinin genel özellikleri	18
3.1.2. Monterey çeşidinin genel özellikleri.....	18
3.1.3. Portola çeşidinin genel özellikleri.....	19
3.1.4. San Andreas çeşidinin genel özellikleri.....	19
3.2. Yöntem.....	20
3.2.1. Çiçeklenme tarihleri.....	21
3.2.2. Bitki başına verim (g/bitki).....	22
3.2.3. Ortalama meyve ağırlığı (g).....	22
3.2.4. Bitki başına meyve sayısı (adet/bitki).....	22
3.2.5. Meyve sertliği (kg/cm ²)	22
3.2.6. Meyve rengi	23
3.2.7. Suda çözünabilir kuru madde miktarı (SÇKM)	23
3.2.8. Titre edilebilir asitlik (%)	24
3.2.7. pH.....	25
3.2.7. C vitamini (mg/100g).....	26
3.3. Araştırma Yerinin Özellikleri	26
3.3.1. Coğrafi özellikleri	26
3.3.1. İklim özellikleri.....	26
3.3.2. Toprak özellikleri.....	28
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	29
4.1. Çiçeklenme Tarihleri	29
4.2. Bitki Başına Verim (g/bitki)	29
4.3. Meyve Ağırlığı (g)	31
4.4. Bitki Başına Meyve Sayısı (adet/bitki)	32
4.5. Meyve Sertliği (kg/cm ²).....	33
4.6. Meyve Rengi (L, C, h°)	35
4.6.1. Meyve rengi 'L' (parlaklık) değeri	35
4.6.2. Meyve rengi 'C' (renk yoğunluğu) değeri	36
4.6.3. Meyve rengi 'h°' (renk açısı değeri) değeri	36

4.7. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM) (%)	37
4.8. Titre Edilebilir Asitlik (%).....	39
4.9. pH.....	40
4.10. C Vitamini (mg/100 g).....	40
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	42
KAYNAKLAR	43



SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

%	: Yüzde
°C	: Santigrat derece
°	: Derece

Kısaltmalar

µg	: Mikrogram
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AÖF	: Asgari önemli fark
C	: Renk yoğunluğu
cm	: Santimetre
cm ²	: Santimetrekare
da	: Dekar
EC	: Elektriksel iletkenlik
FAO	: Gıda ve Tarım Örgütü
g	: Gram
H	: Hidrojen
h°	: Renk açısı değeri
ITC	: Uluslararası Ticaret Merkezi
kcal	: Kilokalori
kg	: Kilogram
km ²	: Kilometrekare
L	: Parlaklık
m ²	: Metrekare
mg	: Miligram
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
NaOH	: Sodyumhidroksit
pH	: Hidrojenin gücü
SÇKM	: Suda çözünabilir kuru madde miktarı

1. GİRİŞ

Çilek, *Rosaceae* familyasının *Fragaria* cinsine ait üzüksü bir meyve türüdür. Çileğın etli meyvesi, toplu meyve olarak sınıflandırılmaktadır. Günümüzde yetiştiriciliğı yapılan kùltür çeşitleri *Fragaria x ananassa* türüne girmekte ve milyonlarca insanın beslenmesinde önemli bir yer tutmaktadır (Martinelli, 1992; Hummer ve Hancock, 2009).

Avrupa’da M.S. 1300 yıllarında çilek kùltürü yapılmaya başlanmıştır. 13. yüzyılda çilek meyvesi tedavi amaçlı olarak Yunan doktorlar tarafından kullanılmıştır. 14. yüzyılda ise çilek yetiştiriciliğı soylular arasında yaygınlaşmış ve çileğın çiçekleri meyvesinden daha çok kullanılmıştır. 1500’lü yıllara gelindiğinde artık çilek botanikçiler tarafından incelenmeye ve sınıflandırılmaya başlanmıştır. 1600’lü yıllarda Kuzey Amerika’dan Avrupa’ya getirilen *Fragaria virginia* ile 1700’lü yıllarda Güney Amerika’dan Avrupa’ya getirilen *Fragaria chiloensis* kùltür çileklerinin kökenini oluşturmuşlardır (Darrow, 1966).

Çilek, adaptasyon kabiliyetinin yüksek olmasından dolayı çok farklı ekolojik şartlarda yetiştiriciliğı yapılan üzüksü meyveler grubunun önemli bir üyesidir. Son yıllarda ise dünyada ve ülkemizde giderek önem kazanan bir meyve haline gelmiştir. 2020 yılı FAO verilerine göre dünya çilek üretim alanı 384.668 hektar ve bu alandan elde edilen çilek miktarı 8.861.381 tondur. Çilek üretiminde en önemli ve ilk sıradaki üretici ülke olan Çin, toplam dünya üretiminin yaklaşık %37.6’sını karşılamaktadır. Geri kalan üretimin büyük bir kısmı ise ABD, daha sonra sırasıyla Mısır, Meksika, Türkiye, İspanya, Brezilya, Rusya Federasyonu, Polonya, Fas’ta gerçekleştirilmektedir. Dünya çilek üretiminde 2019 yılında 486.705 tonla dördüncü sırada yer alan ülkemiz 2020 yılında çilek üretimini 59.820 ton artırmasına rağmen, 546.525 ton ile beşinci sırada yer almıştır (Çizelge 1.1) (FAO, 2021).

Çizelge 1.1. 2020 yılı önemli üretici ülkeler ve dünya çilek üretimi (FAO, 2021)

Ülkeler	Üretim Miktarı (ton)
Çin	3.326.816
ABD	1.055.963
Mısır	597.029
Meksika	557.514
Türkiye	546.525
İspanya	272.550
Brezilya	218.881
Rusya Federasyonu	218.400
Polonya	167.300
Fas	166.955
Diğerleri	1.733.448
Toplam	8.861.381

Ülkemizde çilek üretimi 2000 yılında 9.465 hektar alanda 130.000 ton iken, 2020 yılında 17.977 hektar alanda 546.525 tona ulaşmıştır. Ülkemizde çilek üretimi büyük ölçüde sırasıyla Akdeniz, Ege, Marmara ve İç Anadolu bölgelerinde gerçekleşmektedir. Çilek üretiminin yoğun olarak yapıldığı illerimiz sırasıyla Mersin, Aydın, Konya, Antalya ve Bursa'dır. Bunun yanı sıra diğer illerimizde de çilek üretiminde artış görülmektedir (Çizelge 1.2) (TÜİK, 2021).

Çizelge 1.2. Ülkemizde çilek üretiminin en fazla yapıldığı iller (TÜİK, 2021)

İller	Üretim Miktarı (ton)	Üretim Alanı (da)
Mersin	204.400	48.180
Aydın	70.502	16.899
Konya	50.827	19.596
Antalya	50.280	12.584
Bursa	49.734	30.203
Toplam (Türkiye)	546.525	179.777

Dünyada 2020 çilek ihracat rakamları incelendiğinde ilk sırada 670 milyon 853 bin dolarlık ihracat geliriyle İspanya yer almaktadır. Bu ülkeyi 588 milyon 713 bin dolarlık gelirle Meksika ve daha sonra sırasıyla ABD, Hollanda, Belçika, Yunanistan, Mısır, Fas, Kore Cumhuriyeti izlemektedir. Türkiye ise 24 milyon 477 bin dolarlık gelirle 14. sırada yer almaktadır (ITC, 2021). Görüldüğü gibi çilek ihracatındaki yerimiz üretimdeki payımıza göre oldukça düşüktür.

Ülkemizde 2020 yılı çilek ihracatı verileri incelendiğinde ilk sırada 14 milyon 292 bin dolarlık gelirle Rusya Federasyonu yer almaktadır. Bu ülkeyi sırasıyla Romanya, Irak, Gürcistan, Sırbistan ve Suriye takip etmektedir (ITC, 2021).

Birçok epidemiyolojik çalışma, meyve ve sebzeler açısından zengin bir diyetin genellikle obezite, enfeksiyonlar, nörolojik hastalıklar ve kanser dâhil olmak üzere çeşitli kronik patolojilerin daha düşük insidansı ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Bu da çileği özellikle antioksidanlar gibi yüksek fitokimyasal içerikleri nedeniyle meyveler arasında ön plana çıkarmaktadır (Halvorsen ve ark., 2006).

Çilek, yüksek seviyelerde C vitamini, folat ve fenolik bileşenleri nedeniyle önemli bir biyoaktif bileşik kaynağıdır. Dahası, çilekler ekonomik ve ticari olarak değerlendirilmede önemli bir meyve olup, yaygın olarak taze veya reçel, meyve suyu ve jöleler gibi işlenmiş formlarda tüketilir. Bu nedenle agronomik, genomik ve beslenme açısından üzerinde en çok çalışılan meyveler arasındadır (Proteggente ve ark., 2002).

Besin profiline göre çilek son derece sağlıklı bir besin seçimidir (Çizelge 1.3). Öncelikle diyet lifi ve fruktoz içeriği sindirimi yavaşlatarak kan şekeri seviyelerinin düzenlenmesine katkıda bulunmaktadır. Lif içeriği aynı zamanda doyurucu etkisiyle kalori alımını kontrol etmeye de katkıda bulunur. Tanımlanan temel karotenoidler ve tokoferoller de Çizelge 1.3'te sunulmuştur. Ayrıca, çileklerde tokotrienoller gibi yağda çözünen başka hiçbir vitamin bildirilmemiştir. Çilekler yüksek C vitamini içeriği nedeniyle büyük ilgi toplamış ve insan beslenmesinde bu vitaminin önemli kaynaklarından biri haline gelmiştir (Giampieri ve ark., 2012). Folat'ın, C vitamini ile birlikte meyveler arasında bu temel mikro besinin en zengin doğal kaynaklarından biri olduğu düşünüldüğünde, çileğin mikro besin içeriğinin vurgulanmasında çok önemli bir rol oynamaktadır. Ek olarak çilek, daha az ölçüde de olsa tiamin, riboflavin, niasin, B6, K, A ve E vitaminleri gibi diğer birçok vitaminin kaynağıdır (Tulipani ve ark., 2008).

Çilek meyvesi ayrıca mangan açısından da zengindir. 144 g'a karşılık gelen hafif orta çilek porsiyonu, bu mineral için günlük yeterli alımın %20'sinden fazlasını sağlamaktadır. Aynı miktarda çilek, potasyum için yeterli alımın yaklaşık %5'ini sağlamakta ve iyi bir iyot, magnezyum, bakır, demir ve fosfor kaynağı olarak nitelendirilmektedir. Bu besleyici bileşiklerin yanı sıra çilekler, polifenolik fitokimyasallar (flavonoidler, fenolik asitler, lignanlar ve tanenler) gibi çeşitli bileşenler de içermektedir (Giampieri ve ark., 2012).

Çilek, vitaminler, mineraller, folat ve lif gibi birçok önemli besin bileşeni içermekte ve çoğunlukla polifenollerle temsil edilen zengin bir fitokimyasal bileşik kaynağıdır. Dahası, polifenolik içerikleriyle ilişkili biyolojik etkinin kanıtı artmaktadır. Tek başına bir bileşenin neden olmasının aksine, bu etkilerin sinerjik olduğu düşünülmektedir. Çilek fenolik bileşikleri en iyi antioksidan ve antienflamatuvar

etkileriyle bilinmesine rağmen, son araştırmalar biyoaktivitelerinin diğer birçok yola da yayıldığını göstermiştir. Sağlığı teşvik eden etkilerin çoğu başlangıçta *in vitro* çalışmalarda gözlemlenmiş olsa da, *in vitro* kanıtların *in vivo* sonuçlara dönüştürülmesine odaklanan hayvan ve klinik araştırmalar artmaktadır. Çilekte fenolik fitokimyasallarının absorpsiyonu, metabolizması ve özellikle doku dağılımına ilişkin *in vivo* araştırmalarda artan bir eğilim söz konusudur. Çilek fitokimyasallarının biyoyararlanımını yöneten mekanizmaların ve faktörlerin daha iyi anlaşılması, yeni fonksiyonel gıda ürünlerinin geliştirilmesini sağlamak için çok önemli olacak ve tüketicilerin çilek tüketimi ile birlikte sağlık açısından daha fazla fayda elde etmelerini sağlayacaktır (Giampieri ve ark., 2012).

Çizelge 1.3. Taze çileğin besin bileşimi (Giampieri ve ark., 2012)

Tipi	Besin maddesi	100 gr	Besin maddesi	100 gr
Ortalama	Su (gr)	90.95	Besinsel lif (g)	2.0
	Enerji (kcal)	32	Şeker (g)	4.89
	Protein (g)	0.67	Sakkaroz (g)	0.47
	Kül (g)	0.4	Glukoz (g)	1.99
	Toplam yağ (g)	0.3	Fruktoz (g)	2.44
	Karbonhidrat (g)	7.68		
Mineraller	Kalsiyum (mg)	16	Sodyum (mg)	1
	Demir (mg)	0.41	Çinko (mg)	0.14
	Magnezyum (mg)	13	Bakır (mg)	0.048
	Fosfor (mg)	24	Manganez (mg)	0.386
	Potasyum (mg)	153	Selenyum (µg)	0.4
Vitaminler	Vitamin C (mg)	58.8	Vitamin B12 (µg)	0
	Tiamin (mg)	0.024	Vitamin A, RAE (µg)	1
	Riboflavin (mg)	0.022	Lutein+Zeaksantin (µg)	26
	Niyasin (mg)	0.386	Vitamin E (mg)	0.29
	Pantotenik asit (mg)	0.125	β-tocoferol (mg)	0.01
	Vitamin B6 (mg)	0.047	γ-tocoferol (mg)	0.08
	Folik asit (µg)	24	ζ-tocoferol (mg)	0.01
	Kolin (µg)	5.7	Vitamin K (µg)	2.2
	Betain (µg)	0.2		

Çilek, üzerinde en fazla ıslah çalışması yapılan meyve türlerinden birisidir. Bu nedenle yetiştiricilere sunulan çeşit sayısı da fazladır. Modern tekniklerin kullanımı yanında; yüksek verimli, yola ve hastalıklara dayanıklı, iri meyveli çeşitlerin ülkemize getirilerek değişik ekolojik şartlarda denenmesi gerekmektedir (Paydaş ve Kaşka, 1992).

ABD’de Kaliforniya ve Florida merkezli yürütülmekte olan ıslah çalışmaları sayesinde çeşitli kriterler ve değişik ekolojilere adaptasyon bakımından önceki çeşitlere göre daha üstün özelliklere sahip çeşitler elde edilmekte ve piyasaya sunulmaktadır. Ülkemizde de çilek üretiminin başladığı ilk yıllardan itibaren başta Akdeniz Bölgesi olmak üzere diğer bölgelerde çoğunluğunu kısa gün çeşitlerinin oluşturduğu çilek

çeşitleri de denemeye tabi tutulmuştur. Fakat çilekte yoğun ıslah çalışmalarının bir sonucu olarak çeşit sayısı çok fazla artış göstermekte ve çeşitler hızla değişmektedir. Bu çeşitlerin bir bölgede üreticiye önerilebilmesi için adaptasyon çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Herhangi bir bölgede başarılı bir çilek yetiştiriciliği için çeşit adaptasyonunun kilit rol oynadığı, farklı yetiştirme sistemleri ile farklı ekolojilerde değişik çeşitlerin yetiştirme gerekliliği bilinmektedir (Özbahçali, 2014).

Çilekler fotoperiyot isteklerine göre kısa gün, uzun gün ve nötr-gün çilekleri olarak sınıflandırılır. Günümüz modern çilek çeşitlerinin çoğu kısa gün çeşitleridir. Fakat hasat periyodunu uzatmadaki önemleri nedeniyle son yıllarda nötr-gün çeşitlerinin de ticari üretimde kullanımı artmaya başlamıştır. Kültür çileklerinin karmaşık çiçeklenme karakterleri bunların çiçeklenme fizyolojisinin öğrenilmesini geciktirmiş, bu konu günümüzde bile halen merak edilen ve üzerinde durulan bir konu olmuştur. Kısa, uzun ve nötr-gün çileklerinin çiçeklenme fizyolojilerinin ve buna etki eden faktörlerin iyi bilinmesi bunların yetiştiriciliklerindeki başarıyı artıracak, çilek yetiştiriciliğinin gelişimine katkıda bulunacaktır (Demirsoy ve ark., 2012).

Meyvelerdeki verim ve kalite özelliklerinin genetik veya çevre şartlarından etkilendiği literatür çalışmalarında bildirilmiştir. Ülkemizde çilek adaptasyonu alanında pek çok başarılı araştırma yürütülmüştür. Literatür araştırmaları sonucunda, Konya ili Ereğli ilçesinde çilek çeşitlerinin adaptasyonu ile ilgili çalışmalara ise rastlanmamıştır. Bu nedenle çalışma Ereğli-Konya ekolojik şartlarında farklı çilek çeşitlerinin performanslarının tespiti amacıyla yürütülmüştür.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Çilek, farklı ekolojilerde yetişebilmesinden dolayı dünyada ve ülkemizde geniş bir yayılım alanına sahiptir. Çilek yetiştiriciliğinde yöreye uygun çeşit seçimi diğer bütün meyve türlerinde olduğu gibi büyük bir öneme sahiptir. Yeni çeşitler geliştirildikçe adaptasyon çalışmaları da devam etmektedir. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda birçok çilek çeşidinin değişik bölgelerde başarıyla yetiştirilebileceği saptanmıştır.

Kaşka ve ark. (1979), Tioga, Pocahontas, Aliso, Cambrigde-0422 gibi yabancı ve Osmanlı gibi yerli çeşitlerle Adana, Antalya, Yalova, Ankara, Sultanhisar ve Dalaman'da yaptıkları karşılaştırmalı araştırmada yaz dikiminden 7.5 ton/da, kış dikiminden ise 2 ton/da verim alındığını ve Aliso çeşidinin erken ürün verdiğini belirlemişlerdir.

İştar ve ark. (1983), Erzurum şartlarında Aliso, Gorella, Pocahontas ve Tiago çilek çeşitlerinin yetiştirme imkanlarını araştırmışlardır. 1981-1982 yıllarında Aliso ve Pocahontas çeşitlerinden elde edilen verimin diğer çeşitlerden daha fazla olduğunu belirlemişlerdir.

Kaşka ve ark. (1988), Alata'da (Mersin) çilek yetiştiriciliğinde verim ve kaliteyi artırmak, erkenciliği sağlamak amacıyla Cruz, Toro, Tufts, Vista ve Pocahontas çeşitleri üzerinde 2 yıl süren bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmalarının sonucunda toplam verim değerlerinde Vista çilek çeşidinin ilk sırada yer aldığını, bu çeşidi Tufts ve Pocahontas'ın takip ettiğini bildirmişlerdir. En kaliteli meyvenin ilk yılda Tufts, ikinci yılda Cruz çeşidinde olduğunu ve en fazla ıskarta meyveye ise her iki yılda da Pocahontas çeşidinde rastlandığını saptamışlardır.

Kurnaz ve ark. (1992), 1990-1992 yılları arasında Samsun, Çarşamba, Ordu (Fatsa) ve Giresun'da bazı çilek çeşitlerinin (Aliso, Cruz, Tioga, Tufts ve Vista) verim ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Sonuçlara göre, Giresun dışındaki tüm deneme yerlerinde Aliso'nun en verimli çeşit olduğu belirlenmiştir. Meyve iriliği ve SÇKM ilk yıl değişmezken, ikinci yıl en iri meyveler Samsun'da Vista çeşidinden elde edilmiştir.

Pırlak ve ark. (1997), Erzurum ekolojik şartlarında 5 çilek çeşidi (Vista, Dorrit, Cruz, Brio ve Tufts) ile gerçekleştirdikleri adaptasyon çalışmasında en iri meyveleri Brio ve Cruz çilek çeşitlerinden, en küçük meyveleri ise Pocahontas çilek çeşidinden elde etmişlerdir. Vista ve Aliso çilek çeşitlerinin her iki yılda da en erken olgunlaşan çeşitler olduğunu saptamışlardır. Çeşitler arasında en kaliteli meyvelerin Vista, ıskarta meyvelerin ise Cruz çeşidinde olduğunu bildirmişlerdir. SÇKM miktarının Tufts, C vitamini içeriğinin ise Aliso'da diğer çeşitlerden yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Türkben ve ark. (1998), Bursa'da, 1994-1996 yılları arasında Mayıs ve Ağustos aylarında dikilen on beş çilek çeşidinin (Addie, Brio, Chandler, Cruz, Dana, Douglas, Honeoye, 216, Lester, Pajaro, Pocahontas, Redchief, Selva, Tufts ve Vista) adaptasyonları belirlemek amacıyla çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre, Mayıs ayında dikilen çeşitler içerisinde Tufts, Lester, Pocahontas, Chandler, Selva, 216 ve Douglas bitki başına ortalama verim ve meyve ağırlığı açısından Bursa için uygun çeşitler olarak belirlenmiştir.

Yılmaz ve Aşkın (1999), Van ekolojik şartları için yeni olan 5 çilek çeşidinde (Pajaro, Selva, Douglas, Chandler ve Oso Grande) verim ve kalite kriterleri üzerinde ilkbahar ve yaz dikim zamanlarının etkisini araştırmışlardır. Sonuçlara göre yaz dikim yönteminde tüm çeşitlerden en yüksek verim ve kalite değerlerini elde etmişlerdir. Yaz dikim zamanında Oso Grande, Douglas ve Pajaro, ilkbahar dikiminde Selva, Oso Grande ve Douglas çeşitlerinin ümitvar olduklarını tespit etmişlerdir.

Önal (2000), Menemen'de 1996 ve 1997 yıllarında beş çilek çeşidinin (Camarosa, Sweet Charlie, Chandler, Eris ve Miranda) yaz dikimlerinde açık ve yüksek tünel altında verim, erkencilik ve bazı kalite özelliklerini incelemiştir. Çalışma sonuçlarına göre yüksek tünel altında iki ile üç haftalık bir erkencilik saptanmış, hasadın daha erken başladığı ve daha uzun bir dönemi kapsadığı belirlenmiştir. Erkenciliğin yanında verim bakımından da yüksek tünelin daha iyi sonuç verdiği tespit edilmiştir. Bitki başına verim açıkta yetiştirilenlerde 877 g, yüksek tünelde ise 1053 g olarak belirlenmiştir. Ek olarak Miranda çeşidinin hem yüksek tünel altında, hem de açıkta en verimli veren olduğu, Camarosa ve Miranda çeşitlerinin meyve iriliği ve birinci kalite meyve oranı açısından üstün oldukları da saptanmıştır.

Yılmaz (2000), Van ekolojik şartlarında sonbahar, ilkbahar ve yaz dikim zamanlarında dikilen Tufts ve Vista çilek çeşitlerinin beş yıl süresince verim ve kalite unsurlarında meydana gelen değişimleri tespit etmiştir. Araştırmacı yaz dikiminde en yüksek verimlerin elde edildiğini ve Tufts çeşidinin ikinci yıl (196.8 g), Vista çeşidinin üçüncü yıl (215.6 g) en yüksek verime ulaştığını tespit etmiştir. En iri meyvelerin ise yaz dikim zamanında ve ilk yıl alındığını, bu değerlerin Tufts çeşidinde 11.29 g, Vista çeşidinde 10.6 g olduğunu bildirmiştir. Ek olarak birinci yıldan sonra tüm dikim zamanlarında ve her iki çeşitte ortalama meyve iriliklerinin düştüğü, ortalama meyve sayılarının ilk yıldan sonra arttığı ve bu artışın sonraki dört yıl süresince yaz dikim zamanı hariç diğer dikim zamanlarında değişmediği belirlenmiştir.

Özdemir ve ark. (2001), Amik Ovası şartlarında Camarosa, Sweet Charlie, Seascape, Pajaro, Chandler, Doritt ve Selva çilek çeşitlerinin tüplü taze fideyle yüksek tünelde yetiştirilerek verim, kalite ve erkencilik durumlarını incelemişlerdir. Çalışmalarında ilk hasatlar Aralık ayı sonunda başlanmış ve Pajaro çeşidinin (620.2 g/bitki) en yüksek verimi verdiği belirlenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre Sweet Charlie'nin en erkenci çeşit olduğu, meyve iriliği ve birinci kalite meyve oranı bakımından ise Pajaro, Camarosa ve Sweet Charlie çeşitlerinin üstün olduğu saptanmıştır.

Kepenek ve ark. (2002), Isparta ekolojisine uygun çilek çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla 2000-2001 yıllarında bir araştırma yapmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, Tudla ve Camarosa çeşitlerinin taze tüketim amaçlı yetiştiricilik için, Seascape, Yalova-15 ve Cavendish çeşitlerinin ise sanayiye yönelik yetiştiricilik için, Chandler çeşidinin ise her iki amaca da uygun olabileceği bildirilmiştir.

Özdemir ve ark. (2002), 2000-2002 yılları arasında Hatay ekolojik şartlarında farklı yaz dikim zamanlarının (1 Temmuz, 15 Temmuz, 1 Ağustos, 15 Ağustos) Doritt, Camarosa ve Selva çilek çeşitlerinde verim, erkencilik ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla çalışma yürütmüşlerdir. En yüksek verimlerin her iki yılda da erken yapılan dikimlerden (1 Temmuz) alındığını, fakat 1 Temmuz dikiminde meyve iriliğinin daha küçük olduğunu belirlemişlerdir. Dikim tarihleri geciktikçe verimlerin azaldığı, meyve iriliklerinin ise arttığı bildirilmiştir. En düşük verimin 15 Ağustos dikiminden alındığını ve Hatay şartlarında Temmuz ortasının yaz dikimleri için en uygun dikim zamanı olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca Camarosa çeşidinin en verimli ve en iri meyveli çeşit olduğu da tespit edilmiştir.

Gündüz ve Özdemir (2003), yüksek tünel ve açıkta 5 çilek çeşidini (Doritt, Camarosa, Selva, Chandler, Sweet Charlie) yaz dikim yöntemiyle yetiştirerek meyve kalite sınıflarını incelemişlerdir. Ekstra meyve oranını yüksek tünelde en yüksek mart ayında (%50.8), açıkta ise Nisan ve Haziran aylarında (%36.0, %37.5) almışlardır. Camarosa çeşidinin hem yüksek tünelde, hem de açıkta en fazla ekstra meyveleri verdiği belirlenmiştir (sırasıyla %40.1, %38.0). Iskarta meyve oranı bakımından hem yüksek tünelde hem de açıkta en yüksek değerleri haziran ayında almışlardır. Çeşitlerden yüksek tünelde Chandler, açıkta ise Sweet Charlie'nin en yüksek iskarta meyveyi verdiği belirlenmiştir.

Kaynaş ve Günay (2003), Çanakkale'de 11 çilek çeşidinde (Annapolis, Selva, Sweet Charlie, Doritt, Chandler, Evita, H-1, Delmarvel, Camarosa, Elsanta ve Tudla) yaptıkları araştırmada yaz dikim sistemine göre verim ve kalite özelliklerini

incelemişlerdir. Araştırmalarına göre en verimli çeşidin Selva olduğunu, bunu Sweet Charlie, Chandler ve Evita'nın izlediğini, meyve eti en sert çeşidin Sweet Charlie, en iri meyveli çeşitlerin de Sweet Charlie ve Camarosa çeşitleri olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca SÇKM'nin %6.0-10.7 ve C vitamininin 16.5-68.9 mg/100g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Özgüven ve Yılmaz (2003), 1997-1999 yılları arasında 9 çilek çeşidi (Oso Grande, Fern, Irvine, Laguna, Sweet Charlie, Selva, Seascape, Camarosa, Chandler) ile yaz dikim sistemi kullanarak çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmalarında çeşitlerin Adana şartlarında verim, erkencilik, ortalama meyve ağırlığı ve SÇKM değerlerini incelemişlerdir. 1998 yılında Camarosa (581.16 g/bitki) ve Fern (579.64 g/bitki)'nin en verimli çeşitler olduğu, 1999 yılında ise en verimli çeşitlerin Seascape (843.29 g/bitki) ve Camarosa (784.7 g/bitki) olduğu saptanmıştır. En iri meyveler 1998 yılında Laguna (18.56 g) ve Oso Grande (17.93 g), 1999 yılında ise Oso Grande (18.47 g) ve Chandler (17.04 g) çeşitlerinden elde edilmiştir. Çeşitlerin SÇKM değerleri arasındaki farklar her iki yılda da istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Gidemen (2003), Amik Ovasında yüksek tünelde yaz dikim yöntemiyle 9 çilek çeşidinin (Camarosa, Sweet Charlie, Doritt, Muir, Tudla, Selva, Chandler, Pajaro ve Seascape) verim, erkencilik ve meyve kalite özelliklerini incelemiştir. En erken çiçeklenmenin Sweet Charlie çeşidinde, bitki başına verimi en yüksek Muir (669.80 g/bitki) ve Camarosa (638.10 g/bitki) çeşitlerinde, en iri meyveleri Muir (13.85 g) ve Tudla (13.53 g) çeşitlerinde tespit etmiştir. Ekstra ve birinci kalite meyve oranı en yüksek Muir (%70.98) ve Tudla (%70.40), en sert etli meyvelerin Camarosa (0.52 kg), en yumuşak meyvelerin ise Doritt (0.27 kg), Pajaro (0.27 kg) ve Seascape (0.28 kg) çeşitlerinden elde edilmiştir. SÇKM içeriklerini en yüksek Sweet Charlie, Chandler, Selva, Seascape ve Doritt çeşitlerinde saptamıştır. En yüksek SÇKM/Asit oranı ve pH içeriği Sweet Charlie çeşidinde sırasıyla 14.75 ve 3.59 olarak tespit edilmiştir. C vitamini içeriğinin en yüksek Sweet Charlie (48.90 mg/100 ml), en düşük Tudla (45.60 mg/100 ml) çeşitlerinde belirlenmiştir. Çalışma sonucunda Camarosa, Tudla, Sweet Charlie, Seascape ve Muir çeşitlerinin Amik Ovası şartları için en iyi adaptasyon gösteren çeşitler olduğu belirlenmiştir.

Gülsoy (2003), Van ekolojik şartlarında 4 çilek çeşidinin (Fern, Camarosa, Sweet Charlie ve Doritt) farklı yetiştirme ortamlarındaki verimlerini incelemiştir. Açıkta en yüksek verim Sweet Charlie (44.78 g/bitki) çeşidinden, alçak tünelde en yüksek verimi Sweet Charlie (391.30 g/bitki) ve Fern (328.09 g/bitki) çeşidinden, yüksek tünelde ise en

yüksek verim yine Sweet Charlie (223.28 g/bitki) çeşidinden elde edilmiştir. Araştırma sonucunda denemeye alınan çeşitler içerisinde Sweet Charlie'nin açık, alçak tünel ve yüksek tünelde en yüksek verimi verdiği, dolayısıyla Van ekolojik şartları için en uygun çeşit olduğu bildirilmiştir.

Günay (2004), 2002-2003 yıllarında yaptığı çalışmada açıkta 7 (Annapolis, Camarosa, Evita, Tudla, Elsanta, Elvira ve Delmarvel), plastik sera şartlarında ise 11 çilek çeşidinin (Annapolis, Camarosa, Evita, Tudla, Elsanta, Delmarvel, Sweet Charlie, Doritt, Chandler, H-1 ve Selva) Çanakkale ekolojisinde verim ve kalite özelliklerini incelemiştir. Sera şartlarında yapılan çalışmalarda en verimli çeşit Chandler, kalite özellikleri yönünden en büyük meyve Sweet Charlie, meyve eti sertliği değeri en fazla Camarosa, SÇKM ve vitamin C miktarının en fazla Delmarvel çeşidinde olduğunu gözlemlemiştir. Açık arazi şartlarında yapılan çalışmalarda, en verimli çeşit Tudla, kalite özellikleri yönünden çeşitler içinde en büyük meyve ağırlığı ve meyve eti sertliği bakımından Camarosa ve Tudla, SÇKM değerinin en yüksek Delmarvel çeşidinde olduğu belirlenmiştir.

Tokat şartlarında Muir ve Tudla çilek çeşitleri ile yürütülen çalışmada ısıtmasız serada erken ve geç turfanda ürün yetiştirme imkanları incelenmiştir. Her iki çeşitte de, bitki başına verim bakımından ısıtmasız sera ve sera içi tünel ortamları arasında önemli bir fark görülmediği, her iki ortamın verim değerlerinin açıkta yetiştiriciliğe oranla çok yüksek olduğu belirlenmiştir (Çekiç ve ark., 2005).

Kaleci ve Günay (2006), Çanakkale'de 2002-2003 yıllarında Annapolis, Camarosa, Evita, Tudla, Elsanta, Elvira ve Delmarvel çilek çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada bu çeşitlerin fenolojik ve pomolojik özellikleri ile verimlerini incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre en verimli çeşitler Tudla ve Camarosa, meyve ağırlığı yönünden en yüksek değerleri veren çeşitler Camarosa ve Tudla (10.43 g ve 10.33 g), meyve eti sertliği bakımından en yüksek değerleri veren çeşitler Camarosa ve Delmarvel (531.25 g/cm² ve 526.44 g/cm²), SÇKM bakımından ise en yüksek değerin Delmarvel (%9.90) çeşidine ait olduğu belirlenmiştir.

Özdemir ve ark. (2006), Amik Ovasında yaptıkları çalışmada yedi melez çilek tipi (92.1.1, 92.15.1, 92.18.5, 92.35.2, 92.71.2, 92.86.6, 92.100.9) ile bir standart çeşit (Sweet Charlie) kullanarak bu çeşitlerin verim, erkencilik ve kalite durumlarını incelemişlerdir. Kış dikim yöntemiyle gerçekleştirdikleri araştırmada en yüksek verimin 92.1.1 no'lu tipte (birinci yıl 126.71 g/bitki, ikinci yıl 418.30 g/bitki) olduğunu tespit etmişlerdir. Erkencilik, meyve iriliği ve birinci kalite meyve oranı yönünden en iyi sonucun 92.1.1

no'lu tipin, en sert etli meyve yönünden 92.15.1 no'lu tipin ve en yumuşak meyve yönünden ise 92.1.1 ve 92.35.2 no'lu tiplerin sahip olduğunu belirlemişlerdir. En yüksek SÇKM değeri ilk yıl 92.86.6 no'lu tip (%11.7) ve Sweet Charlie çeşidinde (%11.5), ikinci yıl ise Sweet Charlie çeşidi (%9.9) ile 92.100.9 no'lu tipte (%9.8) belirlenmiştir. Meyve dış rengi bakımından 92.35.2 no'lu tipin en açık, 92.1.1 no'lu tipin ise en koyu renkli meyvelere sahip olduğu saptanmıştır.

Kadıoğlu ve ark. (2009), 2006-2008 yıllarında Erzincan'da yürüttükleri çalışmada 4 çilek çeşidinin (Fern, Aromas, Camarosa ve Sweet Charlie) verim ve kalite unsurlarını incelemişlerdir. En yüksek kümülatif verimin Aromas (824,7 g/bitki) ve Fern (624,2 g/bitki) çeşidinde, en iri meyvelerin Aromas çeşidinde (12,8 g) olduğunu belirlemişlerdir. Camarosa çeşidinin en kaliteli meyveleri verdiğini tespit etmişlerdir. SÇKM, indirgen şeker, C vitamini, pH, titre edilebilir asitlik bakımından dikim zamanlarının önemsiz, çeşitler arasındaki farkın ise çok önemli olduğu tespit edilmiştir.

Özgüven ve Yılmaz (2009), 2000-2001 yılları arasında Adana'da 10 çilek çeşidi (Oso Grande, Selva, Redlans Hope, Camarosa, Fern, Sweet Charlie, Chandler, Seascape, Rosa Linda ve Kabarla) ile yaz dikim sistemi kullanarak yürüttükleri çalışmalarında çiçeklenme başlangıç tarihleri, kloroz gösterme, vejetatif gelişme durumları, meyve ağırlığı ve SÇKM değerlerini incelemişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre bu çeşitler arasında Redlans Hope, Kabarla ve Sweet Charlie'nin en az kloroz gösterdiği, Redlans Hope ve Camarosa'da en fazla vejetatif gelişme görüldüğü, Redlands Hope'un (18.7 g/meyve) en iri meyveli, Selva'nın (10.2 g/meyve) ise en küçük meyveli çeşit olduğu belirlenmiştir. En yüksek SÇKM içeriğine sahip çeşit Rosa Linda (%10.9), en düşük ise Chandler (%7.4) olarak tespit edilmiştir.

Antunes ve ark. (2010), Brezilya'nın Rio Grande do Sul Eyaleti'nde 6 çilek çeşidinin (Camarosa, Galexia, Earlibrite, Festival, Plarionfre ve Sabrosa) verim ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Çeşitler arasında en yüksek verimi Camarosa (877.51 g/bitki) çeşidinden, en düşük verimi ise Plarionfre (621.73 g/bitki) çeşidinden elde etmişlerdir. Bitki başına ortalama meyve ağırlığının en fazla Camarosa (20.28 g), en az ise Festival (16.83 g) çeşidinde olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar SÇKM, pH ve titre edilebilir asitlik miktarlarında önemli bir fark olmadığını bildirmişlerdir.

Kumar ve Kumar (2011), Keşmir vadisinde 13 çilek çeşidinin (Belrubi, Catskill, Chandler, Confutura, Fern, Florida, Gorella, Howard, Katrian Sweet, Pajaro, Selva, Toiga ve Torrey) büyüme, verim ve biyokimyasal özelliklerini incelemişlerdir. Maximum taç genişliğini Howard (31.34 cm) ve Florida (30.43 cm); en yüksek meyve ağırlığını (8.81

g) ve bitki başına verimi Chandler (108.77 g/bitki); en yüksek SÇKM içeriğini Confutura (%10.13); en yüksek asitlik (%1.29) değerini ise Fern çeşitlerinden elde etmişlerdir.

2004-2005 yıllarında Samsun'da yaz dikim sistemi ile 5 çilek çeşidinin (Camarosa, Sweet Charlie, Kabarla, Festival ve Redlans Hope) organik ve geleneksel sistemlerdeki verim ve kaliteleri karşılaştırmalı yöntemle incelenmiştir. Organik sistemde ilk çiçeklenme ve hasat tarihlerinin çeşitlere bağlı olarak geleneksel sisteme göre daha geç olduğu, bitki başına verim değerlerinin geleneksel sistemde daha yüksek, meyve ağırlıkları ve SÇKM bakımından ise sistemler arasında farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda verim ve kalite kriterleri bakımından Kabarla ve Camarosa çilek çeşitlerinin bölgede organik çilek yetiştiriciliği için uygun olduğu bildirilmiştir (Macit ve ark., 2011).

Gündüz ve Özdemir (2012), 2007-2009 yılları arasında farklı yetiştirme yerlerinde (cam sera, plastik sera ve açıkta) birinci yıl 18, ikinci yıl 13 çilek genotipi ile tüplü taze fide yöntemi kullanarak erkencilik indeksi, verim ve meyve kalite özelliklerini araştırmışlardır. Bitki başına en yüksek verimi ilk yıl Cal Giant 3 (528.7 g/bitki) ve Sweet Charlie (503.0 g/bitki), ikinci yıl ise Sweet Charlie (647.8 g/bitki) ve Camarosa (595.9 g/bitki) çeşitlerinden, en düşük verimi ise her iki yılda da Osmanlı (140.9 g/bitki ve 212.9 g/bitki) çeşidinden elde edilmiştir. Yetiştirme yerleri bakımından en yüksek verim her iki yılda da plastik seralardan, en düşük verim ise cam seralardan alınmıştır. En iri meyveleri Camarosa, en küçük meyveleri ise Osmanlı çeşidinden elde etmişlerdir. SÇKM içeriği bakımından en yüksek değerin her iki yılda da Osmanlı (%9.8) çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Berk (2013), 2010-2011 yıllarında Bolu'da gerçekleştirdiği çalışmada 6 çilek çeşidinin (Camarosa, Kabarla, Festival, Calgiant 3, Whitney, Sweet Charlie) verim ve kalite özelliklerini incelemiştir. Çalışmada en fazla verim ilk yıl Kabarla (189.06 g), ikinci yıl ise Camarosa (94.42 g) çeşidinden elde edilmiştir. Araştırmacı, en iri meyvelere sahip olan çeşitlerin ilk yıl Festival, ikinci yıl ise Kabarla olduğunu ve tat bakımından ilk sırada yer alan Camarosa çeşidinin her iki yılda da SÇKM (%8.95 ve %7.19) yönünden üstün nitelikli olduğunu tespit etmiştir.

Alan (2013), 2011-2012 yıllarında Kayseri şartlarında 5 çilek çeşidinin (Kabarla, Redlanshope, Fern, Sweet Ann ve Crystal) performanslarını belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmasında kümülatif verimin en yüksek Fern (947.2 g/bitki) çeşidinde elde edildiğini tespit etmiştir. Araştırmacı en yüksek meyve ağırlığının (8.86 g), kümülatif meyve sayısının (99.36 adet/bitki) ve meyve eti sertliği değerlerinin (1.61 kg/cm²) Fern

çeşidinde olduğunu saptamıştır. SÇKM değerinin Fern çeşidinde (%10.1) ve asitlik değerinin Fern ve Crystal çeşidinde en yüksek (%0.1), pH miktarının ise Redlans Hope çeşidinde en yüksek (3.6) olduğunu bildirmiştir. Çalışma sonucuna göre Fern çeşidinin Kayseri ekolojik şartlarında en iyi performans gösteren çeşit olduğu belirlenmiştir.

Laugale ve ark. (2014), Letonya’da 4 çilek çeşidinin (Albion, Portola, San Andreas, Calypso) açıkta ve alçak tünellerde verim ve kalitelerini incelemişlerdir. Çalışmada en yüksek toplam verim Calypso ve Albion (sırasıyla 402 ve 335 g/bitki); en yüksek meyve ağırlığı San Andreas çeşidinden (13.3 g) elde edilmiştir. En yüksek SÇKM içeriğini Calypso çeşidinden (%8.4), en sert meyveleri ise San Andreas çeşidinden elde etmişlerdir. Yetiştirme yerleri arasında en yüksek verim ve meyve ağırlığını alçak tünelden, SÇKM içeriğini (%9.3) ise açık araziden aldıklarını bildirmişlerdir.

Özbahçali (2014), 2011-2012 yıllarında Erzurum şartlarında 6 çilek çeşidi (Fern, Sweet Ann, Crystal, Redlands Hope, Kabarla ve Rubygem) kullanarak yürüttükleri çalışmalarında bitki başına en yüksek verimi Kabarla (296.2 g), en düşük verimi Rubygem çeşidinden (98.6 g); en iri meyveleri Sweet Ann (9.0 g), en küçük meyveleri ise Fern çeşidinden (6.2 g) elde etmiştir. Hasat periyodunda dört farklı dönemde örnekledikleri çilek çeşitlerinin meyve sularının SÇKM içerikleri ve pH değerleri arasında çok önemli farklılıklar gözlemlemiştir. Çeşitler arasında SÇKM değerinin %7.3 (Kabarla) ile %9.5 (Rubygem) arasında, pH değerlerinin ise 2.3 (Kabarla) ile 2.9 (Rubygem) arasında değiştiğini tespit etmiştir. Önemli farkın bulunduğu C vitamini içeriğinin ise en düşük Redlands Hope’da (38 mg/100ml), en yüksek ise Crystal (56 mg/100ml) çeşidinde olduğunu belirlemiştir. Çalışmalarının sonucunda, Erzurum şartlarında Fern çilek çeşidine alternatif olarak yeni çilek çeşitlerinden Kabarla, Crystal ve Sweet Ann çeşitleri önerilmiştir.

Jami ve ark. (2015) 2009-2010 yıllarında Nagaland’da 10 çilek çeşidinin (Ofra, Fairfax, Elista, Blackmore, Douglas, Sasta, Shimla Delicious, Belrubi, Chandler ve Sweet Charlie) %10’luk gölge altında büyüme, çiçeklenme, meyve verim ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Bitki başına verimi en yüksek Sweet Charlie çeşidinden (262.0 g/bitki) elde etmişlerdir. En yüksek meyve ağırlığı (7.77 g) ve SÇKM oranını ise (%13.70) Sweet Charlie çeşidinde saptamışlardır.

Demirsoy (2016b), 2014-2015 yılları arasında Samsun’da yürüttüğü çalışmada 10 yeni çilek çeşidinin (Camarosa, Benicia, Rubygem, Festival, Fortuna, Amiga, Monterey, Albion, San Andreas ve Sweet Ann) açıkta ve örtü altında adaptasyon kabiliyetlerini araştırmıştır. Genel olarak Benicia ve Fortuna erken, Sweet Ann, San Andreas ve

Camarosa çeşitlerinin geç çiçeklendiği gözlenmiştir. En yüksek verim açıkta Monterey (1109.7 g/bitki), örtü altında ise Fortuna (879.9 g/bitki) çeşidinden elde edilmiştir. Her iki yetiştirme yerinde de Amiga çeşidinin yüksek meyve sertliği ile ön plana çıktığı saptanmıştır. Her iki deneme yerinde tutarlı olarak Albion, Rubygem ve Festival çeşitlerinin yüksek, Amiga çeşidinin ise düşük SÇKM içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir. Ek olarak Albion çeşidinin her iki yetiştirme yerinde de yüksek, Fortuna çeşidinin ise düşük asit içeriği gösterdiği tespit edilmiştir. Araştırmada pazarlanabilir meyve verimi bakımından açıkta Monterey, Sweet Ann ve Albion; örtü altında ise Fortuna ve Monterey çeşitlerinin ön plana çıktığı bildirilmiştir.

Oğuz ve ark. (2017), Nevşehir ekolojik şartlarında yetiştirilen Albion, Kabarla, Portola, San Andreas ve Monterey gibi çilek çeşitlerinin meyve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Çilek çeşitlerinde ortalama meyve ağırlığının 5.31–7.67 g (Monterey–San Andreas), kuru madde miktarının %12.74–15.78 g (Kabarla–Monterey), pH’nın 3.61–3.85 (San Andreas–Monterey), SÇKM değerinin %9.75–14.56 (Portola–Monterey) ve titre edilebilir asit miktarının %0.81–0.99 (Portola–Albion) arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Kılıç ve Yılmaz (2017), 2013-2014 yılları arasında Kayseri ili Tomarza ilçesi şartlarında 6 çilek çeşidinin (Albion, Crystal, Camarosa, Sabrosa, Rubygem, Festival), üç farklı yetiştirme ortamındaki (açıkta, plastik serada ve plastik sera içerisinde alçak tünelde) verim ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar bölgenin ekolojik şartlarından dolayı açıkta yetiştiricilik çalışmalarında bitkilerde istenilen vejetatif gelişmenin sağlanamadığını, dolayısıyla verim elde edemediklerini belirtmişlerdir. Plastik sera ve plastik sera içerisinde alçak tünel uygulamalarında bu çeşitler arasında en yüksek bitki başına verimi Rubygem (162.65 g/bitki), en düşük verimleri ise Crystal (88.70 g/bitki), Festival (85.69 g/bitki) ve Sabrosa (73.58 g/bitki) çeşitlerinden elde etmişlerdir. Meyvelerde SÇKM değerlerinin %5.88-7.00, titre edilebilir asit değerlerinin %0.37-0.60 arasında, SÇKM/Asit oranının 11.08-18.11 ve pH değerlerinin ise 2.69-3.75 arasında değiştiğini saptamışlardır.

İslam ve ark. (2017), 2010-2011 yıllarında Sivas ili Ulaş ilçesinde 4 çilek çeşidi (Fern, Cristal, Kabarla, Sweet Ann) ve 5 genotip (4A24, 1A11, 4A14, 10B131 ve 4A28) kullanarak, verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi amacıyla çalışma yürütmüşlerdir. Ortalama değerlere göre en fazla bitki büyüklüğü, meyve sayısı ve verimi 4A24 genotipinde tespit etmişlerdir. Sweet Ann çeşidinden elde edilen meyvelerin diğer tip ve çeşitlere göre daha iri meyvelere sahip olduğunu ve en iyi renklenmenin (L, a, b) Sweet

Ann çeşidi ile 4A24 tipinden elde edildiğini bildirmişlerdir. En yüksek SÇKM Sweet Ann (%11.10) çeşidinden elde edilmiştir.

Demirsoy ve ark. (2017), ülkemizde ıslahı yapılmış bazı çilek çeşitlerinin (Doruk, Dorukhan, Hilal, Ata, Bolverim, Eren, Erenoğlu) Samsun ekolojisindeki verim ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 2014-2016 yılları arasında bir çalışma yürütmüşlerdir. En yüksek verimi her iki deneme yılında da Dorukhan çeşidinden (sırasıyla 127.5 ve 545.1 g/bitki) elde etmişlerdir. İkinci yıl bu çeşidi Bolverim (451.9 g/bitki), Hilal (447.5 g/bitki) ve Eren (443.9 g/bitki) çeşidinin izlediğini belirlemişlerdir. En yüksek pazarlanabilir meyvenin her iki yılda da Dorukhan çeşidinden elde edildiği tespit edilmiştir (sırasıyla 110.5 ve 456.8 g/bitki). Her iki yılda da en iri meyveleri Dorukhan (sırasıyla 15.9 ve 8.7 g) ve Festival (sırasıyla 15.4 ve 8.6 g) çeşidinden elde etmişlerdir. 2016 yılında Doruk çeşidinin %8.5 ile en yüksek SÇKM içeriğine sahip olduğunu, her iki yılda da Dorukhan çeşidinin en yüksek asit içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir.

Geçer ve ark. (2018), 2015-2016 yıllarında Amasya ili Merzifon ilçesinde 4 çilek çeşidinin (Albion, Sweet Charlie, San Andreas, Monterey) verim özelliklerini ve üretim imkanlarını incelemişlerdir. Çalışmalarında bitki başına verimi en yüksek Monterey (307.8 g), bitki başına meyve sayısını en fazla Monterey (26.08 adet), irilik indeksi bakımından en iri meyveleri Albion (12.8 g meyve⁻¹), en küçük meyveleri ise Sweet Charlie (7.39 g meyve⁻¹) çeşidinden elde etmişlerdir. SÇKM bakımından çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark gözlemlenmemelerine rağmen, en yüksek SÇKM içeriğini %9.81 ile Monterey çeşidinde saptamışlardır. Elde ettikleri veriler neticesinde Merzifon ilçesinde çilek üretiminin yapılabilceği ve özellikle Albion, Monterey ve San Andreas çilek çeşitlerinin yöre halkı için alternatif ürün olarak değerlendirilebileceği sonucuna varmışlardır.

Soysal ve ark. (2019), 2015-2016 yılında Samsun ekolojisinde bazı kısa gün (Camarosa, Rubygem, Festival, Fortuna, Amiga) ve nötr gün (Monterey, Albion, San Andreas, Sweet Ann) çilek çeşitlerinin yaz dikim yöntemiyle performanslarını belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Denemelerinde Sweet Ann çeşidinden pazarlanabilir en yüksek meyve verimini (489.4 g/bitki) ve en iri meyveleri (17.6 g) elde etmişlerdir. En sert meyveleri Camarosa (0.51 kg/cm²), küçük meyve sayısı en fazla Fortuna (%7.1) en az ise Sweet Ann (%1.5) çeşidinden elde etmişlerdir. Araştırmacılar SÇKM, asitlik ve meyve renk değerleri bakımından çeşitler arasında istatistiki anlamda bir fark bulunmadığını belirlemişlerdir.

Çolak ve ark. (2019), 2017 ve 2018 yıllarında Kayseri ili Akkışla ilçesinde yürüttükleri araştırmada Albion, Fern, Portola, Monterey, Kabarla ve Sweet Ann nötr gün çilek çeşitlerinin performanslarını incelemişlerdir. Araştırmalarının sonucunda her iki deneme yılının ortalamasını aldıklarında en yüksek verimin Fern çeşidinden (843.85 g/bitki) elde edildiğini belirlemişlerdir. Toplam flavonoid en yüksek Monterey çeşidinde (469 mg/l), en yüksek toplam fenolik madde (700.14 mg/l) ve pH (3.06) Sweet Ann çeşidinde, en yüksek DPPH Monterey çeşidinde (%36.16) tespit etmişlerdir.

İslam ve ark. (2019), Giresun ili Çamoluk ilçesinde plastik örtülü yüksek tünelde 4 farklı çilek çeşidinin (Camarosa, Fortuna, Mojave ve San Andreas) verim ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Çalışmalarında bitki başına en yüksek verimi (516 g/bitki), en büyük meyveyi (18.8 g), en yüksek SÇKM miktarını (7.2) ile San Andreas çeşidinden, en düşük verimi Fortuna çeşidinden (370 g/bitki), en düşük SÇKM miktarını 6.0 ile Camarosa çeşidinden elde etmişlerdir. Ek olarak C vitamini bakımından en yüksek değeri Fortuna çeşidinden (101 mg 100 g⁻¹) almışlardır. Araştırmacılar çalışmalarının sonucunda elde ettikleri verileri göz önüne aldıklarında San Andreas çeşidinin bölgedeki ticari çilek yetiştiriciliği için önemli bir potansiyele sahip olduğunu rapor etmişlerdir.

Oğuz (2019), Eskişehir ilinde 5 çilek çeşidi (Albion, San Andreas, Sweet Ann, Redlans Hope ve Kabarla) ile 25 Nisan (1. dönem), 10 Mayıs (2. dönem), 25 Mayıs (3. dönem), 10 Haziran (4. dönem), 25 Haziran (5. dönem), 10 Temmuz (6. dönem) ve 25 Temmuz 2014 (7. dönem) olmak üzere 7 farklı dönemde açık arazide dikim yaparak bölgeye uygun çeşit ve dikim zamanlarını belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Araştırmacı bitki başına ortalama en fazla verimi Kabarla (635.88 g), en iri meyveyi San Andreas (19.51 g), en sert meyveyi Kabarla (1.30 kg/cm²) ve en parlak meyveyi Sweet Ann (L=33.44) çeşidinden elde etmiştir. Dikim dönemlerine göre ise bitki başına ortalama en fazla verimi 2. dönem (652.79 g), en iri meyveleri 1. dönem (20.15 g), en sert meyveyi 5. dönemde (1.40 kg/cm²) ve en parlak meyveyi 6. dönemde (L=31.33) tespit etmiştir. SÇKM miktarı en fazla olan çeşidin Sweet Ann (%7.98), en az olan çeşidin ise San Andreas (%6.26) olduğunu bildirmiştir. SÇKM miktarında dikim dönemlerine göre fazla farklılık olmadığını ve sadece 4. (% 5.83) ve 7. (% 5.47) dikim dönemlerinde SÇKM miktarının diğer dönemlerden düşük olduğunu tespit etmiştir. Çalışma sonucunda Eskişehir şartlarında verim ve meyve özellikleri bakımından Kabarla, San Andreas ve Sweet Ann çeşitlerinin, dikim zamanları olarak da 25 Nisan ve 10 Mayıs tarihlerinin uygun olduğu bildirilmiştir.

Temocico ve ark. (2019), 2016-2017 yıllarında yaptıkları çalışmada 3 farklı çilek çeşidi (Garda, Argentera ve Magic) ve 4 farklı seleksiyonun (09-21-4, 08-15-5, 08-10-5 ve 08-14-2) Romanya şartlarındaki verim ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. En yüksek ortalama bitki verimi 08-14-2 (347.47 g/bitki) seleksiyonundan, en düşük verim ise 08-10-5 (97.67 g/bitki) seleksiyonundan elde edilmiştir. Çilek meyvelerinin ortalama ağırlığı 26.67 g (08-15-5 seleksiyonu) ve 16.33 g (08-10-5 seleksiyonu) arasında değişmiştir. En yüksek pH (4.00) ve SÇKM miktarı (%13.20) 08-10-5 seleksiyonundan, en yüksek C vitamini ise Garda (96.80 mg/100 g) çeşidinden elde edilmiştir.

Özbay ve Gündüz (2020), 2014-2015 yetiştirme sezonunda Hatay ilindeki farklı lokasyonlarda 4 çilek çeşidi (Camarosa, Rubygem, Albion ve San Andreas) ile yaz dikim yöntemi kullanarak derim süreleri, aylık verim dağılımı ve bitki başına toplam verimlerini incelemişlerdir. Çalışmalarında ilk hasatların en erken Albion ve San Andreas çeşitlerinde ve Antakya lokasyonunda nisan ayının ilk haftasında gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Verimin aylara dağılımı bakımından ilk ürünlerin genotiplere göre değişmekle birlikte her üç lokasyonda da nisan ayında alındığını saptamışlardır. Şakşak lokasyonunda temmuz ayında ürün alınmaya devam ederken, Antakya ve Urumu lokasyonlarında verim alamamışlardır. Bitki başına en yüksek verimi Rubygem (473.6 g/bitki) ve Camarosa (417.1 g/bitki), en düşük verimi ise Albion çeşidinden (277.4 g/bitki) elde etmişlerdir.

Bayram (2020), 2014-2016 yılları arasında Aydın/Sultanhisar ekolojik şartlarında yetiştirilen iki farklı çilek çeşidinin (Festival ve Camarosa) verim ve bazı meyve kalite özelliklerini araştırmıştır. Elde ettiği sonuçlara göre, çalışmanın ikinci yılında her iki çeşide ait verim değerlerinin düşerken ortalama meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve boyunun arttığını belirlemiştir. Benzer şekilde, her iki çeşide ait meyve sertliklerinin ikinci yılda belirgin bir artış gösterdiği ve yıllar arasındaki bu farkların istatistiki olarak önemli bulunduğunu bildirmiştir. En yüksek antioksidan kapasite ve fenolik madde içeriklerini Festival çeşidinden, en yüksek C vitamini içeriğini Camarosa çeşidinden elde etmiştir. Antioksidan kapasite ve toplam fenolik madde miktarlarının yıllara göre değişiminin her iki çeşitte de istatistiki olarak önemli bulunduğunu belirtmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma 2019-2020 yıllarında Konya ili Ereğli ilçesi Alhan mahallesinde yürütülmüştür. Bitkisel materyal olarak Albion, Monterey, Portola ve San Andreas çilek çeşitlerine ait frigo fideler kullanılmıştır. Frigo fideler Çiltar A.Ş'den temin edilmiştir.

3.1.1. Albion çeşidinin genel özellikleri

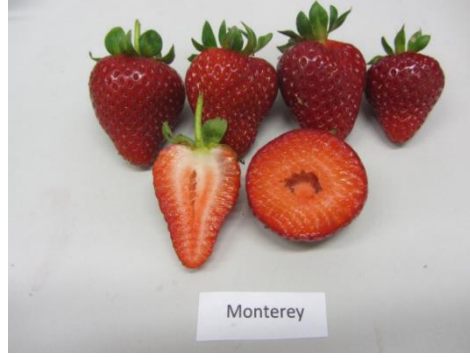
Albion çeşidi Diamante X Cal 94.16-1 arasındaki melezlemesinden elde edilmiştir. Orta derecede nötr gün çeşididir. Serin ve ılıman bölgelere iyi uyum sağlar. İyi bir meyve kalitesine sahiptir ve bu performansı bütün sezon boyunca gösterir. Erkenci bir çeşittir ve meyve büyüklüğünü bütün sezon korur. Antraknoz ve *Verticillium* hastalıklarına çok dayanıklıdır (Şekil 3.1) (Kandemir, 2016; Ateş ve Türemiş, 2018).



Şekil 3.1. Albion çilek çeşidi (Anonymous, 2021a)

3.1.2. Monterey çeşidinin genel özellikleri

Monterey çeşidi orta derecede bir nötr gün çeşididir. Albion x Cal 97.85-6 melezidir. Asit derecesinin düşük olmasından dolayı çok tatlı olan bu çeşit, iri ve yumuşak meyvelere sahiptir. Güçlü bir bitki yapısına sahip ve mildiyöye karşı hassastır (Şekil 3.2) (Kandemir, 2016; Ateş ve Türemiş, 2018).



Şekil 3.2. Monterey çilek çeşidi (Anonymous, 2021b)

3.1.3. Portola çeşidinin genel özellikleri

Portola çeşidi Cal. 97.93-7 X Cal. 97.209-1'in melezlenmesi sonucu elde edilmiştir. Meyve kalitesi bakımından Albion'a benzer, fakat daha büyük ve açık renkli meyvelere sahiptir. Kurak ve subtropik iklimlerde uygun şartlarda orta-güçlü nötr gün karakteri gösterir. İlkbahar ve yaz dikimlerinde iyi performans gösterir. Külleme, *Verticillium* solgunluğu ve antraknoza orta derecede dayanıklılık gösterir. *Phytophthora* gövde çürüklüğüne çok dayanıklı ve kırmızı örümceğe karşı toleranslıdır (Şekil 3.3) (Demirsoy, 2016a; Erdem ve Çekiç, 2017).



Şekil 3.3. Portola çilek çeşidi (Anonymous, 2021a)

3.1.4. San Andreas çeşidinin genel özellikleri

San Andreas çeşidi Albion X Cal. 97.86-1'in melezlenmesi sonucu elde edilmiştir. Orta derecede nötr gün çeşididir. Meyveleri güzel bir görünüm ve tada sahiptir. Aroması güzel olan bu çeşit oldukça erkencidir ve yola dayanıklıdır. Sezon boyu kesintisiz olarak

ve meyve iriliğini bozmadan ürün verir. Hastalıklara karşı dayanıklıdır (Şekil 3.4) (Kandemir, 2016; Erdem ve Çekiç, 2017).



Şekil 3.4. San Andreas çilek çeşidi (Anonymous, 2021a)

3.2. Yöntem

Çilek fideleri 60 cm genişliğinde ve 16 m uzunluğunda hazırlanan masuralar üzerine, 30 cm sıra üzeri ve 30 cm sıra arası mesafelerle dikilmiştir. Fidelerin dikiminden önce masuraların üzeri siyah plastik malç ile kaplanmıştır. Parsellerde bitkilerin gelişme periyodu süresince gerekli olan su damlama sulama sistemi ile verilmiştir. Araştırmanın ilk yılında frigo fideler 14.04.2019 tarihinde açık araziye dikilmiştir. Bu bitkilerde 2019 yılında ilk çiçeklenme 08 Mayıs tarihinde meydana gelmiştir. Çilekler 29.05.2019 tarihinde olgunlaşmaya başlamıştır. Araştırmanın ikinci yılında frigo fideler 10.03.2020 tarihinde açık araziye dikilmiştir. İlk çiçeklenme 01.05.2020 tarihinde görülmüştür. Çileklerin olgunlaşmaya başladığı tarih ise 25.05.2020'dir. Araştırmanın ilk yılında ilk hasat 04.06.2019 tarihinde başlamış olup, son hasat 23.07.2019 tarihinde tamamlanmıştır. Bu iki tarih arasında toplam 4 kez hasat yapılmıştır. Araştırmanın ikinci yılında ilk hasat 01.06.2020 tarihinde başlamış olup, son hasat 30.06.2020 tarihinde tamamlanmıştır. Yine bu iki tarih arasında toplam 4 kez hasat yapılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve her tekerrürde 20 fide kullanılmıştır.



Şekil 3.5. (a, b, c, d.) Deneme sahasına ait bazı görünümeler (toprak hazırlığı, malçlama, çiçeklenme, dikimin tamamlanmış hali) (orijinal)

Hasat döneminin ortasında meyvelerden örnek alınarak Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarında meyve sertliği (kg/cm^2), meyve rengi, suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM), titre edilebilir asitlik (%), pH ve C Vitamini (mg/100g) içeriğini belirlemek amacıyla analiz çalışması yapılmıştır.

3.2.1. Çiçeklenme tarihleri

Çeşitlerde çiçeklenmeye başlama tarihleri gözlem yoluyla tespit edilmiştir. İlk çiçeklenme tarihi olarak çiçek taç yapraklarının %5'inin, tam çiçeklenme tarihi olarak ise %70'inin açtığı tarih esas alınmıştır (Chapman ve Catlin, 1976). Çilekte çiçek oluşumu esas olarak çeşit, sıcaklık ve fotoperiyodun etkileşimi ile kontrol edilmektedir. Bu etkenlerin çiçeklenme üzerine etkileri ortaya konulmuş olup vejetatif ve generatif gelişme bu bilgilerle düzenlenebilmektedir.

3.2.2. Bitki başına verim (g/bitki)

Yetiştirme dönemi boyunca her bitkiden hasat edilen meyveler 0.1 hassasiyete sahip terazide tartılarak bitki başına verimler tespit edilmiştir (İpek ve ark., 2009).

3.2.3. Ortalama meyve ağırlığı (g)

Her bitkiden hasat edilen olgun meyveler 0.1 hassasiyete sahip terazide tartılarak ortalama meyve ağırlığı belirlenmiştir (İpek ve ark., 2009).

3.2.4. Bitki başına meyve sayısı (adet/bitki)

Her bitkiden hasat edilen olgun meyveler sayılarak bitki başına meyve sayısı belirlenmiştir (İpek ve ark., 2009).

3.2.5. Meyve sertliği (kg/cm²)

Meyve eti sertliği (kg/cm²) için tekerrürlerden rastgele seçilen 10 meyvenin sertliği penetrometre ile ölçülmüş olup, ölçümde 5 mm'lik (0.2 cm²) prob kullanılmıştır (Şekil 3.6) (Agar ve ark., 1991).



Şekil 3.6. Meyve eti sertliğinin ölçümü (orijinal)

3.2.6. Meyve rengi

Her tekerrürden alınan 10 meyvenin meyve rengi Minolta Konica CR-400 cromometer ile belirlenmiştir (Şekil 3.7) (Pérez-Sánchez ve ark., 2010). Çilek meyvelerinin meyve rengi ölçümü; meyvenin ekvator bölgesinde iki yan kısmının yaklaşık 1 cm uzaklıktan tutularak renk ölçümleri L (rengin açıklık ve koyuluğu), C (renk yoğunluğu) ve H° (renk açısı değeri) değerleri okunarak tespit edilmiştir. L değerinde renk koyulaştıkça değeri düşerek parlaklığı azalır, renk açıldıkça L değerinde artış olup parlaklığı artar. H° (renk açısı) değeri ise; 0 kırmızı-mor, 90 sarı, 180 mavimsi yeşil, 270 mavi renktir (Sacks ve Shaw, 1994).



Şekil 3.7. Meyve rengi ölçümü (orijinal)

3.2.7. Suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM)

Her uygulamadan seçilen meyvelerin meyve suyundan refraktometre ile % olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.8) (İpek ve ark., 2009).



Şekil 3.8. SÇKM miktarının ölçümü (orijinal)

3.2.8. Titre edilebilir asitlik (%)

Meyve suyunun titre edilebilir asit içeriği (%) titrimetrik metotla tespit edilmiştir. Tekerrürlerden alınan meyvelerin meyve suyundan 5 ml alınmış, üzerine 45 ml saf su ilave edilmiştir. Örnek üzerine 3-4 damla fenolftalein damlatılarak, 0.1 N NaOH (Sodyum hidroksit) ile titre edilmiştir. Asit okumaları aşağıdaki formüle göre sitrik asit cinsinden hesaplanmıştır (Şekil 3.9) (Altan, 1989).

$$\% \text{ Asitlik} = A \times B \times C \times 100 / \text{Kullanılan meyve suyu miktarı} \quad (3.1)$$

A = Harcanan NaOH miktarı

B = NaOH normalitesi

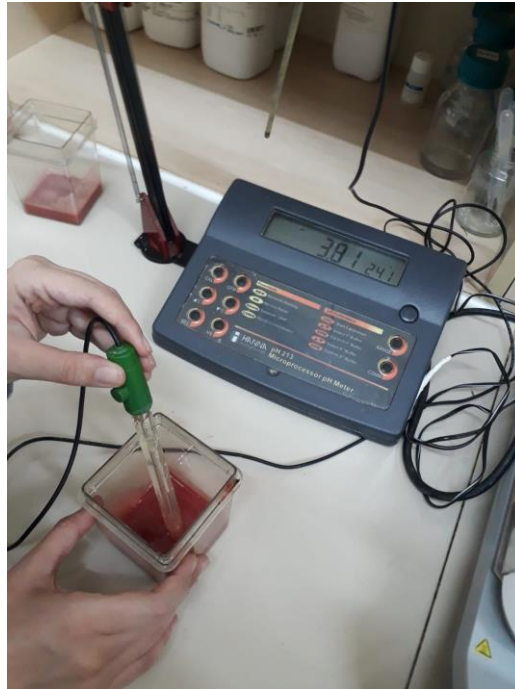
C = Sitrik asit ekivalant değeri



Şekil 3.9. Titre edilebilir asitlik analizi (orijinal)

3.2.7. pH

Örneklenen meyvelerin meyve suyundaki H^+ konsantrasyonu Hanna marka masa tipi pH metre kullanılarak belirlenmiştir (Şekil 3.10) (İpek ve ark., 2009).



Şekil 3.10. pH ölçümü (orijinal)

3.2.7. C vitamini (mg/100g)

Örneklerdeki askorbik asit içeriği Pearson tarafından tanımlanan spektrofotometrik diklorofenol indofenol yöntemiyle (mg/100g) belirlenmiştir (Pearson, 1976).

3.3. Araştırma Yerinin Özellikleri

3.3.1. Coğrafi özellikleri

Konya ili Ereğli ilçesi 2.260 km²'lik bir alana sahiptir. Türkiye'nin en geniş düzlüklerinden Konya Ovası'nın doğuya doğru devamı olan Ereğli Ovası üzerinde yer alır. İlçe çevresi uzanan yüksek dağlar tarafından belirgin bir hudutla çevrilmiştir. Güneyinde Toros Dağ sırasının orta kısmı, kuzeyinde birer volkanik dağ olan Hasandağı, Karacadağ ve Karadağ volkanik kütleleri yer alır. Bu dağ kütleleri arası Ereğli Ovası'nın geniş düzlükleriyle kaplıdır. Genel olarak düz bir topoğrafyaya sahip olan Ereğli Ovası'nda eğim % 0-10 aralığında değişmektedir (Allı, 2019).

3.3.1. İklim özellikleri

Toros dağ silsilesinin Orta Toroslar kesiminin kuzeye bakan eteklerinde bulunan Ereğli, iklim özellikleri bakımından İç Anadolu ile Akdeniz Bölgesi arasında geçiş özelliği göstermektedir. Ereğli'de yazların sıcak ve kurak, kışların soğuk ve kar yağışlı geçtiği tipik karasal iklim özellikleri görülmektedir. Bolkar Dağları'nın kıyıya paralel uzanışı Ereğli'de iklim üzerinde denizel etkilerin oluşmasını engellemekte sıcaklık, yağışın şekli ve miktarı ile bitki örtüsü üzerinde doğrudan etkili olmaktadır (Allı, 2019).

Ereğli'de 1990-2020 yılları arasında en sıcak ay Temmuz ve en yüksek sıcaklık ortalaması 24.1°C'dir. Araştırmanın yürütüldüğü 2019 yılı yıllık sıcaklık ortalaması 13.1°C, en yüksek ortalama sıcaklık Ağustos ayında (24.3°C) en düşük ortalama sıcaklık Ocak ayında (0.6°C) belirlenmiştir. 2020 yılında ise yıllık sıcaklık ortalaması 13.5°C, en yüksek ortalama sıcaklık Temmuz ayında (25.7°C) en düşük ortalama sıcaklık Ocak ayında (0.8°C) belirlenmiştir (Çizelge 3.1).

1990-2020 yılları arasında Ereğli'de ortalama nem değeri %60.9'dur. Araştırmanın yürütüldüğü 2019 yılında ortalama nem miktarı %59.7, nem miktarının en düşük olduğu aylar Temmuz (%41.3) ve Mayıs (%44.3) ayı, en yüksek olduğu aylar ise Aralık (%84.1), Ocak (%78.2) ve Şubat (%73.1) ayları olarak tespit edilmiştir. 2020 yılında ise ortalama nem miktarı %55.8, nem miktarının en düşük olduğu aylar Ağustos

(%33.5) ve Eylül (%33.9) ayı, en yüksek olduğu aylar ise Ocak (%82.3), Şubat (%74.2) ve Kasım (%73.7) ayları olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3.1).

Ereğli’de 1990-2020 yılları arasında toplam yağış miktarı 313 kg/m^2 ’dir. En fazla toplam yağış Aralık (38.9 kg/m^2) ve Nisan (36 kg/m^2) aylarında en az yağış Ağustos (7.5 kg/m^2) ve Temmuz (8.8 kg/m^2) ayında görülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü 2019 yılında toplam yağış miktarı 290.2 kg/m^2 ’dir. En az toplam yağış Temmuz (0 kg/m^2) ve Mayıs (3.4 kg/m^2) ayında, en fazla toplam yağış ise Ocak (66.8 kg/m^2) ve Aralık (51.6 kg/m^2) ayında gerçekleşmiştir. 2020 yılında ise toplam yağış miktarı 222.5 kg/m^2 ’dir. En az toplam yağış Ağustos (0 kg/m^2) ve Temmuz (0.4 kg/m^2) ayında, en fazla toplam yağış ise Ocak (50.4 kg/m^2) ve Mart (40.2 kg/m^2) ayında gerçekleşmiştir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Ereğli’ye ait bazı meteorolojik veriler (Anonim, 2021)

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ort.
Minimum Sıcaklık (°C)													
1990-2020	-13.9	-13.2	-6.4	-1.3	4	8.2	11.8	11	5.5	0.1	-6.3	-11.5	-1.9
2019	-16.6	-3.7	-5.1	-0.3	4.3	12.9	11.7	12	4	3	-7	-4.1	0.9
2020	-8.4	-12.1	-4.8	-1	3	7.7	13.1	11.7	11.5	6.6	-5.7	-6.1	1.2
Maksimum Sıcaklık (°C)													
1990-2020	14.1	17.2	22.5	27.0	30.9	34.4	37.0	36.6	33.6	29.2	21.4	16.6	26.7
2019	14	15.2	19.9	24.3	35	36.3	37.4	37.1	32.9	29.4	24	18.5	27.0
2020	13.8	17.4	23.9	25	33.9	34.4	37.3	36.6	39.6	31.8	19.1	15.4	27.3
Ortalama Sıcaklık (°C)													
1990-2020	0.1	1.9	6.9	11.8	16.5	20.8	24.1	23.7	19.3	13.6	6.7	2.1	12.2
2019	0.6	4.6	6.8	10.0	18.6	22.3	23.3	23.4	19.4	15.7	9.1	3.8	13.1
2020	0.8	3.2	7.8	11.5	17.4	21.3	25.7	23.9	22.8	17.9	5.9	4.8	13.5
Ortalama Nem (%)													
1990-2020	77.0	71.5	62.2	58.2	57.2	52.0	45.4	47.3	52.1	61.1	70.1	77.1	60.9
2019	78.2	73.1	61.7	66.7	44.3	51.2	41.3	46.7	46.1	57.1	65.7	84.1	59.7
2020	82.3	74.2	66.8	60.6	48.6	43.5	37.1	33.5	42.7	33.9	73.7	73	55.8
Toplam Yağış (mm=kg÷m²)													
1990-2020	33.2	27.8	33.2	36.0	34.2	27.1	8.8	7.5	14.7	21.7	29.9	38.9	313
2019	66.8	36.0	20.0	47.8	3.4	23.2	0	6.4	4.6	15.0	15.4	51.6	290.2
2020	50.4	21.3	40.2	33.3	18.8	9.5	0.4	0	3.0	1.6	30.0	14.0	222.5

Araştırmanın yürütüldüğü 2019 yılı verileri incelendiğinde uzun yıllar ortalamasına göre ortalama sıcaklık değerinin (13.1°C) arttığı, ortalama nem seviyesinin (%59.7) ve metrekareye düşen yağış miktarının ise (290.2 kg) azaldığı görülmektedir. 2020 yılında da benzer şekilde uzun yıllar ortalamasına göre ortalama sıcaklık değerinin (13.5°C) arttığı, ortalama nem seviyesinin (%55.8) ve metrekareye düşen yağış miktarının ise (222.5 kg) azaldığı görülmektedir. Uzun yıllar ortalamasına göre Ereğli’de 2019 ve 2020 yılları daha sıcak ve özellikle 2020 yılı yağış bakımından daha kurak geçmiştir.

3.3.2. Toprak özellikleri

Deneme alanını temsil edecek şekilde 0-30 cm derinliğinden alınan toprak örneğinin analizi, Karaman Ziraat Odası Başkanlığı bünyesinde bulunan Şemsi Bayraktar Analiz Laboratuvarı'nda yaptırılmıştır. Analiz sonuçları Çizelge 3.2'de verilmiştir. Buna göre deneme alanı toprağı killi tın bünyeli, hafif alkali (pH 7.31), EC düşük, çok fazla kireçli (%30.84), orta seviyede organik maddeli (%4), P ve K bakımından zengindir. Yapılan analiz sonucuna göre çilek fideleri dikilmeden önce deneme alanına 3 ton/da yanmış çiftlik gübresi ile 15.15.15+15(SO₃) taban gübresi 35 kg/da olarak uygulanmıştır. Yetiştiricilik sırasında demir (Fe) eksikliği gözlenmiş ve 15 gün arayla 200 gr/da FeSO₄ damlamadan verilmiştir. Mayıs ayı sonlarında külleme hastalığına karşı penkonazol ve bakır içerikli ilaçlar kullanılmıştır.

Çizelge 3.2. Araştırma alanının toprak analizi sonuçları

Analiz Adı	Birimi	Sonuç	Yorum
Bünye (İşba)	%	53.10	Killi Tın
pH (Saturasyon)		7.31	Hafif alkali
EC (Saturasyon)	µS/cm	961	Düşük
CaCO ₃ (Kireç)	%	30.84	Çok fazla kireçli
Organik Madde	%	4	Orta
Fosfor (P)	mg/kg	190	Çok yüksek
Potasyum (K)	mg/kg	827	Çok yüksek

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Çiçeklenme Tarihleri

Araştırmada ilk çiçeklenme çeşitlere göre değişiklik göstermiştir. 2019 yılında en erken çiçeklenme 8 Mayıs tarihinde Portola çeşidinde gözlemlenmiştir. Bu çeşidi sırasıyla Monterey (9 Mayıs), Albion (10 Mayıs) ve San Andreas (11 Mayıs) izlemiştir. 2020 yılında ise en erken çiçeklenme 1 Mayıs tarihinde yine Portola çeşidinde başlamış, bu çeşidi Albion ve Monterey (3 Mayıs) daha sonra ise San Andreas (4 Mayıs) takip etmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Çilek çeşitlerinin 2019 ve 2020 yıllarındaki ilk çiçeklenme tarihleri

Çeşitler	Çiçeklenme Tarihleri	
	2019	2020
Albion	10 Mayıs	3 Mayıs
Monterey	9 Mayıs	3 Mayıs
Portola	8 Mayıs	1 Mayıs
San Andreas	11 Mayıs	4 Mayıs

4.2. Bitki Başına Verim (g/bitki)

Araştırmanın yürütüldüğü 2019 ve 2020 yıllarına ait çilek çeşitlerinin bitki başına verim değerleri (g/bitki) değerleri Çizelge 4.2’de verilmiştir.

2019 yılında en yüksek bitki başına verim Portola (94.14 g/bitki) çeşidinden elde edilmiştir. Bu çeşidi sırasıyla San Andreas (55.01 g/bitki), Albion (54.21 g/bitki) ve Monterey (54.03 g/bitki) izlemiş, çeşitler aralarındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2).

2020 yılında bitki başına verim ilk yıla göre bir miktar azalış göstermiştir. Bu yılda en verimli çeşit 2019’da olduğu gibi Portola (63.27 g/bitki) olup, bunu sırasıyla Monterey (51.35 g/bitki), San Andreas (46.11 g/bitki) ve Albion (43.80 g/bitki) izlemiştir. Çeşitler istatistiki olarak değerlendirildiğinde aralarındaki farkın önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Çilek çeşitlerinin 2019 ve 2020 yıllarındaki bitki başına verim (g/bitki) değerleri

Çeşitler	Bitki başına verim (g/bitki)	
	2019	2020
Albion	54.21 b	43.80 c
Monterey	54.03 b	51.35 b
Portola	94.14 a	63.27 a
San Andreas	55.01 b	46.11 c
A.Ö.F	2.31	3.09

Ülkemizin değişik bölgelerinde çilek yetiştiriciliği ile ilgili pek çok araştırma yürütülmüştür. Kayseri ekolojisinde yapılan bir çalışmada bitki başına verim değerleri 2011 yılında en yüksek 70.1 g ile Crystal çeşidinde, 2012 yılında en yüksek 914.2 g ile Fern çeşidinde, her iki yılda da en düşük sırasıyla 2.1 g ve 123.4 g ile Redlans Hope çeşidinde tespit edilmiştir (Alan, 2013). Karasal iklim özellikleri taşıyan Tokat ekolojisinde yapılan çalışmada Çekiç ve ark. (2003), bitki başına verim değerini 2002 yılında Maraline çeşidinde 273.8 g, 2003 yılında Tudla çeşidinde 382.3 g, Muir çeşidinde 392.8 g ve Maraline çeşidinde 405.6 g olarak tespit etmişlerdir. Yine karasal iklime sahip olan yörelerde yapılan diğer çalışmalarda Kadioğlu ve ark. (2009), bitki başına iki yıllık kümülatif verim değerini en yüksek 824.7 g ile Aromas ve 624.2 g ile Fern çeşidinde, en düşük ise 431.9 ile Sweet Charlie çeşidinde saptamışlardır. Erzurum koşullarında yapılan bir çalışmada en yüksek verim Kabarla (296.2 g) çeşidinden, en düşük verim ise Rubygem (98.6 g) çeşidinden elde edilmiştir (Özbahçali, 2014). Amasya'nın Merzifon ilçesinde yapılan çalışmada ise bitki başına verim en yüksek Monterey (307.8 g) çeşidinde saptanmış ve bu çeşidi sırasıyla Albion (283.7 g), San Andreas (243.7 g) ve Sweet Charlie (64.41 g) çeşidi izlemiştir. Oğuz (2019), Eskişehir ilinde yürüttüğü araştırmasında bitki başına ortalama en fazla verimi Kabarla (635.88 g) çeşidinden, en düşük verimi ise Redlans Hope (362.71 g) çeşidinden elde etmiştir. Giresun ili Çamoluk ilçesinde gerçekleştirilen çalışmada ise bitki başına en yüksek verim San Andreas (516.0 g), en düşük verim ise Fortuna (370 g) çeşidinde görülmüştür (İslam ve ark., 2019). Nevşehir şartlarında yürütülen bir çalışmada bitki başına verim değerleri en yüksekten en düşüğe doğru Monterey (700.01 g), Aromas (578.98 g), Albion (551.30 g), Sweet Charlie (236.52 g) ve Camarosa (180.39 g) şeklinde tespit edilmiştir (Ateş ve Türemiş, 2018). Kayseri ekolojisinde gerçekleştirilen bir diğer çalışmada ise en yüksek verim 843.85 g ile Fern çeşidinden elde edilmiş, bu çeşidi sırasıyla Kabarla (660.25 g), Albion (629.85 g), Sweet Ann (514.5 g), Portola (505.44 g) ve Monterey (252.89 g) çeşidi takip etmiştir (Çolak ve ark., 2019).

Literatürde yer alan diğer çalışmalarda farklı çeşitlerin, bitki başına verim değerleri ise şu değerlerde seyretmektedir; Antunes ve ark. (2010), 877.51 g (Camarosa), Kumar ve Kumar (2011) 108.77 g (Chandler), Geçer ve Yılmaz (2011), 435.27 g (Sweet Charlie), Berk (2013), 189.06 g (Kabarla), Laugale ve ark. (2014), 335.0 g (Albion), Jami ve ark. (2015), 262.0 g (Sweet Charlie), Demirsoy (2016b), 1109.7 g (Monterey), Kılıç ve Yılmaz (2017), 162.65 g (Rubygem), Saraçoğlu (2018), 40.8 g (Albion), 89.1 g (San Andreas), 110.6 g (Monterey) değerlerini tespit etmişlerdir.

Araştırmada kullanılan çilek çeşitlerinden 2019 ve 2020 yıllarında elde edilen bitki başına verim değerlerinin, daha önce yapılmış olan çalışmalardan farklılık gösterdiği görülmektedir. Çalışmalar arasında bulunan bitki başına verim değeri farklılıklarının araştırmanın yapıldığı iklim ve toprak özelliklerine, ekolojik faktörlere ve uygulanan kültürel tedbirlere göre de farklılık gösterdiği düşünülmektedir. Ayrıca araştırma alanında çok yüksek kireç kaynaklı bitki gelişme problemleri de verimi olumsuz etkilemiştir.

4.3. Meyve Ağırlığı (g)

2019 ve 2020 yılına ait çeşitlerin ortalama meyve ağırlığı (g) değerleri çizelge 4.3’de verilmiştir.

2019 yılında ortalama meyve ağırlığı en yüksek çeşit Monterey (8.19 g) olup, bunu sırasıyla Portola (7.94 g), San Andreas (7.39 g) ve Albion (5.84 g) izlemiştir. Çeşitler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).

Araştırmanın ikinci yılında Albion ve San Andreas çeşitlerinde ortalama meyve ağırlıkları ilk yıla göre bir miktar artış gösterirken, Monterey ve Portola çeşitlerinde biraz düştüğü tespit edilmiştir. 2020 yılında çeşitlerin ortalama meyve ağırlıkları incelendiğinde 6.33-7.72 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. Ortalama meyve ağırlıkları en düşük Albion ve en yüksek Portola çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Çilek çeşitlerinin 2019 ve 2020 yıllarındaki ortalama meyve ağırlıkları (g)

Çeşitler	Ortalama meyve ağırlığı (g)	
	2019	2020
Albion	5.84 d	6.33 b
Monterey	8.19 a	6.43 b
Portola	7.94 b	7.72 a
San Andreas	7.39 c	7.56 a
A.Ö.F.	0.21	0.28

Meyve ağırlığı her ne kadar çilek çeşidinin özelliği olmasından dolayı genetik bir faktör olarak ele alınsa da iklim koşullarından ve yetiştirme tekniklerinden etkilenebilmektedir. Meyve ağırlıklarının farklı iklim şartlarında farklı değerler vermesi konusunda benzer çalışmalar içerisinde, Adana koşullarında gerçekleştirilen çalışmada en iri meyvenin 36.0 g ile H-1 çeşidine ait olduğu (Türemis, 2000), Hatay Yayladağı'nda ki bir çalışmada en yüksek ortalama meyve ağırlığının 16.0 g ile Muir ve 15.7 g ile Tudla çeşitlerine ait oldukları tespit edilmiştir (Özdemir ve ark., 2003). Erzurum ekolojik şartlarında yapılan bir çalışmada meyve irilikleri Sweet Ann çeşidinde 9.0 g, Rubygem çeşidinde 8.3 g, Crystal çeşidinde 7.8 g, Kabarla çeşidinde 7.7 g, Redlans Hope çeşidinde 6.5 g ve Fern çeşidinde 6.2 g olarak tespit edilmiştir (Özbahçali, 2014). Macit ve ark. (2011), Samsun şartlarında yürüttükleri çalışmalarında en iri meyveleri Redlans Hope (10.09 g) ve Kabarla (9.27 g) çeşitlerinden elde etmişlerdir. Kayseri'de gerçekleştirilen bir çalışmada en yüksek meyve ağırlığı Fern çeşidinde (8.86 g) tespit edilmiştir (Alan, 2013). Letonya'da yürütülen bir diğer çalışmada ise en yüksek meyve ağırlığı 13.3 g ile San Andreas çeşidinden elde edilmiştir (Laugale ve ark., 2014). Oğuz ve ark. (2017), Nevşehir ekolojik şartlarında yürüttükleri çalışmalarında çilek çeşitlerinde ortalama meyve ağırlığının 5.31–7.67 g (Monterey–San Anderas) aralığında değiştiğini bildirmişlerdir. Samsun ekolojisinde yapılan bir çalışmada en iri meyveler her iki deneme yılında da Dorukhan (15.9 ve 8.7 g) ve Festival (15.4 ve 8.6 g) çeşidinden elde edilmiştir (Demirsoy ve ark., 2017). Tokat iklim şartlarında yapılan çalışmada ilk verim yılında Rubygem çeşidinin 19.67 g, ikinci yılda ise Camarosa çeşidinin 12.47 g ile en iri meyveleri oluşturduğu görülmüştür (Saraçoğlu, 2018). Amasya ili Merzifon ilçesinde yürütülen çalışmada en iri meyveler Albion (12.8 g), en küçük meyveler ise Sweet Charlie (7.39 g) çeşidinde olduğu gözlemlenmiştir (Geçer ve ark., 2018). Samsun ekolojisinde yapılan bir diğer çalışmada Soysal ve ark. (2019) en iri meyveleri Sweet Ann (17.6 g) çeşidinden elde etmişlerdir. Eskişehir şartlarında yürütülen bir çalışmada ortalama meyve ağırlıkları 15.0-19.51 g (Kabarla-San Andreas) arasında değiştiği tespit edilmiştir (Oğuz, 2019). Elde edilen sonuçlar ile literatür çalışmalarının sonuçları karşılaştırıldığında Konya-Ereğli şartlarında yetiştirilen çilek çeşitlerinde meyve iriliğinin ortalama düzeyde olduğu görülmektedir.

4.4. Bitki Başına Meyve Sayısı (adet/bitki)

Araştırmanın yürütüldüğü 2019 ve 2020 yıllarına ait bitki başına meyve sayısı (adet/bitki) değerleri Çizelge 4.4'de verilmiştir.

2019 yılında bitki başına meyve sayısı en yüksek çeşit Portola (11.85 adet/bitki) olup bunu sırasıyla Albion (9.28 adet/bitki), San Andreas (7.45 adet/bitki) ve Monterey (6.60 adet/bitki) izlemiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerin bitki başına meyve sayıları arasındaki istatistiki farkın önemli olduğu ve farklı gruplarda yer aldığı belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

İkinci yıl araştırmada elde edilen bitki başına meyve sayıları incelendiğinde en yüksek çeşit Portola (8.20 adet/bitki) olup, bunu sırasıyla Monterey (7.98 adet/bitki), Albion (6.92 adet/bitki) ve San Andreas (6.10 adet/bitki) izlemiştir. Monterey ve Portola çeşitlerinden elde edilen meyve sayılarının Albion ve San Andreas çeşitlerine göre daha yüksek olduğu ve istatistiki olarak aynı grupta yer aldıkları tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Çilek çeşitlerinin 2019 ve 2020 yıllarındaki bitki başına meyve sayıları (adet/bitki)

Çeşitler	Bitki başına meyve sayısı (adet/bitki)	
	2019	2020
Albion	9.28 b	6.92 b
Monterey	6.60 d	7.98 a
Portola	11.85 a	8.20 a
San Andreas	7.45 c	6.10 c
A.Ö.F.	0.12	0.31

Çilekte bitki başına meyve sayısının araştırma yapılan yerin eko-fizyolojik ve yetiştirilen çeşidin özelliklerine bağlı olduğu söylenebilir. Gülerüz ve ark. (1991) Erzurum şartlarında yürüttükleri çalışmalarında bitki başına meyve sayısını en düşük Pocahontas (9.38 adet/bitki) çeşidinde ve en yüksek Aliso (28.61 adet/bitki) çeşidinde olduğunu tespit etmişlerdir. Gülsoy (2003) Van şartlarında yaptığı çalışmada açıkta yetiştiricilikte bitki başına meyve sayısını Sweet Charlie çeşidinde 8.73 adet/bitki olarak bulmuştur. Tekirdağ şartlarında yürütülen çalışmada Gül (2011) bitki başına meyve sayısının en yüksek 9.19 adet/bitki ile Fern ve en düşük 4.46 adet/bitki ile Camarosa çeşidinde olduğunu bildirmiştir. Van şartlarında yapılan bir diğer çalışmada ise Aromas (19.49 adet/bitki) ve Sweet Charlie (20.10 adet/bitki) çeşitleri daha yüksek sayıda meyveye sahip olmuştur (Geçer ve Yılmaz, 2011).

4.5. Meyve Sertliği (kg/cm²)

Araştırmanın yürütüldüğü 2019 ve 2020 yıllarına ait meyve sertlik (kg/cm²) değerleri Çizelge 4.5’de verilmiştir.

2019 yılında çeşitlere ait meyve sertlik değerlerinin istatistiki olarak 3 grupta yer aldığı saptanmıştır. Portola ve San Andreas çeşitlerinin istatistiki farklarının önemli olmadığı tespit edilmiştir. En düşük meyve sertliği 1.20 kg/cm² ile Albion ve en yüksek meyve sertliği 1.47 kg/cm² ile Monterey çeşitlerinde elde edilmiştir (Çizelge 4.5).

Araştırmanın ikinci yılında meyve sertlik değerleri 1.21-1.49 kg/cm² arasında değiştiği tespit edilmiştir. Meyve sertlik değerleri en düşük Albion ve en yüksek Monterey çeşidinden elde edilmiştir. Portola ve San Andreas çeşitleri istatistiki olarak aynı grupta yer aldıkları tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Çilek çeşitlerinin 2019 ve 2020 yıllarındaki meyve sertliği (kg/cm²)

Çeşitler	Meyve sertliği (kg/cm ²)	
	2019	2020
Albion	1.20 c	1.21 c
Monterey	1.47 a	1.49 a
Portola	1.34 b	1.35 b
San Andreas	1.30 b	1.32 b
A.Ö.F.	0.07	0.09

Çileklerde meyve eti sertliği en önemli kalite kriterleri arasında yer almaktadır. Hasat, taşıma ve hasat sonrası uygulamalarındaki avantajları nedeniyle meyve eti sert çeşitler üreticiler tarafından tercih edilmektedir. Meyve eti sertliği ekolojik faktörler, gübreleme, genotip, yetiştirme şartları, meyve iriliği, meyve kompozisyonu, muhafaza ve meyve sıcaklığı gibi birçok etkenden etkilenmektedir. Çok sıcak, nemli ve uzun gün koşullarında yetiştirilen meyveler yumuşak, kısa gün koşullarında yetişenler ise sert etli olmaktadır (Mısır, 2016). Gündüz ve Özdemir (2012), Hatay şartlarında yaptıkları çalışmada en sert etli meyvelerin Camarosa, Carmine ve Kabarla, en yumuşak etli meyvelerin ise Osmanlı çeşidinden alındığını tespit etmişlerdir. Alan (2013), Kayseri şartlarında meyve eti sertlik değerlerini en düşük Kabarla (0.50 kg/cm²) ile Redlanshope (0.76 kg/cm²) ve en yüksek Fern (1,61 kg/cm²) ile Crystal (1,38 kg/cm²) çeşitlerinde tespit etmiştir. Agüero ve ark. (2015), Arjantin’de yaptıkları çalışmada meyve eti sertliğini en düşük Ventana (88.6 g/mm²), en yüksek ise Candonga (99.6 g/mm²) çeşidinden elde etmişlerdir. Mısır (2016), Samsun şartlarında kullandığı çeşitler arasında meyve sertlik değerinin en yüksek Fortuna (0.54 kg/cm²) çeşidinde olduğunu tespit etmiştir. Bu çeşidi sırasıyla Benicia (0.48 kg/cm²), Amiga (0.47 kg/cm²) ve Albion (0.44 kg/cm²) izlemiştir. Kandemir (2016), plastik sera şartlarında frigo fide kullanarak yapmış olduğu çalışmada en sert meyvelerin Amiga (0.61 kg/cm²) çeşidinden elde edildiğini, Fortuna (0.41

kg/cm²), Monterey (0.43 kg/cm²), Benicia (0.43 kg/cm²), San Andreas (0.44 kg/cm²) ve Festival (0.44 kg/cm²) çeşitlerinin en düşük sertlik değerine sahip olduğunu bildirmiştir.

4.6. Meyve Rengi (L, C, h°)

4.6.1. Meyve rengi 'L' (parlaklık) değeri

Meyvelerin üst renklerindeki parlaklığı belirten L değeri Çizelge 4.6'da verilmiştir. Çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

2019 yılında çeşitler arasındaki parlaklık (L) en yüksek San Andreas (L=35.77) çeşidinde belirlenmiştir. Bu çeşidi sırasıyla Portola (L=34.34), Albion (L=33.21) ve Monterey (L=31.51) izlemiştir (Çizelge 4.6).

Araştırmanın ikinci yılında ilk yılda olduğu gibi parlaklık (L) en yüksek San Andreas (L=36.82) çeşidinde tespit edilmiştir. Bu çeşidi sırasıyla Portola (L=34.91), Albion (L=33.54) ve Monterey (L=31.46) izlemiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Çilek çeşitlerinin 2019 ve 2020 yıllarındaki meyve rengi L (parlaklık) değerleri

Çeşitler	Meyve rengi L (parlaklık)	
	2019	2020
Albion	33.21 bc	33.54 c
Monterey	31.51 c	31.46 d
Portola	34.34 ab	34.91 b
San Andreas	35.77 a	36.82 a
A.Ö.F.	1.55	2.84

Çileklerde en önemli kalite faktörlerinden biriside meyve rengidir. Taze çileklerin pazara arzında diğer kalite özellikleri yanında meyve albenisi de çok önemli olup, meyveye olan talebi artırır. Çilek meyvelerinde dış renk pazarda olgunluğun ve kalitenin göstergesi olarak kabul edilir. Bu nedenle konu hakkında birçok çalışma yapılmıştır. Alan (2013), Kayseri'de yürütülen çalışmada ortalama meyve L değerini en düşük 28.51 ile Crystal ve en yüksek 33.90 ile Fern çeşitlerinde belirlemiştir. Kore'de yapılan bir çalışmada ise en yüksek 'L' değeri San Andreas ve Rubygem çeşitlerinde tespit edilmiştir (Ruan ve ark., 2013). Mısır (2016), yürüttüğü çalışmasında L değerini en yüksek 75.1 ile Rubygem çeşidinde, en düşük ise 52.7 ile Sweet Ann çeşidinde bulmuştur. Oğuz (2019), Eskişehir şartlarında yaptığı çalışmada çeşitler arasındaki parlaklık (L) en yüksek değeri alan çeşitleri Sweet Ann (33.44) ve San Andreas (32.27) olarak belirlemiştir.

4.6.2. Meyve rengi ‘C’ (renk yoğunluğu) değeri

Meyve rengi C (renk yoğunluğu) değerinde çeşitler arasında farklılıklar tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

2019 yılında meyve rengi ‘C’ en yüksek olan çeşit San Andreas (C=41.25) olarak belirlenmiştir. Bu çeşidi sırasıyla Portola (C=36.98), Albion (C=35.64) ve Monterey (C=32.38) takip etmiştir (Çizelge 4.7).

Araştırmanın ikinci yılında meyve rengi ‘C’ en yüksek olan çeşit San Andreas (C=43.53) olarak belirlenmiştir. Bu çeşidi sırasıyla Portola (C=37.89), Albion (C=37.15) ve Monterey (C=34.13) takip etmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Çilek çeşitlerinin 2019 ve 2020 yıllarındaki meyve rengi C (renk yoğunluğu) değerleri

Çeşitler	Meyve rengi C (renk yoğunluğu)	
	2019	2020
Albion	35.64 b	37.15 b
Monterey	32.38 c	34.13 c
Portola	36.98 b	37.89 b
San Andreas	41.25 a	43.53 a
A.Ö.F.	1.99	1.90

Mısır (2016), çalışmasında en yüksek C değerini Sweet Ann (31.8), Fortuna (31.1) ve Amiga (30.0) çeşitlerinde tespit etmiştir. En düşük C değerini ise Festival (17.0) ve bu çeşidi Rubygem (18.6) izlemiştir. Bu çalışmada kullanılan Albion (C=22.5), Monterey (C=25.1) ve San Andreas (C=27.9) çeşitlerinin değerleri bizim çalışmamıza göre daha düşük bulunmuştur. Samsun’da yapılan bir başka çalışmada ise C değeri en yüksek Amiga (38.6), en düşük ise Benicia (29.8) çeşidinde tespit edilmiştir. Kullanılan diğer çeşitlerde ise C değerleri sırasıyla Fortuna (36.5), Monterey (34.9), Camarosa (34.0), Rubygem (33.0), Albion (32.4), Festival (32.0), San Andreas (31.9) ve Sweet Ann (31.0) olarak belirlenmiştir (Kandemir, 2016). Oğuz (2019), Eskişehir şartlarında meyve rengi ‘C’ en yüksek olan çeşitleri San Andreas (35.80) ve Sweet Ann (35.76) olarak tespit etmiştir.

4.6.3. Meyve rengi ‘h°’ (renk aç değeri) değeri

Meyve renklerinin açıklık ya da koyuluğunu belirten, renk aç değeri olarak da bilinen h° değeri Çizelge 4.8’de verilmiştir. Renk aç değeri (h°) ne kadar küçük olursa meyve renginin o kadar koyu olduğu, ne kadar büyük olursa da meyve renginin o kadar açık olduğu bilinmektedir.

Araştırmanın ilk yılında çeşitler arasında en koyu meyveye sahip olan çeşit Monterey, en açık renkli çeşit ise San Andreas olarak belirlenmiştir. Diğer çeşitlerde koyudan açığa doğru sırasıyla Portola ($h^{\circ}=32.06$) ve Albion ($h^{\circ}=32.92$) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).

İkinci yılda ise çeşitler arasında en koyu meyveye sahip olan çeşit Portola, en açık renkli çeşit ise ilk yılda olduğu gibi San Andreas olarak belirlenmiştir. Diğer çeşitlerde koyudan açığa doğru sırasıyla Monterey ($h^{\circ}=32.15$) ve Albion ($h^{\circ}=32.98$) olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Çilek çeşitlerinin 2019 ve 2020 yıllarındaki meyve rengi h° (renk açısı değeri) değerleri

Çeşitler	Meyve rengi h° (renk açısı değeri)	
	2019	2020
Albion	32.92 a	32.98 ab
Monterey	30.33 b	32.15 ab
Portola	32.06 ab	31.46 c
San Andreas	33.57 a	34.76 a
A.Ö.F.	2.83	3.04

Mısır (2016), en koyu kırmızı meyveleri Sweet Ann ($h^{\circ}=55.4$) ve Amiga ($h^{\circ}=65.5$) çeşitlerinde; en açık kırmızı meyveleri ise sırasıyla Festival ($h^{\circ}=127.7$), Rubygem ($h^{\circ}=119.9$), Camarosa ($h^{\circ}=115.9$) ve Benicia ($h^{\circ}=109.2$) çeşitlerinde tespit etmiştir. Kandemir (2016), yürüttüğü çalışmada Sweet Ann ($h^{\circ}=59.1$) çeşidinin en açık renkli, Camarosa ($h^{\circ}=39.2$) çeşidinin ise en koyu renkli meyvelere sahip olduğunu belirlemiştir. Bu çeşitlere ek olarak diğer ölçümleri Monterey’de $h^{\circ}=40.3$, Albion’da $h^{\circ}=49.7$ ve San Andreas’da $h^{\circ}=56.9$ olarak tespit etmiştir. Oğuz (2019), Eskişehir şartlarında yaptığı çalışmada ise en koyu meyveye sahip olan çeşitleri Redlans ($h^{\circ}=23.30$) ve Albion ($h^{\circ}=23.41$), en açık renkli meyveye sahip olan çeşidi ise Sweet Ann ($h^{\circ}=32.22$) olarak tespit etmiştir.

4.7. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM) (%)

Araştırmanın yürütüldüğü 2019 ve 2020 yıllarına ait suda çözünebilir kuru madde miktarı Çizelge 4.9’da verilmiştir.

2019 yılında çeşitlerdeki SÇKM miktarı % 8.60-12.40 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. En düşük suda çözünebilir kuru madde miktarı % 8.60 değeri ile Monterey çeşidinde, en yüksek suda çözünebilir kuru madde miktarı ise % 12.40 değeri ile Albion

çeşidinde tespit edilmiştir. Monterey ve Portola çeşitlerinin istatistiki olarak aynı grupta yer aldıkları belirlenmiştir (Çizelge 4.9).

2020 yılında çeşitlerin SÇKM miktarı incelendiğinde, % 13.00-15.10 arasında değişmiştir. En düşük suda çözünebilir kuru madde miktarı % 13.00 ile Monterey ve en yüksek % 15.10 ile Albion çeşidinde tespit edilmiştir. Araştırmanın ikinci yılında elde edilen SÇKM değerleri ilk yılda elde edilen değerlerin üstünde olduğu saptanmıştır. İkinci yıl çeşitler arasındaki suda çözünebilir kuru madde miktarları istatistiki farklarının önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Çilek çeşitlerinin 2019 ve 2020 yıllarındaki SÇKM miktarları (%)

Çeşitler	SÇKM miktarları (%)	
	2019	2020
Albion	12.40 a	15.10 b
Monterey	8.60 c	13.00 a
Portola	9.20 c	13.10 a
San Andreas	10.40 b	14.80 b
A.Ö.F.	0.58	0.30

SÇKM oranları meyvelerin tatlarını etkilemesi açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle birçok çalışmada incelenmiştir. Alan (2013), Kayseri şartlarında yaptığı çalışmada SÇKM miktarlarını %8.46 (Redlanshope) ve %10.13 (Fern) aralığında tespit etmiştir. Özbahçali (2014), Erzurum şartlarındaki çalışmasında SÇKM değerlerinin %7.3 (Kabarla) ve %9.5 (Rubygem) arasında değiştiğini bildirmiştir. Mısır (2016), Samsun’da yürüttüğü çalışmada en yüksek SÇKM içeriğini %6.8 ile Albion çeşidinde belirlemiştir. Bu çeşidi Rubygem (%6.5), Sweet Ann (%6.3) ve Festival (%6.2) çeşitleri izlemiştir. Monterey ve San Andreas çeşitlerini ise sırasıyla %5.9 ve %5.7 olarak tespit etmiştir. Yine Samsun şartlarında yapılan bir diğer çalışmada ise çeşitler arasında en yüksek SÇKM içeriği Festival (%6.8), Rubygem (%6.7), Monterey (%6.5) ve Albion (%6.5) çeşitlerinde belirlenmiştir. En düşük SÇKM içeriği ise Sweet Ann (%5.4) çeşidinde tespit edilmiştir (Kandemir, 2016). Oğuz (2019), Eskişehir şartlarında yaptığı çalışmada en yüksek SÇKM içeriğini Sweet Ann (%7.98), en düşük ise San Andreas (%6.26) çeşidinde tespit etmiştir. Zanin ve ark. (2019), Brezilya şartlarında yapılan çalışmada SÇKM içeriklerinin %7.50-9.50 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada Albion %8.53, Monterey %8.00 ve Portola %7.63 olarak tespit edilmiştir. Özok (2021), Bursa şartlarında yürüttüğü çalışmada SÇKM miktarlarının %6.4 ile %9.9 değiştiğini saptamıştır. Elde

ettiğimiz sonuçlar konu hakkında yapılan çalışmaların sonuçları ile mukayese edildiğinde SÇKM oranlarının genel olarak yüksek olduğu söylenebilir.

4.8. Titre Edilebilir Asitlik (%)

Araştırmanın yürütüldüğü 2019 ve 2020 yıllarında çeşitlerin titre edilebilir asitliği Çizelge 4.10'da verilmiştir.

2019 yılında çeşitlerin titre edilebilir asitlik değerleri %1.09-1.15 arasında değiştiği belirlenmiştir. Çeşitlerin titre edilebilir asitlik değeri en yüksek San Andreas (% 1.15) çeşidinde tespit edilmiş, bunu Albion ve Portola izlemiş (%1.14), en düşük ise Monterey çeşidinde (%1.09) bulunmuştur. İstatistiki değerlendirmeye göre sadece Monterey çeşidi diğer çeşitlerden farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.10).

2020 yılına göre, çeşitlerin titre edilebilir asitlik değerleri arasındaki farkların istatistiki olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. İkinci yılda çeşitlerin titre edilebilir asitliği %1.23-1.69 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Titre edilebilir asitlik değeri en düşük Portola (% 1.23) ve en yüksek Albion (% 1.69) çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Çilek çeşitlerinin 2019 ve 2020 yıllarındaki titre edilebilir asitlik değerleri (%)

Çeşitler	Titre edilebilir asitlik (%)	
	2019	2020
Albion	1.14 a	1.69 a
Monterey	1.09 b	1.47 a
Portola	1.14 a	1.23 b
San Andreas	1.15 a	1.36 b
A.Ö.F.	Ö.D.	1.01

Ö.D.: Önemli değil.

Çilek meyve sularının titre edilebilir asitlik değerlerini Alan (2013), Kayseri şartlarında %0.05 (Redlanshope) ve %0.09 (Fern) arasında, Mısır (2016), Samsun şartlarında %0.48 (Fortuna) ve %0.75 (Albion) arasında, Kandemir (2016), Samsun şartlarında %0.53 (Amiga) ve %0.76 (Albion) arasında, Oğuz (2019), Eskişehir şartlarında %0.38 (Redlans Hope) ve %0.43 (Sweet Ann) arasında değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir. Samsun koşullarında yapılan bir başka çalışmada ise titre edilebilir asitlik değerini San Adreas çeşidinde %0.70 Albion ve Monterey çeşitlerinde %0.69 olarak tespit etmişlerdir (Soysal ve ark., 2019). Özok (2021), Bursa şartlarında yaptığı çalışmada en yüksek titre edilebilir asitlik değerini Pineberry (%0.91) çeşidinde saptarken en düşük değerin ise Monterey (%0.53) çeşidinde olduğunu tespit etmiştir. Ülkemizde yapılan

çalışmalarda titre edilebilir asitliğin %0.34-1.43 arasında değiştiği saptanmıştır (Türkben ve ark., 1998; Gündüz ve Özdemir, 2012; Gündüz ve Gökçek, 2019).

4.9. pH

Araştırmanın yürütüldüğu 2019 ve 2020 yıllarına ait pH değerleri Çizelge 4.11’de verilmiştir.

2019 yılında çeşitlerdeki pH değerleri 3.75-3.83 arasında değişmiş, en düşük pH miktarı 3.75 ile San Andreas ve en yüksek pH miktarı ise 3.83 ile Portola çeşitlerinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.11).

2020 yılında çeşitlerdeki pH değerleri incelendiğinde, 3.81-3.85 arasında değiştiği belirlenmiştir. pH değeri en düşük Monterey (3.81) ve en yüksek San Andreas (3.85) çeşitlerinde tespit edilmiştir. Çeşitler arasındaki pH değerleri istatistiki olarak aynı grupta bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Çilek çeşitlerinin 2019 ve 2020 yıllarındaki pH değerleri

Çeşitler	pH değeri	
	2019	2020
Albion	3.78 ab	3.83
Monterey	3.79 ab	3.81
Portola	3.83 a	3.83
San Andreas	3.75 b	3.85
A.Ö.F.	0.03	Ö.D.

Ö.D.: Önemli değil.

Gidemen (2003), Amik Ovasında yüksek tünelde yaz dikim yöntemiyle yürüttüğu çalışmada en yüksek pH içeriğini Sweet Charlie çeşidinde 3.59 olarak tespit etmiştir. Alan (2013), Kayseri şartlarında en yüksek pH miktarının Redlans Hope (3.60) çeşidinde olduğunu bildirmiştir. Özbahçali (2014), Erzurum şartlarında pH değerlerinin 2.3 (Kabarla) ile 2.9 (Rubygem) arasında değiştiğini tespit etmiştir. Oğuz ve ark. (2017), Nevşehir şartlarında pH’ın 3.61–3.85 (San Andreas–Monterey) aralığında olduğunu belirlemiştirler. Kılıç ve Yılmaz (2017), Kayseri ekolojik şartlarında pH değerlerinin 2.69 ile 3.75 arasında değiştiğini saptamışlardır. Çolak ve ark. (2019), Kayseri şartlarında en yüksek pH değerinin Sweet Ann (3.06) çeşidinde olduğunu gözlemlemişlerdir.

4.10. C Vitamini (mg/100 g)

Araştırmanın yürütüldüğu 2019 ve 2020 yıllarına ait C vitamini değerleri Çizelge 4.12’de verilmiştir.

2019 yılında çeşitlerdeki C vitamini değerleri 54.42-68.22 mg/100 g arasında değişmiş, en düşük C vitamini değeri 54.42 mg/100 g ile San Andreas ve en yüksek C vitamini değeri ise 68.22 mg/100 g ile Portola çeşitlerinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).

2020 yılında çeşitlerdeki C vitamini değerleri incelendiğinde, 43.06-54.28 mg/100 g arasında değiştiği belirlenmiştir. C vitamini değeri en düşük San Andreas (43.06 mg/100 g) ve en yüksek Monterey (54.28 mg/100 g) çeşitlerinde tespit edilmiştir. Çeşitler arasındaki C vitamini değerleri istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Çilek çeşitlerinin 2019 ve 2020 yıllarındaki C vitamini değerleri (mg/100 g)

Çeşitler	C vitamini değeri (mg/100 g)	
	2019	2020
Albion	54.77 c	50.91 b
Monterey	58.26 b	54.28 a
Portola	68.22 a	50.91 b
San Andreas	54.42 c	43.06 c
A.Ö.F.	1.93	2.41

İnsan sağlığı açısından önemli olan C vitamini için taze meyveler önemli bir kaynaktır. Çilek meyvesinin genel olarak yüksek C vitamini içerdiği bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda C vitamin içeriklerini Kaynaş ve Günay (2003), 16.5-68.9 mg/100g; Gidemen (2003), 45.6-48.9 mg/100g; Özbahçali (2014), 38.0-56.0 mg/100g arasında tespit etmişlerdir. Kandemir (2016), Samsun şartlarında yapılan çalışmada C vitamini içeriklerinin 12.4-33.6 mg/100g arasında değiştiğini, en yüksek C vitamini değerinin 33.6 mg/100g ile Rubygem'den elde edildiğini, bunu 24.4 mg/100g ile Benicia çeşidinin takip ettiğini bildirmiştir. Giresun ilinde yapılan çalışmada C vitamini bakımından en yüksek değeri Fortuna (101 mg/100g) çeşidinden elde etmişlerdir (İslam ve ark., 2019). Temocico ve ark. (2019), Romanya şartlarında en yüksek C vitamini değerini ise Garda (96.80 mg/100 g) çeşidinden elde ettiklerini bildirmişlerdir. Mevcut literatür bilgileri dahilinde C vitamini içeriği ile ilgili bulgularımız çilek için verilen ortalamalar civarındadır.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Dünyada üzüksü meyveler içerisinde çilek önemli bir pay sahibidir. Dünya çilek üretiminde Türkiye önemli bir ülke konumundadır. Çilekte çevre ve genotip etkileşimi özellikle önemlidir. Bir çeşidin bir bölgeye önerilebilmesi için mutlaka adaptasyon çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Bu çalışma ile Konya ili Ereğli ilçesinde bazı çilek çeşitlerinin özellikleri incelenmiştir.

Denemeye alınan çeşitlerde en yüksek verim iki yılda da Portola çeşidinden elde edilmiştir. Deneme alanında elde edilen verimlerin daha önce yapılmış olan çalışmalardan farklılık göstermesi, alandaki çok yüksek kireç kaynaklı bitki gelişme problemlerinden kaynaklanmış olabilir. Kireçli topraklarda kalsiyum demir alımını engellediği için kloroz görülmektedir. Yetiştirme döneminde bitkilere demir (Fe) gübrelemesi yapılmasına rağmen bitkilerde demir noksanlığı belirtileri geçmemiş ve verimin önemli derecede etkilendiği tespit edilmiştir.

Denemede en yüksek meyve ağırlığı ilk yıl Monterey (8.19 g), ikinci yıl ise Portola (7.72 g) çeşidinden elde edilmiştir. Bitki başına en fazla meyve sayısı her iki yılda da Portola (11.85-8.20 adet/bitki) çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek meyve eti sertliği her iki yılda da Monterey (1.47-1.49 kg/cm²) çeşidinde tespit edilmiştir. En yüksek SÇKM içeriği her iki yılda da Albion (%12.40-15.10) çeşidinde belirlenmiştir.

Çilekte renk pazarlanabilirlik açısından önemli kalite kriterleri arasına girmektedir. Denemede en yüksek L (parlaklık) değerleri her iki yılda da San Andreas (35.77-36.82) çeşidinde görülmüştür. En yüksek C (renk yoğunluğu) değeri her iki yılda da San Andreas (41.25-43.53) çeşidinde tespit edilmiştir. En koyu kırmızı meyveler ilk yıl Monterey (h°=30.33) ve Portola (h°=32.06), ikinci yıl da Portola (h°=31.46) ve Monterey (h°=32.15) çeşidinde gözlemlenmiştir.

Araştırmada elde edilen veriler genel olarak değerlendirildiğinde Konya ili Ereğli şartlarında açıkta çilek yetiştiriciliği için incelenen çeşitler arasından Portola'nın tavsiye edilebileceği sonucuna varılmıştır. Hemen hemen her yıl piyasaya yeni çilek çeşitleri sunulduğu dikkate alındığında da yöre için çeşitlerin adaptasyon çalışmalarına devam edilmesi gerektiğini söyleyebiliriz.

KAYNAKLAR

- Agar, T., Streif, J. ve Bangerth, F., 1991, Changes in Some Quality Characteristics of Red And Black Currants Stored Under Ca and High Co² Conditions.
- Agüero, J. J., Salazar, S. M., Kirschbaum, D. S. ve Jerez, E. F., 2015, Factors Affecting Fruit Quality in Strawberries Grown in A Subtropical Environment, *International Journal of Fruit Science*, 15 (2), 223-234.
- Alan, F., 2013, Bazı Nötr Gün Çilek (*Fragaria X ananassa*) Çeşitlerinin Kayseri Koşullarındaki Performanslarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi*, Erzurum, 70.
- Allı, H. İ., 2019, Konya Ereğli İlçesinin Gelişimi, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Üniversitesi*, İstanbul, 180.
- Altan, A., 1989, Laboratuar Tekniği, *Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı* (36 s 172).
- Anonim, 2021, Konya/Ereğli Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü 1990-2020 Yılları Meteoroloji Verileri. Konya.
- Anonymous, 2021a, <https://www.agrireseau.net/>: [11 Kasım 2021].
- Anonymous, 2021b, <https://www.berryprop.co.nz/>: [11 Kasım 2021].
- Antunes, L. E. C., Ristow, N. C., Krolow, A. C. R., Carpenedo, S. ve Reisser Júnior, C., 2010, Yield and Quality of Strawberry Cultivars, *Horticultura Brasileira*, 28, 222-226.
- Ateş, S. ve Türemiş, F. N., 2018, Nevşehir İli Organik Çilek Yetiştiriciliğinde Kullanılabilecek Farklı Gübre ve Malç Materyallerinin Verim Ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri, *Çukurova Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 35(5).
- Bayram, S. E., 2020, Determination of Yield and Some Fruit Quality Characteristics of the Festival and Camarosa Strawberry Cultivars Grown in Aydın/Sultanhisar Conditions, *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 8 (7), 1564-1570.
- Berk, S., 2013, Bolu (Mudurnu) ekolojik koşullarında organik olarak yetiştirilen bazı çilek çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi, *International Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 6 (1), 68-72.
- Chapman, P. ve Catlin, G., 1976, Growth Stages in Fruit Trees-From Dormant to Fruit Set.

- Çekiç, Ç., Güneş, M. ve Gerçekçiöğlu, R., 2003, Bazı Çilek Çeşitlerinin Tokat Ekolojisine Adaptasyon Özelliklerinin Belirlenmesi, *Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu*, 23-25.
- Çekiç, Ç., Edizer, Y. ve Güneş, M., 2005, Açıkta ve Isıtmasız Örtüaltı Koşullarında Muir ve Tudla Yediveren Çilek Çeşitlerinin Erken ve Geç Turfanda Dönemindeki Verimleri.
- Çolak, A. M., Alan, F. ve Bulduk, İ., 2019, Bazı Çilek Çeşitlerinin Kayseri Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi. 6. *Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu*. Samsun: 57-66.
- Darrow, G. M., 1966, The Strawberry, *The Strawberry*.
- Demirsoy, L., Öztürk, A. ve Serçe, S., 2012, Çileklerde (*Fragaria*) Çiçeklenme ile Fotoperiyot Arasındaki İlişkiler, *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 27 (2), 110-119.
- Demirsoy, L., 2016a, Çilek Yetiştiriciliği. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Üzümsü Meyveler 3.Hafta Ders Notu*. Samsun.
- Demirsoy, L., 2016b, Yeni Çilek Çeşitlerinin Samsun'da Açıkta ve Plastik Serada Performanslarının Belirlenmesi, TÜBİTAK TOVAG Proje, Proje No: 114O701, 85.
- Demirsoy, L., Köse, D. ve Demirsoy, H., 2017, Ülkemizde Islah Edilen Bazı Yeni Çilek Çeşitlerinin Verim, Kalite ve Bitki Büyüme Özellikleri, *Bahçe*, 46 (1), 97-106.
- Erdem, S. Ö. ve Çekiç, Ç., 2017, Geçmişten Günümüze Çilek Islahı, *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 6 (3), 105-115.
- FAO, 2021, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>: [6 Mart 2021].
- Geçer, M. K. ve Yılmaz, H., 2011, Van Ekolojik Koşullarında Üretilen Çilek Fidelerinin Meyve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi, *Journal of the Institute of Science and Technology*, 1 (2), 15-22.
- Geçer, M. K., Gündoğdu, M. ve Başar, G., 2018, Bazı Çilek Çeşitlerinin Merzifon (Amasya) Ekolojisindeki Verim Durumlarının Tespiti, *Journal of the Institute of Science and Technology*, 8 (2), 11-15.
- Giampieri, F., Tulipani, S., Alvarez-Suarez, J. M., Quiles, J. L., Mezzetti, B. ve Battino, M., 2012, The Strawberry: Composition, Nutritional Quality, and Impact on Human Health, *Nutrition*, 28 (1), 9-19.
- Gidemen, F., 2003, Amik Ovası Koşullarında Bazı Çilek Çeşitlerinin Gösterdikleri Özellikler, Yüksek Lisans Tezi, *Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Hatay, 78.

- Gül, A., 2011, Bazı Nötr Gün Çileklerinin Tekirdağ Koşullarında Alçak Tünelde Verim ve Gelişme Kriterlerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 31.
- Güteryüz, M., Bolat, İ. ve Pırlak, L., 1991, Farklı Azot x Fosfor Kombinasyonlarının Aliso ve Pocahontas Çilek Çeşitlerinde Meyvenin Bazı Kimyasal Özelliklerine Etkileri/The Effects of Different Nitrogen x Phosphour Combinations on Some Fruit Compositions in Strawbeary cvs. Aliso and Pocahontas, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25 (3).
- Gülsoy, E., 2003, Van Ekolojik Koşullarında Farklı Örtü Altı Tiplerinde Bazı Çilek Çeşitlerinin Adaptasyonu, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Van, 45.
- Günay, S., 2004, Çanakkale Koşullarına Uygun Çilek (*Fragaria spp.*) Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Çanakkale, 80.
- Gündüz, K. ve Özdemir, E., 2003, Yüksek Tünel ve Açıkta Yetiştirilen Çileklerde Meyve Kalite Sınıfları, *Alatarım*, 2 (2), 10-15.
- Gündüz, K. ve Özdemir, E., 2012, Farklı Yetiştirme Yerlerinin Bazı Çilek Genotiplerinin Erkencilik İndeksi, Verim ve Meyve Kalite Özellikleri Üzerindeki Etkileri, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 49 (1), 27-36.
- Gündüz, K. ve Gökçek, O., 2019, Cam Serada Topraksız ve Topraklı Ortamlarda Yetiştirilen Çileklerde Verim ve Meyve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, Bahçe 48 (1).
- Halvorsen, B. L., Carlsen, M. H., Phillips, K. M., Bøhn, S. K., Holte, K., Jacobs Jr, D. R. ve Blomhoff, R., 2006, Content of Redox-Active Compounds (Ie, Antioxidants) in Foods Consumed in The United States, *The American journal of clinical nutrition*, 84 (1), 95-135.
- Hummer, K. E. ve Hancock, J., 2009, Strawberry Genomics: Botanical History, Cultivation, Traditional Breeding, and New Technologies, In: Genetics and genomics of Rosaceae, Eds: Springer, p. 413-435.
- İpek, M., Pırlak, L., Eşitken, A., Dönmez, M. ve Şahin, F., 2009, Kireçli Topraklarda Yetiştirilen Çilekte Bitki Büyümesini Artıran Bakterilerin (BBAB) Verim ve Gelişme Üzerine Etkileri, *III. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu Kahramanmaraş*, 73-77.
- İslam, A., Çerçi, N. ve Çotala, A., 2017, Sivas İli Ulaş İlçesinde Yetiştirilen Bazı Çilek Çeşit ve Tiplerinin Performanslarının Belirlenmesi, *Bahçe*, 46 (1), 237-242.
- İslam, A., Bankaoğlu, İ. ve Turan, A., 2019, Giresun İli Çamoluk İlçesinde Yüksek Tünelde Yetiştirilen Bazı Çilek Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *6. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu*. Samsun: 177-185.

- İştar, A., Güleriyüz, M. ve Şen, S. M., 1983, Erzurum Koşullarında Çilek Yetiştiriciliği Üzerine Araştırmalar, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14 (3-4).
- ITC, 2021, <https://www.trademap.org/>: [6 Mart 2021].
- Jami, Y., Sarkar, A. ve Maiti, C., 2015, Evaluation of Strawberry Cultivars in The Foothills of Nagaland, *Journal Crop and Weed*, 11, 198-200.
- Kadioğlu, Z., Aslantaş, R., Albayrak, M., Vurgun, H., Esmek, İ. ve Albayrak, S., 2009, Erzincan Şartlarında Yaz Dikiminde Yetiştirilen Bazı Çilek Çeşitlerinin Verim ve Kalitelerinin Belirlenmesi, *III. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu Bildirileri*, 10-12.
- Kaleci, N. ve Günay, S., 2006, Çanakkale Koşullarında Yetiştirilen Bazı Çilek Çeşitlerinin Fenolojik, Pomolojik ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi, *Bahçe*, 35 (1), 47-54.
- Kandemir, A., 2016, Bazı Çilek Çeşitlerinin Örtüaltında Performanslarının Belirlenmesi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Samsun, 79.
- Kaşka, N., Yazgan, A., Pekmezci, M., Konarlı, O. ve Yalçın, O., 1979, Çileklerde Değişik Yaz ve Kış Dikim Zamanlarının Turfanda Çilek Üretimi ve Verim Üzerine Etkileri, *Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Tübitak Yayınları No:417, Proje No: TOAG 179*, 75.
- Kaşka, N., Paydaş, S., Özgüven, A. ve Özdemir, E., 1988, Alata'da (İçel) Yeni Bazı Çilek Çeşitleri Üzerinde Araştırmalar, *Doğa TU Tar. Ve Orm. D*, 12 (1), 1-10.
- Kaynaş, N. ve Günay, S., 2003, Çanakkale Yöresine Uygun Çilek Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Çalışmalar, *Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu*, 230-234.
- Kepenek, K., Koyuncu, M. A. ve Koyuncu, F., 2002, Bazı Çilek Çeşitlerinin Isparta Koşullarında Adaptasyonu, *Bahçe*, 31 (1).
- Kılıç, F. ve Yılmaz, K. U., 2017, Kayseri İli Tomarza İlçesinde Kısa Gün ve Gün-Nötr Çilek Çeşitlerinin Yetiştiriciliği, *Bahçe*, 46 (1), 255-264.
- Kumar, A. ve Kumar, P., 2011, Studies on Vegetative Growth, Yield and Quality Attributes of Strawberry Under Temperate Agro-Climatic Zone Conditions of Kashmir Valley, *Haryana J. Hort. Sci*, 40 (1&2), 10-12.
- Kurnaz, Ş., Çelik, H. ve Demirsoy, H., 1992, Yaz Dikim Yöntemiyle Bazı Çilek Çeşitlerinin Karadeniz Bölgesine Adaptasyonlarının Araştırılması, *Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 13-16.
- Laugale, V., Dane, S., Apenite, I., Volkova, J., Rancane, R. ve Strautina, S., 2014, Performance of Everbearing Strawberry in Latvia, *Acta Horti*, 1049, 863-866.

- Macit, İ., Koç, A., Güler, S. ve Deligöz, İ., 2011, Karadeniz Bölgesinde Organik Çilek Yetiştiriciliği, In: Organik Tarım Araştırma Sonuçları, Eds: TC Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, p. 87-94.
- Martinelli, A., 1992, Micropropagation of Strawberry (*Fragaria spp.*), In: High-Tech and Micropropagation II, Eds: Springer, p. 354-370.
- Mısır, D., 2016, Bazı Çilek Çeşitlerinin Adaptasyonu, Yüksek Lisans Tezi, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Samsun, 95.
- Oğuz, F. G., 2019, Eskişehir Şartlarına Uygun Çilek Çeşitleri ve Dikim Zamanlarının Tespiti, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya, 67.
- Oğuz, H. İ., Zorlugenç, B., Zorlugenç, F. K. ve Kafkas, N. E., 2017, Nevşehir İklim Koşullarında Yetiştirilen Bazı Çilek (*Fragaria X ananassa* L.) Çeşitlerinin Meyve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *Bahçe*, 46 (özel sayı 1), 303-310.
- Önal, K., 2000, Menemen Koşullarında Açıkta ve Yüksek Tünel Altında Yetiştirilen Bazı Çilek (*Fragaria X ananassa* Duch.) Çeşitlerinin Performansları Üzerine Bir Araştırma, *Turk J Agric For*, 24, 31-36.
- Özbahçalı, G., 2014, Bazı Çilek Çeşitleri (*Fragaria X Ananassa* Duch.)'nin Erzurum Ekolojisindeki Performanslarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum, 58.
- Özbay, H. ve Gündüz, K., 2020, Hatay İlindeki Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen Bazı Çilek Çeşitlerinin, Derim Süresi, Aylık Verim Dağılımları ve Toplam Verim Durumları, *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 25 (3), 499-508.
- Özdemir, E., Gündüz, K. ve Bayazit, S., 2001, Tüplü Taze Fideyle Yüksek Tünelde Yetiştirilen Bazı Çilek Çeşitlerinin Amik Ovası Koşullarında Verim, Kalite ve Erkencilik Durumlarının Belirlenmesi, *Bahçe*, 30 (1).
- Özdemir, E., Gündüz, K. ve Bayazit, S., 2002, Hatay Koşullarında Yetiştirilen Çileklerde Yaz Dikim Zamanlarının Belirlenmesi, *Bahçe*, 31 (1).
- Özdemir, E., Gündüz, K. ve Şhitoğlu, M., 2003, Yayladağı (Hatay) Koşullarında Yetiştirilen Bazı Çilek Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 301-302.
- Özdemir, E., Gündüz, K. ve Serçe, S., 2006, Bazı Melez Çilek Tiplerinin Amik Ovasında Verim, Erkencilik ve Kalite Durumlarının Belirlenmesi, *Bahçe*, 35 (1-2), 29-37.
- Özgüven, A. ve Yılmaz, C., 2003, Adana Ekolojik Koşullarında Bazı Kaliforniya Çilek Çeşitlerinin Adaptasyonu, *Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu*, 23-25.
- Özgüven, A. I. ve Yılmaz, C., 2009, Bazı Çilek Çeşitlerinin Adana Ekolojik Koşullarındaki Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri, *Alatarım*, 8 (2), 17-21.

- Özok, N., 2021, Bazı Çilek Çeşitlerinin Bursa Ekolojik Koşullarındaki Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, *Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Bursa, 125.
- Paydaş, S. ve Kaşka, N., 1992, Türkiye İçin Önemli Olabilecek Yabancı Bazı Çilek Çeşitleri, *Derim*, 9 (2), 71-79.
- Pearson, D., 1976, *The Chemical Analysis of Foods*, Ed. 7, Longman Group Ltd., p.
- Pérez-Sánchez, R., Gómez-Sánchez, M. Á. ve Morales-Corts, M. R., 2010, Description and Quality Evaluation of Sweet Cherries Cultured in Spain, *Journal of Food Quality*, 33 (4), 490-506.
- Pırlak, L., Güleriyüz, M., Aslantaş, R. ve Eşitken, A., 1997, Erzurum Koşullarında Yeni Bazı Çilek Çeşitleri Üzerinde Araştırmalar, *Erzurum Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 28 (4), 531-542.
- Proteggente, A. R., Pannala, A. S., Paganga, G., Buren, L. v., Wagner, E., Wiseman, S., Put, F. v. d., Dacombe, C. ve Rice-Evans, C. A., 2002, The Antioxidant Activity of Regularly Consumed Fruit and Vegetables Reflects Their Phenolic and Vitamin C Composition, *Free radical research*, 36 (2), 217-233.
- Ruan, J., Lee, Y. H., Hong, S. J. ve Yeoung, Y. R., 2013, Sugar and Organic Acid Contents of Day-Neutral and Ever-Bearing Strawberry Cultivars in High-Elevation for Summer and Autumn Fruit Production in Korea, *Horticulture, Environment, and Biotechnology*, 54 (3), 214-222.
- Sacks, E. J. ve Shaw, D. V., 1994, Optimum Allocation of Objective Color Measurements for Evaluating Fresh Strawberries, *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 119 (2), 330-334.
- Saraçoğlu, A., 2018, Antakya Koşullarında Plastik Serada Yetiştirilen Bazı Yeni Çilek Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Hatay, 59.
- Soysal, D., Demirsoy, L. ve Demirsoy, H., 2019, Bazı Çilek Çeşitlerinin Samsun Ekolojisinde Verim ve Kalite Özellikleri. 6. *Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu*. Samsun: 45-50.
- Temocico, G., Sturzeanu, M., Ion, V. ve Cristea, S., 2019, Evaluation of Strawberry Fruit Quality for New Selections and Cultivars, *RomBiotechnolLett*, 24 (4), 742-748.
- Tulipani, S., Romandini, S., Suarez, J. M. A., Capocasa, F., Mezzetti, B., Battino, M., Busco, F., Bamonti, F. ve Novembrino, C., 2008, Folate Content in Different Strawberry Genotypes and Folate Status in Healthy Subjects After Strawberry Consumption, *Biofactors*, 34 (1), 47-55.
- TÜİK, 2021, <https://www.tuik.gov.tr/>: [6 Mart 2021].

- Türemis, N., 2000, All Season Strawberry Growing With Day-Neutral Cultivars, *IV International Strawberry Symposium* 567, 199-202.
- Türkben, C., Türk, R. ve Akbudak, B., 1998, Farklı Zamanlarda Dikilen Bazı Çilek Çeşitlerinin Bursa Yöresine Adaptasyonlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14 (1-12).
- Yılmaz, H. ve Aşkın, M., 1999, Van Ekolojik Koşullarında Yaz ve İlkbahar Dikim Zamanlarının Bazı Çilek Çeşitlerindeki Verim ve Kalite Kriterlerine Etkisi Üzerine Araştırmalar, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 9 (1), 9-16.
- Yılmaz, H., 2000, Van Ekolojik Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kurulan Çilek Bahçelerinde Uzun Yıllar Süresince Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinde Meydana Gelen Değişimlerin Belirlenmesi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 10 (1), 97-102.
- Zanin, D. S., Fagherazzi, A. F., Santos, A. M. d., Martins, R., Kretschmar, A. A. ve Rufato, L., 2019, Agronomic Performance of Cultivars and Advanced Selections of Strawberry in The South Plateau of Santa Catarina State1, *Revista Ceres*, 66, 159-167.