



MALATYA
TURGUT ÖZAL
ÜNİVERSİTESİ

T.C.
MALATYA TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MALATYA YÖRESİNDE FARKLI DİKİM ZAMANLARINDA
YETİŞTİRİLEN BAZI ÇİLEK ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE
MEYVE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Mahmut BOZAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

TEMMUZ 2021

T.C
MALATYA TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MALATYA YÖRESİNDE FARKLI DİKİM ZAMANLARINDA
YETİŞTİRİLEN BAZI ÇİLEK ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE
MEYVE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Mahmut BOZAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

TEMMUZ 2021

ONUR SÖZÜ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “**Malatya Yöresinde Farklı Dikim Zamanlarında Yetiştirilen Bazı Çilek Çeşitlerinin Verim ve Meyve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi**” başlıklı bu çalışmanın bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın tarafımdan yazıldığını ve yararlandığım bütün kaynakların hem metin içinde hem de kaynakçada yöntemine uygun biçimde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir, bunu onurumla doğrularım.

Mahmut BOZAN



ÖZET

Yüksek Lisan Tezi

Malatya Yöresinde Farklı Dikim Zamanlarında Yetiştirilen Bazı Çilek Çeşitlerinin Verim ve Meyve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi

Mahmut BOZAN

Malatya Turgut Özal Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

61 + ix sayfa

2021

Danışman: Prof. Dr. Kazim GÜNDÜZ

Bu çalışma, 2019-2020 yılları arasında Malatya Turgut Özal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümüne ait Araştırma ve Uygulama Arazisi ve bölüm laboratuvarında yürütülmüştür. Denemede verim ve meyve kalite özellikleri incelenmiştir. Denemede frigo fide yöntemi kullanılmış ve dikimler Sonbahar ve İlkbahar dikimleri olmak üzere iki şekilde açık arazide yürütülmüştür. Malatya koşullarında açık arazide yetiştirilen çileklerde en erken çiçeklenme sonbahar dikiminde “Fortuna” çeşidinde 13 Nisan’da, ilkbahar dikiminde ise “Fortuna” çeşidinde 23 Nisan’da görülmüştür. İlk derimler sonbahar dikiminde 8 Mayıs “Festival”, ilkbahar dikiminde 17 Mayıs “Fortuna” çeşitlerinde alınmıştır. Bitki başına verimler sonbahar dikiminde 487,5 g/bitki ile “Albion” ilkbahar dikiminde ise 447,91 g/ bitki ile “Kabarla” çeşitlerinde elde edilmiştir. Meyve iriliği açısından sonbahar dikiminde en iri meyveler 18,39 g/meyve “Rubygem”, en küçük meyveler 10,26 g/meyve “Albion”, ilkbahar dikiminde en iri meyveler 15,09 g/meyve “Rubygem” en küçük meyveler 7,63 g/meyve “Camarosa” çeşitlerinde alınmıştır. En sert etli meyveler sonbahar dikiminde en yüksek değer 0,70 kg ile “Albion”, en düşük değer 0,48 kg ile “Fortuna” ilkbahar dikiminde en yüksek değer 0,66 kg ile “Camarosa” en düşük 0,51 kg “Rubygem” çeşitlerinde elde edilmiştir. Suda çözünebilir kuru madde/asit oranı bakımından sonbahar dikiminde en yüksek değer %10,22 “Albion” en düşük %7,71 ile “Fortuna” ilkbahar dikiminde en yüksek değer %10,5 “Camarosa” en düşük %7,50 “Kabarla” elde edilmiştir. Meyve rengi sonbahar dikiminde en yüksek (L) meyveler (33,6) “Festival” en düşük (17,2), “Albion” ilkbahar dikimi en yüksek (L) meyveler (37,5) “Rubygem” en düşük (35,6) “Fortuna” alınmıştır. Renk yoğunluğu (C) sonbahar dikiminde en yüksek meyveler “Camarosa” (42,8), en düşük “Festival” (38) ilkbahar dikimi en yüksek meyveler “Rubygem” (41) en düşük “Kabarla” (35,3) alınmıştır. En koyu kırmızı renkli (h°) meyveler sonbahar dikiminde “Camarosa” (26,8) ilkbahar dikiminde “Kabarla” (20,1) çeşitlerinde belirlenmiştir. pH oranları bakımında sonbahar dikiminde en yüksek değer (4,44) “Camarosa” en düşük (3,21) “Albion” ilkbahar dikiminde en yüksek değer (3,79) “Camarosa” en düşük (3,10) “Kabarla” elde edilmiştir. Yapılan değerlendirme sonucuna göre sonucuna göre “Albion”, “Camarosa” ve “Kabarla” çeşitleri Malatya koşulları için en iyi uyum gösteren çeşitler olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Çilek, dikim zamanı, verim, kalite, Malatya

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

Determination of Yield and Fruit Quality Characteristics of Some Strawberry Varieties Grown at Different Planting Times in Malatya Region

Mahmut BOZAN

Malatya Turgut Özal University

Institute of Graduate Studies

Department of Horticulture

61+ ix pages

2021

Supervisor: Prof. Dr. Kazim GÜNDÜZ

This study was carried between 2019-2020 out in Malatya Turgut Özal University Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Research and Application Area, and department laboratory. Yield, and fruit quality characteristics were examined, in the experiment. The Frigo seedling method was used in the experiment and, plantings were carried out in the open field, in two ways as Autumn and Spring planting. The earliest flowering of strawberries grown in the open field in Malatya conditions was observed on 13 April in the “Fortuna” variety in autumn planting and on 23 April in the “Fortuna” variety in spring planting. The first harvests were taken on May 8, “Festival” in autumn planting, and “Fortuna” on May 17 in spring planting. Yields per plant were obtained in "Kabarla" varieties with 487.5 g/plant in autumn planting and “Albion” with 447.91 g/plant in spring planting. In terms of fruit size, the largest fruits in autumn planting are 18.39 g/fruit “Rubygem” variety, the smallest fruits 10.26 g/fruit “Albion”, the largest fruits in spring planting 15.09 g/fruit “Rubygem” are the smallest fruits 7.63 g/ fruit were taken from “Camarosa” varieties. “Albion” with the highest value of 0.70 kg in autumn planting of the hardest fleshy fruits, the lowest value of 0.48 kg in “Fortuna” with the highest value of 0.66 kg in spring planting, “Camarosa” with the lowest value of 0.51 kg. Obtained from Rubygem” cultivars. In terms of water-soluble dry matter/acid ratio, the highest value in autumn planting is 10.22%, “Albion”, the lowest value is 7.71%, and “Fortuna”, the highest value in spring planting is 10,5%, “Camarosa”, the lowest 7.50% “swell” was obtained. Fruit color is highest in autumn planting (L) fruits (33.6) 'Festival' lowest (17.2), 'Albion' spring planting highest (L) fruits (37.5) 'Rubygem' lowest (35,6) “Fortuna” ‘was taken. Color intensity (C) highest fruits in autumn planting "Camarosa" (42.8), lowest in "Festival" (38) highest fruits in spring planting "Rubygem" (41) lowest in "Kabarla" (35.3) was taken. The darkest red-colored (ho) fruits were determined in "Camarosa" (26.8) in autumn planting and "Kabarla" (20,1) in spring planting. In terms of pH ratios, the highest value in autumn planting (4.44) “Camarosa” lowest (3.21) “Albion” ‘spring planting highest value (3.79) “Camarosa” lowest (3, 10) Obtained "Kabarla". According to the results of the evaluation, “Albion”, “Camarosa” and “Kabarla” cultivars were determined as the cultivars that best adapted to Malatya conditions.

Keywords: Strawberry, planting time, yield, quality, Malatya

TEŞEKKÜR

Bana bu tez konusunu veren, gerekli materyallerin sağlanmasında yardımlarını esirgemeyen, tezimin her aşamasında ilgisini ve önerilerini göstermekten kaçınmayan, her konuda yardımcı olan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Kazim Gündüz'e teşekkürü borç bilirim.

Tezin deneysel aşamasında ve yazımında bana yardımcı olan Arş. Gr. İbrahim Kutalmış Kutsal'a teşekkür ederim.

Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü personeline verdikleri destek ve yardımlardan dolayı, çalışmayı destekleyen Malatya Turgut Özal Üniversitesi Araştırma Projeleri BAP Komisyonuna (Proje No: 191407), fide temini konusunda yardımcı olan Yaltır Tarım Ürünleri A.Ş' ye teşekkür ederim.

Tezimin yazım aşamasında benden desteğini esirgemeyen Ziraat Mühendisi Abdulkadir Kara'ya teşekkürlerimi sunarım.

Gösterdikleri sabır, anlayış ve maddi manevi destekleriyle her zaman yanımda oldukları için aileme sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ONUR SÖZÜ	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
KISALTMALAR ve SİMGELER	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1.GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	8
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	17
3.1. Materyal.....	17
3.1.1. Denemede Kullanılan Çilek Çeşitlerinin Özellikleri	17
3.2. Yöntem	21
3.2.1. Deneme Alanının İklim ve Toprak Özellikleri	21
3.2.2. Deneme Yeri'nin Hazırlanması	25
3.3. Araştırmada incelenen konular.....	25
3.3.1. İlk Çiçeklenme Tarihleri.....	25
3.3.2. İlk Derim Tarihleri.....	26
3.3.3. Bitki Başına Toplam Verimler (g/bitki)	26
3.3.4. Bitki Başına Aylık Ortalama Verimler (g/bitki).....	26
3.3.5. Ortalama Meyve Ağırlıkları (g).....	27
3.3.6. Suda Çözünebilir Kuru Madde İçerikleri (SÇKM) miktarı (%).....	27
3.3.7. Titre Edilebilir Asitlik Değerleri (%).....	27
3.3.8. PH içerikleri.....	28
3.3.9. Meyve Eti Sertliği (kg / kuvvet)	28
3.3.10. Meyve Rengi.....	28
3.4. İstatistiksel Analizler	29
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	30
4.1. Sonbahar Dikimi.....	30
4.1.1. İlk Çiçeklenme Tarihleri.....	30

4.1.2. İlk Derim Tarihleri.....	31
4.1.3. Bitki Başına Toplam Verimler (g/ bitki)	32
4.1.4. Bitki Başına Aylık Ortalama Verimler (g/bitki).....	33
4.1.5. Meyve Kalite Özellikler.....	34
4.1.5.1. Ortalama Meyve Ağırlıkları (g)	34
4.1.5.2. Suda Çözünebilir Kuru Madde İçerikleri (% ŞÇKM).....	35
4.1.5.3. Titre Edilebilir Asitlik Değerleri (%).....	36
4.1.5.4. Ph içerikleri	37
4.1.5.5. Meyve Eti Sertliği (kg).....	37
4.1.6. Meyve Rengi.....	38
4.1.6.1. Meyve Dış Rengi L* Değeri	39
4.1.6.2. Meyve Renk Yoğunluğu C Değeri.....	39
4.1.6.3. Meyve Dış Rengi 'h°'Değeri	40
4.2. İlkbahar Dikimi	41
4.2.1. İlk Çiçeklenme Tarihleri.....	41
4.2.2. İlk Derim Tarihleri.....	42
4.2.3. Bitki Başına Toplam Verimler (g/ bitki)	43
4.2.4. Bitki Başına Aylık Ortalama Verimler (g/bitki).....	44
4.2.5. Meyve Kalite Özellikler.....	45
4.2.5.1. Ortalam Meyve Ağırlıkları (g).....	45
4.2.5.2. Suda Çözünebilir Kuru Madde İçerikleri (% ŞÇKM).....	46
4.2.5.3. Titre Edilebilir Asitlik Değerleri (%).....	47
4.2.5.4. PH İçerikleri	47
4.2.5.5. Meyve Eti Sertliği (kg).....	48
4.2.6. Meyve Rengi.....	49
4.2.6.1. Meyve Dış Rengi L* Değeri	49
4.2.6.2. Meyve Renk Yoğunluğu C Değeri.....	49
4.2.6.3. Meyve Dış Rengi 'h°'Değeri	50
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	51
KAYNAKÇA	54
ÖZGEÇMİŞ	60

KISALTMALAR ve SİMGELER

g/l	: gram/litre
NaOH	: Sodyum hidrooksit
mg/l	: miligram/litre
cm	: santimetre
da	: dekar
ha	: hektar
%	: Yüzde
C	: Renk Yoğunluğu
h°	: Renk Açı Değeri
L	: Meyve Dış Renk Parlaklığı
SÇKM	: Suda çözünen kuru madde miktar
kg-k	: Kilogram-kuvvet
Max	: En yüksek
Min	: En düşük
FAO	: Food and Agriculture Organization (Gıda ve Tarım Örgütü)
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
°C	: Santigrad derece
%	: Yüzde
kg	: Kilogram
mm	: Milimetre

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.1 Camarosa çilek çeşidinde bir görünüm.....	18
Şekil 3.1.2 Albion çilek çeşidinde görünüm	18
Şekil 3.1.3 Rubygem çilek çeşidinde görünüm.....	19
Şekil 3.1.4 Festival çilek çeşidinde bir görünüm	20
Şekil 3.1.5 Fortuna çilek çeşidinde görünüm.....	20
Şekil 3.1.6 Kabarla çilek çeşidinde görünüm.....	21
Şekil 3.3.1. İlk çiçeklenmede bir görüntü	26
Şekil 3.3.5. Meyve ağırlığı ölçümü.....	27
Şekil 3.3.9. Meyve eti sertliği ölçümü	28
Şekil 4.1. Sonbahar dikiminde denemeye alınan çilek çeşitlerin bitki başına aylık verim değerleri.....	34
Şekil 4.1.1. Sonbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin ortalama meyve ağırlıkları	35
Şekil 4.2. İlkbahar dikiminde denemeye alınan çilek çeşitlerin bitki başına aylık verim değerleri.....	45
Şekil 4.2.1. İlkbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin ortalama meyve ağırlıkları	46

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Dünya çilek üretimi miktarı ve alanı (2013-2019 Yılı) (Anonim, 2020)	4
Çizelge 1.2. Dünya genelinde yıllara göre ülkelerin ortalama çilek üretim miktarları (Anonim, 2020a)	4
Çizelge 1.3. Türkiye'nin yıllara göre ortalama çilek üretim alanı ve miktarı (Anonim, 2021).....	5
Çizelge 1.4. Türkiye' de iller bazında çilek üretim miktarları (ton) (Anonim, 2020) .	6
Çizelge 3.1. Battalgazi ilçesi 2018-2019 yılları meteorolojik verileri (Anonim, 2019)	23
Çizelge 3.2. Malatya İli Uzun Yıllar İklim Verileri (Anonim, 2020 b).....	24
Çizelge 4.1.1. Sonbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin ilk çiçeklenme tarihleri	31
Çizelge 4.1.2. Sonbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin ilk derim tarihleri ...	31
Çizelge 4.1.3. Sonbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin bitki başına toplam verim değerleri	32
Çizelge 4.1.4. Sonbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin meyve kalite özellikleri	37
Çizelge 4.1.5. Sonbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin meyve rengi özellikleri	41
Çizelge 4.2.1. İlkbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin ilk çiçeklenme tarihleri	41
Çizelge 4.2.2. İlkbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin ilk derim tarihleri	42
Çizelge 4.2.3. İlkbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin bitki başına toplam verim değerleri.....	43
Çizelge 4.2.4. İlkbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin meyve kalite özellikleri	48
Çizelge 4.2.5. İlkbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin meyve rengi özellikleri	50

1.GİRİŞ

Dünyada ve ülkemizde önemli miktarlarda üretilen çilek pomolojik olarak üzüksü meyveler grubunda yer alırken botanik açıdan Rosales takımı, Rosaceae (Gülgiller) familyasınının *Fragaria* cinsi içinde yer almaktadır. Kültür çileği 18. yüzyılda *F. chiloensis* L. ve *F. virginiana* Duch. Türlerinin doğal melezlenmelerinde elde edilmiştir (Staudt, 1989). Bu nedenle çilek (*Fragaria* × *ananassa* Duch.), dünyada yetişen türler içerisinde en genç meyve türleri arasında yer alır (Hancock vd. 2008). Bugünkü şartlarda üretimi yoğun yapılan *Fragaria* × *ananassa* türlerinin kromozom sayısı $2n=8x=56$ 'dır (Martineli, 1992). Avrupada M.S 1300 yıllarında kültüre alınmaya başlanmıştır. Eserlerinde çilekten bahseden yazar Pliny (M.S. 23-79) dir. 13. yüzyılda Yunanlı doktorlar çilek meyvesini tedavi amaçlı olarak kullanmışlardır. İlk kültürü yapılan Orman çileği olarak bilinen *Fragaria vesca*'dır. 14. yüzyılda çilek yetiştiriciliği soylular arasında kullanımı yaygın iken, süslemede çileğin çiçeklerini, meyvesinden daha fazla kullanıyorlardı. 15. yüzyılda botanikçiler tarafında bilimsel olarak sınıflandırmaya başlamışlardır. 16. yüzyılda menşei Amerika olan *Fragaria virginiana*, 17. yüzyılda *Fragaria chiloensis* türlerinin Amerika'da, Avrupa'ya getirilerek tesadüf olarak melezlenmesiyle *F. ananassa* çilek türü meydana gelmiştir. Günümüzde yetiştiriciliği yapılan çilek çeşitlerinin çoğu bu türe aittir (Darrow, 1966). Bugün kültürü yapılan türlerin büyük kısmı Güney Amerika orjinli *F. chiloensis* ile Kuzey Amerika orjinli *F. virginia* Duch. Çeşitlerinin melezlenmesi sonucu meydana gelen *Fragaria*×*ananassa* Duchense türüne aittir. M.S. 13 yüz yılın başında Avrupa şartlarında yetiştiriciliği yapılmaya başlanan çileğin anavatanı Güney Amerika-Şili'dir (Martinelli, 1992).

Çilek ıslahında amaç; vejetasyon süresine karşı adaptasyon, ekolojik koşullara uyum, hastalık ve zararlılara mukavemet, meyveleride yola ve saklanma koşullarına dayanıklılık, kullanım amaçlarına uygun çeşitlerin tespiti, ürün kalitesinin artırılması, verimin ve tarafsız-gün çeşitlerinin elde edilmesi gibi konularda yoğunlaşmıştır. Ekonomik açıdan çeşit seçiminin önemli olduğu son yıllarda farklı ülkelerde 463 yeni çeşidin elde edildiği bu çeşitlerin sadece % 17'sine denk geldiği bildirmiştir (Faedi vd. 2002). Soğutulmuş fidelerin kullanılmasıyla modern çilek yetiştiriciliği 1950 yıllarında hızla artmıştır. Yapılan çalışmalarda düşük sıcaklıklarda saklanan fidelerin

erken dikilmesiyle yüksek oranda verim ve kaliteli meyveler elde edilmiştir. Bu yöntemin modern çilek yetiştiriciliğine üstün bir etkisi olmuştur (Paranjpe vd. 2003). Yağış oranının minimum olduğu alanlarda sulama yapmak kaydıyla, sıcaklığın düşük olduğu bölgelerde, sıcak yörelerde çok değişik ekolojik koşullarda yetişebilmektedir (Türemiş ve Ağaoğlu, 2013).

Dünyada genellikle yetiştiriciliği iki şekilde yapılmaktadır. En çok kullanılan malç ile kaplanmış seddeler üzerine damla sulama ve gübrelemenin yapıldığı tek yıllık yetiştiriciliktir. Verim, kalite ve erkenciliği doğrudan etkileyen bu sistemde fidelerde oluşan gövde sayısı önemli bir etkidir. Kullanılan fide tipleri ise; taze, plug ve frigo fidelerdir. Türkiye’de en çok kullanılan fide tipi frigo fidedir (Serçe ve Özgen, 2014). Yaygın olarak frigo fideler kullanılarak 2 dikim zamanı kullanılmaktadır. Erken dikimin zamanının geç dikim zamanına nazaran 2-3 kat fazla ürün elde edilmektedir (Önal, 2000).

Çilek yetiştiriciliğinde, erkencilik, meyve kalite özelliklerini artırmak için yörenin şartlarına elverişli çeşitlerin kullanılması ve dikim zamanlarının belirlenmesi önem arz etmektedir. Verimlilik üzerine çilek fidelerinin dikim zamanı önemli ölçüde etki etmektedir. Özellikle yaz dikim zamanının kış ve ilkbahar dikim olup zamanlarına göre birim alandan daha fazla ürün elde edilmektedir. Dikim sistemlerinde en az ve kaliteli ürün kış dikim zamanında elde edilmektedir. Kışları soğuk ve yağışlı geçen yörelerde en iyi dikim zamanı ilkbahar dikimidir ve bu zamanda dikilen çilek fidelerinde birinci yıl az, sonraki yıllarda yüksek oranda ürün elde edilmektedir. Çilek, çok farklı ekolojiler de yetişebilen nadir meyve türlerindedir. Kendine özgü tat, aroma, zengin vitamin, antioksidan maddeler, fenolik bileşikler ve mineral maddeler içerir (Ağaoğlu, 1986).

Çilekler fizyolojik değişimlere ve gün uzunluğuna bağlı olarak verdiği tepkilere göre kısa gün, uzun gün ve nötr gün çilekleri olarak sınıflandırılmaktadır. Günümüz ticari çilek yetiştiriciliğinde kısa ve nötr gün çeşitleri kullanılmaktadır (Türemiş ve Ağaoğlu, 2013). Birçok meyve türünün tersine çilek vejetasyon süresine hassasiyet gösterir. Kısa gün şartlarında generatif, uzun gün şartlarında ise vejetatif gelişim gösterir. Bu sebeple dolayı bir yörenin koşullarına uyum sağlayan çeşit diğer yöreye uyum sağlamayabilir (Konarlı, 1968). Hasat süresinin uzun olmasıyla nedeniyle ticari yetiştiricilikte nötr gün çeşitlerinin kullanımını tercih edilmektedir.

Modern anlamda ilk olarak ilek üretimini 1960'lı yıllarda ‘‘Tarsus Bölge Toprak-Su Araştırma Enstitüsü’’ aracılığıyla yapılmıştır. Devamında Adana, Antalya, Aydın, Muğla, Ankara, İzmir gibi yerlerde denemeler yapılmış ve yörenin ekolojik şartlarına uyum sağlayan çeşitler belirlenmiştir. Akdeniz ve Marmara Bölgesi ile başlayan denemeler öteki alanlara hızla yayılmıştır (Yılmaz, 2009). ilek yetiştiriciliği ülkemizde deniz seviyesi ve yüksek rakımlı bölgeler gibi birçok yerde yapılmaktadır. Verim, erkencilik ve meyve kalite özellikleri bakımında ilek yetiştiriciliği ılıman ve sıcak iklim özelliklerine sahip bölgeler ekonomik açıdan daha karlı olmaktadır (Aslantaş ve Karakurt, 2007).

ilek üzerinde çok fazla ıslah çalışması gerçekleştirilen bir türdür. Bu sebeple değişik koşullara adaptasyon sağlayan çeşit sayısı her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle üreticinin ve tüketicinin istediği yüksek verimli ve kaliteli, yola ve muhafaza şartlarına dayanıklı, erkenci, zararlı ve hastalıklara dirençli, ekolojik şartlara adaptasyonu yüksek, iri meyveli, tat ve aroması iyi, albenisi olan çeşitlerin ülkemize getirilerek değişik ekolojik şartlarda yetiştirilmesi gerekmektedir (Paydaş ve Kaşka, 1992).

Ülkemizde ilek fide dikim zamanı genellikle kış dikim sisteminde taze fide ile yaz dikim sisteminde ise frigo fide ile yapılmaktadır (Atasay vd. 2006). Chandler, Selva, Camarosa, Red Chief, Sweet Charlie, Festival, Fern, Calgiant, Aromas, Albion, Aliso, Tioga, Fortuna, Sweet Ann, Rubygem ve Kabarla yetiştirilen bazı önemli ilek çeşitleridir (zbahali, 2014; Demirsoy vd. 2012).

Dünya’da ilek üretim alanı ve miktarı hızlı bir şekilde her yıl artarak devam etmektedir. Dünya ilek üretim miktarı 2013 yılında 7.879.108 ton iken, 2019 yılında 8.885.028 ton’ a yükselmiştir.

Çizelge 1.1. Dünya çilek üretimi miktarı ve alanı (2013-2019 Yılı) (Anonim, 2020)

Yıl	Üretim alan(ha)	Üretim miktarı (ton)
2013	369.569	7.897.108
2014	373.889	8.154.169
2015	390.035	8.765.242
2016	400.889	9.059.557
2019	396.401	8.885.028

Dünya’ da en fazla çilek üretimi 3.212.814 ton ile Çin’de yapılmaktadır. İkinci sırada ABD 1.021.490 ton) üçüncü sırada Meksika 861337.436 ton gelmektedir. Türkiye ise 4486.705 ton ile dördüncü sırada yer almaktadır (Çizelge 1.2).

Çizelge 1.2. Dünya genelinde yıllara göre ülkelerin ortalama çilek üretim miktarları (Anonim, 2020a)

Ülkeler	Üretim Miktarı (ton)			
	2010	2014	2016	2019
Çin	2.206.000	3.113.000	3.801.865	3.212.814
ABD	1.294.180	1.371.573	1.420.570	1.021.490
Meksika	225.657	458.972	468.248	861.337
Mısır	238.432	283.471	464.958	460.245
Türkiye	299.940	376.070	415.150	486.705
İspanya	275.355	291.870	366.161	351.960

Dünyada’ki çilek üretim miktarının ve alanının hızlı artmasının nedenleri, yapılan ıslah çalışmaları sonucu bölgelerin ekolojik şartlarına adaptasyon kabiliyeti yüksek türlerin kullanılması ve klasik yetiştirme sistemlerinden vazgeçip modern yetiştirme sistemlerinin kullanılmasıdır (Erenoğlu vd. 2000; Paydaş ve Sarıdaş, 2012).

Türkiye’de, geniş bir alanda üretimi yapılan meyve türlerinden biridir. Yetiştiriciliğin en önemli etken ekolojik şartlarına uygun çeşitlerinin seçimi, değişik iklim ve toprak şartlarında çileğin adaptasyonunun kabiliyetinin yüksek olması, diğer birçok meyve çeşidinin pazarda bulunmadığı aylarda bulunabilmesi, taze, işlenerek ve dondurularak kullanılması, diğer meyvelerin nadiren yetiştiği dağlık bölgeler ve kıraç arazilerde yetişmesi, yapılan masrafların erken alınması, aile işletmeciliğine uygun olması nedeniyle yetiştiriciliği her gün artarak devam etmektedir (Kaşka vd. 1986; Özdemir, 1999; Gündüz, 2010). Ülkemizde çilek üretimi 1970’li yılların başında başlayıp son dönemde hızlı bir şekilde artış göstermiştir. 1970 yılında 2100 ha alanda 9700 ton ürün elde edilerek dünya sıralamasında 19. Sırada yer alırken, 2017 yılında 153.918 ha alanda 400.167 ton ile dünya sıralamasında 5. Sırada yer almıştır. 2020 yılında 179.777 ha alanda 546.525 ton üretim elde edilmiştir, 50 yıllık süreçte üretim alanı bakımında ortalama %85’ lik, üretim miktarı bakımında ise %563 artış sağlamıştır (Anonim, 2021).

Çizelge 1.3. Türkiye’nin yıllara göre ortalama çilek üretim alanı ve miktarı (Anonim, 2021)

Yıllar	Alan (ha)	Üretim (ton)
2000	9465	130.000
2005	10000	200.000
2010	116.792	299.940
2015	141.893	375.800
2017	153.918	400.167
2020	179.777	546.525

Ülkemizde modern çilek yetiştiriciliği açıkta ve örtü altında modern yöntemlerle yapılmaktadır. Ülkemizin her bölgesinde çilek üretimi yapılmakta olup yetiştiriciliğin en çok olduğu iller Silifke, Anamur (Mersin) ve Sultanhisar (Aydın)’dır. Bölgelerin üretim potansiyeli incelenirse çilek yetiştiriciliği genel olarak Akdeniz’de açıkta ve örtü altında, Ege ve Marmara’da ise açık arazi koşullarında görülmektedir. Erkencilik açısından önem arz eden illerimiz Antalya ve Mersin, açıkta

koşullarda ise Bursa ve Aydın'dır. Bunların dışında birçok ilimizde ekonomik anlamda yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yetiştiriciliğin az olduğu bazı bölge ve illerde son yıllarda hızlı bir artış göstermektedir. Önemli iklim ve toprak özelliklerine sahip olan ilimiz' de son yıllarda hızlı bir artış göstermektedir.) Malatya 2019 yılında 904 ton üretimle yirmi beşinci sırada bulunmaktadır (Anonim, 2020).

Çizelge 1.4. Türkiye' de iller bazında çilek üretim miktarları (ton) (Anonim, 2020)

İller	2012	2015	2016	2017	2018	2019
Mersin	124.704	124.376	164.988	123.783	149.438	168.654
Aydın	46.757	60.833	59.937	61.273	63.843	67.402
Bursa	35.788	48.918	44.333	47.757	49.060	48.465
Antalya	79.304	56.412	43.647	45.348	45.988	56.069
Elazığ	7.921	7.339	7.148	9.232	9.251	9.267
Malatya	403	726	768	870	873	904

Çilek, vejetasyon süresi kısa olan yerlerde meyve yetiştiriciliği açısından önemli bir yere sahiptir. Sahil şeritlerinde üretim haziran sonu-temmuz başına devam etmekte olup bu dönemde sonra genellikle üretim bitirilmiş oluyor. Yazın havaların serin olduğu, alanlarda gün nötr çeşitlerle yetiştiricilik yapıldığında mayıs ayının ortalarında başlayan üretim sezonu sonbahar ayının erken donların kadar devam edebilmektedir. Bu nedenlerle, yüksek bölgeler ve yaz aylarının serin olduğu yerlerin önemi her geçen gün artmaktadır (Cengiz ve Aslantaş, 2007).

Çileğin insan sağlığı ve beslenmesinde önemli rol almaktadır, bu sebeple de çilek yetiştiriciliği sürekli artış göstermektedir (Türemiş vd. 2000). Çilek, insan sağlığı ve beslenme için gerekli olan C vitamini, B grubu vitaminleri, potasyum, bakır, kalsiyum, demir gibi birçok elementlerce zengindir (Chien vd. 2009). Meyvelerinin özellikle yüksek oranda antioksidan içerdiğinde, kanserli hücrelerinin gelişimini, kronik, kalp ve damar hastalıklarını engellediğini tespit edilmiştir (Wang ve Jiao, 2000; Kresty vd. 2001; Chung vd. 2002).

Malatya, iklim ve toprak özellikleri yönünde, avantajlı bir tarımsal üretim potansiyeline sahiptir. Çok fazla sayıda meyve çeşidinin yetiştirildiği ilimizde, ekolojik şartlar yönünde fazla seçici olmayan çilek yetiştiriciliği istenilen düzeye ulaşmamıştır. Bunun nedeni, bölge çiftçisinin çilek üretiminin, teknik ve ekonomik yeterli bilgi ve tecrübeye olmaması, aile işletmeciliği şeklinde yetiştiriciliğin yapılması, bölgeye uygun çeşitlerin, dikim zamanlarının ve modern yetiştirme tekniklerinin yeterince kullanılmamasıdır. Bu nedenlere bağlı olarak yeterince gelir elde edememektedir. Çilek Malatya gibi vejetasyon süresi az olan bölgelerde diğer meyve türlerine göre daha avantajlıdır. İlimiz gibi geçiş bölgelerinde gün nötr çeşitler ile yetiştiricilik yapıldığında mayıs ayında üretim sonbaharın ilk donlarına kadar devam edebilmektedir. Bu nedenle vejetasyon süresi kısa olan yerler de üretim yapmak daha avantajlıdır (Cengiz ve Aslantaş, 2007).

Bu çalışmanın amacı Malatya ekolojik koşullarında modern çilek yetiştiricilik teknikleri kullanılarak bazı çilek çeşitlerinin dikim zamanlarını belirlemektir. Bu kapsamda bazı gün-nötr ve kısa-gün çilek çeşitlerinin sonbahar ve ilkbahar dikim zamanlarındaki verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Kaşka vd. (1979), Ülkemizin değişik yerlerinde (Adana, Antalya, Dalaman, Sultanhisar, Yalova ve Ankara) beş yabancı (“Tioga”, “Aliso”, “Pocahontas”, “Cambridge”, “0422”) ve bir yerli (Osmanlı) olmak üzere altı farklı çilek çeşidi ile yaz ve kış dikim sistemleri uygulanarak verim, meyve kalite özellikleri ve erkencilik kriterlerine etkilerinin belirlenmesi üzerinde iki yıl süren bir çalışma yapılmıştır. Araştırmacılar tüm mevkilerde verimin yaz dikim sistemlerinin kış dikim sistemlerinde 2-3 kat daha yüksek olduğunu tespit edilmiştir. Akdeniz bölgesinde üründe kalitenin yüksek derimin erken başlaması, taze çilek ihracatı için ümit verici olarak nitelendirilmiştir. Kış dikimleri genellikle yüksek kaliteli ve bazı lokasyonlarda yaz dikimine göre daha erken ürün vermiş, ancak verimin düşüklüğü ve bitkilerin soğuktan zarar görmesi nedeniyle bu yöntem kışı erken gelen ve soğuk geçen yerler için tavsiye edilmemiştir. Yaz dikimlerinde 2. ürün yılında verimlerin genellikle azaldığı, kış dikimlerinin 2. yılında ise arttığı belirtilirken, Antalya, Sultanhisar ve Ankara'da yaz dikimleri düzeyine ulaşmış veya onları geçtiği tespit edilmiştir. Araştırmacılar Adana için, çeşitlere göre değişmekle birlikte, en uygun yaz dikim zamanının 15 Temmuz-15 Ağustos tarihleri arasında olduğunu belirlemişlerdir. En yüksek verimler yaz dikimlerinden elde edildiğini, Akdeniz kıyı kesiminde açıkta yetiştiricilikte ilk ürünlerin mart ayının ikinci yarısından itibaren alınmaya başlandığını bildirmişlerdir.

Avigdori-Avidov (1986), çileklerde büyüme, gelişme, verim, erkencilik ve meyve kalite özelliklerine genetik yapısı etkili olduğu, bunlarla beraber, çilek genotiplerinin farklı ekolojik koşullarda farklılıklar gösterebileceğini, sulama seviyesi, köklerde suyun alınması ve kullanılması, gece-gündüz sıcaklık farkının, gün içindeki ışığın geliş açısı ve yoğunluğu erkencilik ve kalite özellikleri üzerinde önemli derecede rol aldığını tespit etmişlerdir.

Kaşka vd. (1986), verim üzerine etkili en iyi dikim sisteminin, farklı ortamlarda tespit etmek için Adana ekolojik şartlarında yaptıkları adaptasyon çalışmasında 11 çilek çeşidi kullanılarak, cam sera, alçak ve yüksek tünellerde yaz ve kış dikim zamanlarında yaptıkları çalışmada, en yüksek verimin yaz dikim sisteminde olduğunu tespit etmişlerdir. Verim bakımında “Cruz”, “Vista”, “Pocahontas” ve

“Tioga” daha iyi olduğunu “Aliso, Cruz, Tufts, Belruby ve Toro”nun erkenci oldukları tespit edilmiştir.

Karaduva ve Kurnaz (1992), Samsun’da 1990-1991 yıllarında yaz dikim sistemiyle dört çilek çeşidi (“Vista, Cruz, Tioga ve Aliso”) ile meyvelerin verim ve kalite parametlerini incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda erken dikim döneminde verimin arttığını, gecikmesinde verimin düştüğü tespit edilmiştir. Dikim döneminin irilikte etkili olduğu, SÇKM etki etmediğini bildirmiştir. Araştırmacılar Samsun şartlarında verim ve kalite özelliklerine göre yaz ayı başlarında dikimlerin yapılmasını önermiştir.

Kaşka vd. (1993), Şanlıurfa şartlarında 6 çilek çeşidi “Tufts, Pocahontas, Vista, Aliso, Tioga ve Cruz” ile farklı dikim sistemi (kış, ilkbahar ve yaz) kullanılarak uygun dikim zamanı ve çeşit belirlenmiştir. En verimli ve meyve kalite özellikleri bakımında “Cruz”, “Tufts” çeşitlerin üstün olduğu tespit bildirmiştir. Denemenin ilk yılında bitki başına ortalama en yüksek verim, “Cruz” çeşidinden alınırken, denemenin ikinci yılında ilkbahar dikiminde “Cruz”, yaz dikiminde “Vista”, kış dikiminin ikinci yılında “Tufts” çeşitlerinde belirlenmiştir. “Pocahontas” çeşidinin ise kloroza karşı dayanıklı olduğu tespit edilmiştir. “Cruz” çeşidinin erkencilik açısından önem kazandığı belirlenmiştir.

Paydaş vd. (1995), 1993-95 Adana ekolojik koşullarında 9 melez çeşit adayının (“475/04, 475/3, 477/1, 477/2, 477/3, 488/1, 489/A, 496/22, 502/B”) bazı meyve parametreleri incelemişlerdir. Üretim periyodu süresince ortalama verim ağırlığı en yüksek 191.92 g /bitki ile “475/04” tipinde belirlenmişti. Denemenin ilk yılında “489/A” tipi, ikinci yılında ise “475/04” tipi en yüksek meyve ağırlığına sahip, en yüksek SÇKM içeriği “475/04” tipinde, ikinci yılında ise “489/A” tipinde, elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, “475/04”, “496/2”, “489/A”, “477/2” ve “477/3” no’lu genotipler daha üstün olan çeşit adayları olarak belirlenmiştir.

Pırlak vd. (1997), Erzurum’un ekolojik şartlarında iki yıl boyunca beş çilek çeşidi (“Vista, 216 Dorrit”), (“Cruz” "Brio ve Tufts”) ile yapılan adaptasyon çalışmasında. En kaliteli meyvelerin “Vista” (%46,2) çeşidinde, en küçük meyvelerin “Pocahontas” çeşidinden, iskarta meyvelerin “Cruz” (%25,6) çeşidinde, en iri meyvelerin ise “Brio” çeşidinde, en yüksek SÇKM miktarı “Tufts”, C vitamini içeriği “Aliso” ‘da diğer çeşitlerden yüksek bulunmuştur.

Özkan (1999), Tokat yapılan bir çalışmada yaz dikim zamanı ile açık alanda üç çilek çeşidi (“Aliso, Tufts, Yalova 416”) meyvelerin verim ve kalite özellikleri incelenmiştir. Bitki başına en yüksek verim ve ortalama meyve ağırlığı “Tufts” çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek SÇKM içeriği “Aliso” çeşidinde belirlenmiştir.

Önal (2000), Menemen ekolojik şartlarında açıkta ve yüksek tünel altında 5 çilek çeşidinde “Camarosa”, “Sweet Charlie”, “Chandler”, “Eris”, “Miranda” Bazı parametreler incelenmiştir. Derimin yüksek tünelde erken başladığını ve daha uzun sürdüğünü belirtmiştir. Erkenlik özelliği bakımında “Sweet Charlie” nin verim ve kalite bakımındaise, “Miranda” ve “Camarosa” çeşitlerin iyi olduğunu bildirmiştir.

Özdemir vd. (2001), Amik ovası koşullarında ikisi gün-nötr (Selva, Seascape) ve beşi kısa-gün (“Camarosa, Chandler, Dorit, Sweet Charlie”, Pajaro”) olmak üzere yedi çilek çeşidinde tüplü taze fide kullanılarak yüksek tünelde yetiştiricilik yaparak verim, kalite ve erkencilik özelliklerini araştırmışlardır. Çalışmada en yüksek verimler “Pajaro”, (620 g/bitki, “Camarosa”), (580 g/bitki) en yüksek verim çeşitlerinden elde edilmiştir. Çalışmada ilk derimlerin aralık, ocak aylarında alındığını ve verimlerin haziran ayının ortalarına kadar devam ettiğini açıklamışlardır. “Sweet Charlie” en erkenci çeşit “Camarosa”, en iri meyveler “Sweet Charlie” çeşidinde, en tatlı meyveleri ve “Dorit” çeşitlerinde tespit etmişlerdir.

Gündüz (2003), Amik Ovası koşullarında yaptıkları iki yıllık bir çalışmada açıkta ve yüksel tünelde yaz dikim yöntemiyle (“Camarosa, Selva, Chandler, ‘Sweet’, Charlie ve Dorrit”) çilek çeşitlerini kullanılarak, bazı parametreler incelenmiştir. Denemede ilk çiçeklenme yüksek tünelde “Sweet Charlie” ve “Selva” çeşitlerinde aralık ayında görülmüştür. Açıkta yetiştiricilikte ise ocak ayında “Sweet Charlie” ve “selva” çeşitlerinde görülmüştür. İlk derim yüksek tünel şubat ayında, açıkta ise mart ayında başlanmıştır. Derim süresi yüksek tünelde daha uzun sürmüştür. Erkencilik yönünde yüksek tünelde “Sweet Charlie” ve “Selva” çeşitleri ön plana çıkmıştır. Bitki başına ortalama verim açıkta daha fazladır. En yüksek verim ve kaliteli meyveler “Camarosa”, en iri meyveler ise “Selva” ve “Camarosa” çeşitlerinden elde edilmiştir. En sert etli meyveler “Camarosa”, en yumuşak etli meyveler ise “Dorrit” ten elde edilmiştir. SÇKM içerikleri her iki ortamda en yüksek “Dorit” ve “Sweet Charlie” çeşitlerinde elde edilmiştir. C vitamini içeriği bakımında üstün olan “Chandler” çeşidinde elde edilmiştir.

Özdemir vd. (2003), Yayladağı yöresinde açıkta 9 çeşit kullanılarak “Dorit”, “Camarosa”, “Selva”, “Sweet Charlie”, “Seascape”, “Pajora”, “Chandler”, “Tudla” ve “Muir” yaz dikim sistemiyle yetiştirilerek verim ve kalite durumları incelenmiştir. Hasat nisan ayında başlamış temmuz ayında bitmiştir. Araştırmada verimi üstün olan çeşit “Muir” (1089.0 g/bitki), bunu “Chandler” ve “Camarosa” çeşitleri izlemiştir. Meyve iriliği en iyi çeşitlerin “Muir” ve “Tudla” olduğu saptanmıştır. “Sweet Charlie” en yüksek C vitamini ise “Chandler” (55,2 mg/100 ml) saptanmıştır.

Gidemen (2003), Amik ovasında yüksek tünelde yaz dikim yöntemiyle yaptıkları çalışmada dokuz çilek çeşidinin (“Camarosa, Sweet Charlie, Dorit, Muir, Tudla, Selva, Chandler, Pajaro ve Seascape”) verim, erkencilik ve meyve kalite özellikleri incelemiştir. Denemede en erken çiçeklenme ve derimin “Sweet Charlie” çeşidinde, yine en uzun derim süresi “Sweet Charlie” çeşidinde gözlemlenmiştir. En yüksek verim “Muir” ve “Camarosa” çeşitlerinden elde edilmiştir. En iri meyveler “Muir” ve “Tudla” çeşitlerinden alınmıştır. Ekstra ve 1. kalite meyve oranı en yüksek “Muir”, “Tudla” çeşitlerinden elde edilmiştir. “Camarosa” en sert etli meyve değerlerini sahipken, “Dorit” ve “Pajaro” en yumuşak meyve değerlerini vermiştir. SÇKM içerikleri en yüksek “Sweet Charlie”, “Chandler”, “Selva”, “Seascape” ve “Dorit” çeşitlerinde saptanmıştır. En yüksek SÇKM/Asit oranı ve pH içeriği “Sweet Charlie” çeşidinde saptanmıştır. Meyve eti rengi açısından “Tudla”, “Muir” ve “Chandler” en koyu renkli çeşitler olarak belirlenmiştir. Yapılan çalışma sonucuna göre “Camarosa”, “Tudla”, “Sweet Charlie”, “Seascape” ve “Muir” çeşitleri Amik Ovası koşulları için en iyi uyum gösteren çeşitler olarak belirlenmiştir.

Kaynaş ve Günay (2003), Çanakkale koşullarında yaz dikim zamanı ile farklı çeşitlerin (“Chandler, Evita, H-1, Sweet Charlie, Dorrit, Elsanta, Tudla Delmarvel, Camarosa, Annapolis, Selva, Elsanta ve Tudla”) meyve kalite ve verimleri incelenmiştir. En iri meyveli çeşitler “Sweet Charlie” ve “Camarosa” çeşidinde elde edilirken, “Delmorwell” çeşidi en yüksek SÇKM ve C vitaminine sahip çeşit olduğunu, en verimli çeşidin “selva”, en sert etli meyve “Sweet Caharlie” olduğunu bildirmiştir.

Çağlayan (2005), Edremit şartlarında “Fern”, “Camarosa” ve “Sweet Charlie” bazı çilek çeşitlerinin farklı dikim dönemleri ve yetiştirme ortamlarında, frigo fideleri kullanılarak, açık alanda ve yüksek tünel koşullarında verim ve adaptasyon özellikleri incelenmiştir. Açık alanda bitki başına ortalama en yüksek verimi “Camarosa” (41.65

g/bitki) çeşidi, en düşük verimi “Fern” (30.9 g/bitki) çeşidi vermiştir. Yüksek tünel bitki başına ortalama en yüksek verimi 2‘Camarosa” (238.32 g/bitki) çeşidindi, en düşük verimi “Fern” (182.25 g/bitki) çeşidi vermiştir. Çalışmayla denemeye alınan çeşitler içerisinde “Camarosa” ve “Sweet Charlie” çeşitlerinin açık alan ve yüksek tünel şartlarına en iyi adapte olan, yüksek verim veren çeşitler olarak Van’ nın iklim ve toprak özelliklerine için uygun çeşitler olduğu belirlenmiştir.

Herrigton vd. (2007), Avustralya’ da (Quisland) 5 çilek çeşidi (“Festival”, “Rubygem”, “Kabarla”, “Camarosa”, “Selva”) ile yaptıkları çalışmada verim ve kalite özelliklerini incelemiştir. En verimli çeşitler “Festival”, “Rubygem”, “Kabarla” en iri meyveler “Camarosa” çeşidinden alınmıştır. “Rubygem” ve “Festival” SÇKM içeriği yüksek, asit içeriği düşük çeşitler olarak belirlenmiştir.

Akaroğlu (2007), Aydın-Sultanhisar’da 2005-2006 yıllarında yapılan çalışmada beş çilek çeşidinin (“Camarosa, Elsanta, Ventana, Selva ve Calgiant”) meyvelerin verim ve kalite özellikleri incelenmiştir. En verimli çeşidin “Calgiant” olduğu belirlenmiştir. En iri meyveler “Calgiant” (33.1 g/bitki). En yüksek SÇKM içeriği %8,6 ile “Elsanta” çilek çeşidinde belirlenmiştir.

Özdemir vd. (2007), Hatay koşullarında yüksek tünelde, yaz dikim yöntemi ile beş yeni çilek çeşidi “Cal Giant 2”, “Cal Giant 3”, “Cal Giant 4”, “Redlands Hope”, “Kabarla” ve iki standart çeşitle “Camarosa” ve “Sweet Charlie” kullanarak verim, kalite ve erkencilik kriterleri incelenmiştir. Bitki başına en yüksek verim “Camarosa” ve “Calgiant 2” çeşitlerimde tespit edilmiştir. Meyve dış rengi en açık renkli meyveler “Cal Giant 3” ve “Redlands Hope”, en koyu meyveler ise “Camarosa” çeşidinden saptanmıştır.

Singh vd. (2007), farklı dikim zamanları (Eylül, Ekim, Kasım) ve malç materyalleri (siyah polietilen, beyaz polietilen ve çeltik samanı) kullanılarak “Chandler” çilek çeşidinde büyüme, erken verim ve meyve kalitesi parametreleri incelenmiştir. Ekim ayının ortalarında dikilen bitkilerde büyümenin hızlandığı, kullanılan çeşidin meyvelerinin daha iri, çürük meyve sayısı az, yüksek SÇKM (%9,23) oranı, asitlik derecesi (%1,22), askorbik asit içeriği meyve suyunda (%44,1 mg/100 g) ve bitki başına en yüksek ortalama verim (174,4 g/bitki) elde edilmiştir. Siyah polietilenle malçlanan bitkilerin en erken çiçek açtığı, meyve verdiği ve daha az botrytis (Kurşuni küf) hastalığına yakalandığı tespit edilmiştir. Siyah polietilenle

malçlanan bitkilerin, beyaz malç ve çeltik samanı ile malçlanan bitkilerden daha yüksek verim (172,4 g/bitki) verdiğini bildirmişlerdir. Erken dikim Eylül dikiminde ve siyah polietilen malçlandığında beyaz polietilen ve çeltik samanıyla malçlanan bitkilere göre bitkilerin; bitki boyu, taç alanı ve yaprak genişliği gibi özelliklerin daha üstün olduğu tespit edilmiştir.

Antunes vd. (2010), Brezilya'da 6 çilek çeşidi ("Festival, Camarosa, Plarionte, Galexia, Earlibrite, Sabrosa, Selva") ile yaptıkları çalışmada meyvelerin verim ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Verimi en yüksek çeşit "Camarosa", bunu sırayla "Festival" ve "Galexia" çeşitleri izlemiştir. En iri meyveler "Camarosa" elde edilmiş olup, "Sabrosa" ve "Earlibrite" çeşitleri de iri meyveli olarak belirlenmiştir. En küçük meyveler "Festival", çeşidin'de elde edilmiştir. Kalite özellikleri bakımından çeşitler arasında önemli farklılık bulunmamakla birlikte "Sabrosa" ve "Plarionte" çeşitlerinde SÇKM içerikleri daha yüksek bulunmuştur. "Sabrosa" çeşidinde asit içeriği de yüksek bulunmuştur. En yüksek SÇKM/Asit içeriği "Earlibrite", en düşük değer "Camarosa" dan alınmıştır.

Gül (2011), Bazı gün-nötr çilek çeşitlerinin ("Fern, Whitney ve Gianna") Tekirdağ şartlarında alçak tünelde verim ve kalite özellikleri incelenmiştir. Yapılan çalışmada en yüksek bitki başına verim "Gianna", en düşük ise "Camarosa" çilek çeşidinden elde edilmiştir. Bitki başına meyve sayısı en fazla "Fern", en az ise "Camarosa" çilek çeşitlerinde bulunmuştur. Ortalama meyve ağırlığı, yaprak sapı sayısı ve kol sayısı bakımından "Camarosa" en yüksek değere sahip olurken, bunu "Gianna" ve "Fern" çeşitleri izlemiştir.

Alan (2013), Kayseri şartlarında yapılan çalışmada bazı nötr-gün çilek çeşitleri kullanılarak ("Fern, Sweet Ann, Kabarla, Crystal ve Redlans Hope") çeşitlerinin verim meyve özellikleri ve adaptasyonları incelenmiştir. "Fern" 947.2 g/bitki ile en verimli ve 8.9 g ile en iri meyveli çeşit olarak tespit edilmiştir. En sert meyve eti, en yüksek şçkm, içeriği "Fern" çeşidinde alınmıştır. Yapılan çalışmada Kayseri koşullarında meyve özellikleri bakımında en iyi çeşidin "Fern" olduğunu bildirmiştir.

Gündüz ve Özdemir (2014), üç yetiştirme yeri (cam sera, plastik sera ve açıkta yetiştiricilik) kullanarak 13 çilek genotipi ile yetiştirme yerlerinin fitokimyasal özellikler üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Genotipler toplam antosiyanin içeriği ilk yetiştirme yılında %71, ikinci yılında ise %72 sini karşılamıştır. Toplam fenol

içeriğinin ilk yetiştirme yılında %12, ikinci yılında ise %13'u olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak fotokimyasal özellikleri üzerinde yetiştirme yerlerinden çok genotipleri daha etkili olduğunu bildirilmişlerdir.

Aksu (2015), Niksar yayla ve ova koşullarında yapılan bu çalışmada frigo fidelerle siyah tekstil malç üzerine yaz dikimi uygulanarak, üç kısa gün çeşidi ("Camorosa, 'Sweet Charlie ve amino Real") ve bir nötr gün ("Albion") çeşidinin performansları incelenmiştir. En yüksek meyve sayısı her iki lokasyonda da "Albion" çeşidinde gözlemlenmiştir. En yüksek SÇKM miktarı "Sweet Charlie" çeşidinde elde edilmiştir. Ortalama meyve iriliği ve SÇKM değerleri tüm çeşitlerde her iki yılda da yayla lokasyonunda, ova lokasyonuna göre yüksek bulunmuştur. Her iki yıl ve her iki lokasyonda da ilk meyveler daha iri olmuştur. Ortalama meyve ağırlıkları ikinci yılda birinci yıla göre büyük düşüş göstermiştir.

Arıza vd. (2015), tarafından Huelvada (İspanya) 3 farklı hasat zamanının (19 Şubat, 21 Mart ve 9 Nisan) 10 kısa gün çilek çeşidinde ("Antilla, Sabrina, Candonga, Fontanilla, Florida-Florida F, Fortuna, Liberty, Primoris, Rabida, Sahara ve Splendor") verim, sitrik asit, Vitamin C, toplam fenol, antosiyonin içerikleri ve antioksidan kapasitesine etkileri incelenmiştir. Araştırma sonunda en yüksek verimli çeşitler "Sabrina", "Candonga", "Fontanilla", "Sahara" en yüksek asit içeriği ile antioksidan özelliklerine sahip çeşitler olarak bildirmişlerdir. Derim zamanları meyve kaliteleri üzerinde etkili bulunmuş ve mart ortasından ve nisan ortasına kadar olan sürede elde edilen meyvelerin daha kaliteli olduğunu tespit edilmiştir.

Kılıç (2016), 2013-2014 yılları arasında Kayseri ili Tomarza ilçesi ekolojik şartlarında 2 gün nötr ("Albion, Crystal"), 4 kısa gün ("Camorosa, Sabrosa, Rubygem, Festival") çilek çeşidi kullanılarak, 3 farklı yetiştirme ortamında (dış alan sera ortamında, sera + tünel ortamında) yapılan çalışmada, yörenin ekolojik şartlarımdan dolayı dış alanda verim elde edilememiştir. Sera ve sera+tünel ortamında yetiştiriciliği yapılan çileklerde, ortalama verimi iyi olan "Rubygem" (162.65 g/bitki) çeşidinden elde edilmiştir. Aylara göre bitki başına toplam verim haziran ayında en yüksek Eylül ayında ise en düşük olduğunu bildirmiştir.

Mısır (2016), 2014-2015 yılları arasında Samsun'da yapılan çalışmada frigo fide kullanılarak kısa gün ("Camorosa") standart çeşit, ("Benicia, Rubygem, Festival, Fortuna, Amiga") ve nötr gün ("Monterey, Albion, San Andreas, Sweet Ann") çilek

çeşitlerinin yaz dikim yöntemiyle temmuz ayında dikim yapılarak, açıkta yetiştiricilikte performansları incelenmiştir. En erken çiçeklenme “Fortuna”, en geç çiçeklenme ‘Amiga çeşitlerinde gerçekleşmiştir. İlk hasat mayıs ayında yapılmıştır. En erkenci çeşit “Fortuna”, en geçici çeşit “Sweet Ann” olarak belirlenmişlerdir. En uzun hasat süresi “Albion” (147 gün), çeşidinde gerçekleşmiştir. Bitki başına ortalama en yüksek verim “Monterey” (1109.7g/bitki) ile çeşidinde gerçekleşmiştir. En iri meyveler, en sert etli meyveler “Fortuna” çeşidinde belirlenmiştir.

Özbay (2016), Hatay koşullarında 2014-2015 yılları arasında iki farklı lokasyonda dört çeşit kullanılarak “Camarosa”, “Rubygem”, “Albion” ve “San Andreas” yaz dikim sistemiyle yaptığı çalışmada. Çeşitlerin verim kalite kriterleri incelenmiştir. En erken derin nisan ayında “Albion” ve “San Andreas” çeşitlerinde kaydedilmiştir. Bitki başına en yüksek verim “Rubygem” (473.6g/bitki) ve “Camarosa” (417.1g/bitki), çeşitlerinden elde edilmiştir. En iri meyveler “Rubygem” çeşidinde alınmıştır. Suda çözünebilir kuru madde/asit oranı bakımından en yüksek oran “Rubygem” elde edilmiştir. Organik asit içeriği en yüksek “Camarosa” çeşidinden alınırken, en yüksek organik şeker içeriği “Rubygem” çeşidinde saptanmıştır.

Saraçoğlu (2018), 2013-2014 Antakya ekolojik koşullarında 2013-2014 yıllarında taze fide ile kasım ayında dikim yapılarak, plastik serada 4 gün-nötr (“San Andreas”, “Monterey”, “Albion”, “Cristal”), 3 kısa gün çeşidi (“Camino Real”, “Sabrosa”, “Sabrina”) ve 1 standart çeşit (“Camarosa”) olmak üzere 8 çilek çeşidinin verim, erkencilik ve meyve kalite özellikleri incelenmiştir. En erken çiçeklenme Kasım ayında “Albion” çeşidinde görülmüştür. İlk derim aralık ayının son haftasında başlanmıştır. Erkencilik yönünden “Cristal” çeşidi ön plana çıkmıştır. Bitki başına verimler “Albion” ve “San Andreas” çeşitlerinde düşük, öteki çeşitlerde ise yüksek ve benzer aralıkta bulunmuştur. En iri meyveler “Sabrosa” çeşidinde alınmıştır. Meyve kalite sınıfları bakımından “Sabrina” ve “Camarosa” çeşitlerde ön plana çıkan çeşitlerdir. “Monterey”den en sert etli meyveler alınırken, SÇKM içerikleri bakımından en yüksek değerler “Camarosa” çeşidinde alınmıştır. Araştırma sonucuna göre “Sabrina”, “Camarosa” ve “Sabrosa” çeşitleri Antakya koşulları için en iyi uyum gösteren çeşitler olarak bildirmişlerdir.

Oğuz (2019), Eskişehir ilinde açık arazide, frigo fide kullanılarak yedi farklı dikim dönemi kullanılarak, (25 Nisan, 10 Mayıs, 25 Mayıs, 10 Haziran, 25 Haziran, 10

Temmuz, 25 Temmuz 2014) ile beş çilek çeşidi (“Albion, San Andreas, Sweet Ann, Redlans Hope ve Kabarla”) kullanılarak. Bazı özellikleri incelenmiştir. Bitki başına ortalama verim ağırlığı (635.88 g) “Kabarla” çeşidinde, ortalama meyve ağırlığı (19.51 g) “San Andreas” çeşidinde elde edilmiştir. En sert etli meyve sertliği “Kabarla” çeşidinde. Suda çözümlü kuru madde miktarı ortalama en yüksek “Sweet Ann”, en düşük “San Andreas” tespit edilmiştir. PH miktarı en yüksek “Kabarla” en düşük “Albion” da elde edilmiştir.



3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma, 2019-2020 yılları arasında Malatya Turgut Özal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümüne ait Araştırma ve Uygulama Arazisi ve bölüm laboratuvarında yürütülmüştür. Araştırmada Sonbahar ve İlkbahar dikim zamanları kullanılmıştır.

3.1. Materyal

Denemede bitkisel materyal olarak Sonbahar dikiminde 5 çilek çeşidi (“Fortuna”, “Festival”, “Albion”, “Camarosa”, “Rubygem”), İlkbahar dikinde ise 4 çilek çeşidi (“Camarosa”, “Kabarla”, “Fortuna”, “Rubygem”) kullanılarak yapılmıştır. Denemede frigo fide kullanılarak Sonbahar ve ilkbahar dikim yöntemleri uygulanmıştır. Denemede kullanılan fideler Adana’da faaliyet gösteren YALTIR AŞ’de temin edilmiştir.

3.1.1. Denemede Kullanılan Çilek Çeşitlerinin Özellikleri

Camarosa: Kaliforniya Üniversitesinde ‘Douglas’ x Cal.85.218-605’ in melezlenmesi sonucu elde edilen bir çeşittir. Kısa-gün çeşidi erken meyve veren, meyveleri büyük, parlak kırmızı, konik veya yarı konik, eti sert ve yola dayanıklıdır. Güçlü bitki yapısına sahiptir. Açık alanda ve örtü altında yaz dikim zamanına uygundur. Meyveleri antraknoza dayanıklı değildir (Özdemir, 1999; Kafkas, 2004).



Şekil 3.1.1 Camarosa çilek çeşidinde bir görünüm

Albion: Kaliforniya da 2006 yılında geliştirilen gün-nötr bir çeşittir. “Diamante” ve Cal 94,16-1 melezidir. Ünifom meyve yapısına sahiptir. Meyveler konik şekilli, oldukça iridir. Meyve eti serttir. Meyvede tadı durumu iyi olup, orta düzeyde asitliğe sahiptir. Dış ve iç renk koyudur. Yüksek verimlidir. Birçok hastalığa (Verticillium wilt, Phytopthora cactorum) dayanıklı olup, Antraknoza kısmen dayanıklıdır (Anonim, 2013).



Şekil 3.1.2 Albion çilek çeşidinde görünüm

Rubygem: 1998’de Avustralya Queensland da ‘Earlibrite’ x ‘Carlsbad’ melezlenmesinden oluşan kısa- gün çeşididir. Erkencilik sağlamak, tat ve aroma oranı yüksek meyveler elde etmek için geliştirilen bir çeşittir. Meyveleri sert, sulu bir

yapıya, albenisi olan kırmızı renkte, şekilleri çok düzgün değil, farklı şekillerde olup konik şeklindedir. Bitki yapısı gür ve uzun, sapları dik gelişmesinden dolayı meyveleri örtmemez, hasadı kolay, direk yağış ve güneşe maruz kaldığında zarar görmektedir. Külleme'ye dayanıksız, Fusarium solgunluğuna ve Antraknoza karşı dayanıklıdır (Herrington vd. 2007).



Şekil 3.1.3 Rubygem çilek çeşidinde görünüm

Festival: 'Oso Grande' x 'Rosa Linda' melezidir. Kısa-gün çeşidi olup, meyveleri konik, koyu kırmızı, aroması iyi, meyve et renginin yüksek oranda kırmızı olması dondurulmuş ürün için kullanımı sağladığında piyasada tercih edilen bir çeşit olmuştur. Meyvelerin içeri, tat ve aroması "Sweet Charlie" göre düşük, bazı kısa gün çeşitlerine göre daha üstündür, kaliteli meyvelere sahip verimlilik oranı yüksektir, ilk meyvelerdeki şekil bozukluğu diğer birçok kısa-gün çeşitten çok düşüktür. Küllemeye hassas, antraknoza dayanıklı bir çeşittir. Bazı kısa- gün çeşitlere göre daha erkencidir (Chandler vd. 2000).



Şekil 3.1.4 Festival çilek çeşidinde bir görünüm

Fortuna: Florida’ da 2008 geliştirilen kısa gün özelliğine sahip olup, erken ve geç (ilkbahar, kış) aylarında açık ve örtü altında üretimi yapılan yerlerde erken ürün verdiğinden dolayı yetiştiriciliği yapılmaktadır. Erken sezonda meyve üretimi yüksek, meyveleri iri, albenisi iyi, düzgün şekilli, pazarın istediği özellikte olmasından dolayı tercih edilen bir çeşittir. Meyvelerin dış özelliklerini büyüklüğünü ve şeklini, üretim periyodu boyunca aynı kalmaktadır. Fortuna açık bitki özelliğine sahip, meyve sapları uzun olduğunda derim ve tozlaşması rahat olmaktadır.



Şekil 3.1.5 Fortuna çilek çeşidinde görünüm

Kabarla: Avustralya’da geliştirilmiştir. Kısa gün çeşididir. Erken ve yüksek verimlidir. SÇKM ve asit içeriği yüksektir. Meyveler orta büyüklükte olup, meyve eti

serttir. Dış rengi albenisi iyi kırmızı ve orta derecede parlaktır. Tat ve aroması iyidir (Morrison ve Herrington, 2002).



Şekil 3.1.6 Kabarla çilek çeşidinde görünüm

3.2. Yöntem

Deneme açık arazide sedde üzerinde 30 x 35 cm aralık ve mesafede üçgen dikim yapılarak yürütülmüştür. Arazinin bulunduğu yerin rakımı 785 m'dir.

3.2.1. Deneme Alanın İklim ve Toprak Özellikleri

Malatya, 964 metre yüksekliği ile Doğu Anadolu'nun Yukarı Fırat Havzası'nda yer almakta olup kuzeyinde Sivas, güneyinde Adıyaman, batısında Kahramanmaraş, doğusunda ise Elazığ ili ile komşudur. Sunkar vd. (2013), genel olarak Doğu Anadolu Bölgesi'nde karasal (yarı kurak) iklim hüküm sürmektedir. Malatya ili iklim özellikleri bakımında Doğu Anadolu Bölgesi'nin genelinde görülmekte olan karasal iklim özelliklerini tamamen yansıtmamaktadır. Akdeniz ikliminin etkisi ile birlikte daha ılıman bir iklime sahip olan Malatya, bölgenin görülen karasal (yarı kurak) iklim özelliklerinden değişik iklim karakterine sahip mikroklima

özelliği göstermektedir. Malatya Ovası ve yakın çevresi, yıl içinde altı aydan daha uzun süren bir kurak devreye sahiptir. Ancak bu kuraklık süresi çöl şartları özelliğinde olmayıp zirai kuraklık sınırı da oluşturmamaktadır. Söz konusu alanda kış mevsimi daha kısa ve daha az soğuk olup yaz mevsimi daha uzun ve sıcaklık değerleri de daha yüksektir. Deneme alanı toprak özellikleri bakımından killi-tınlı toprak yapısına sahiptir. Bünyesinde; %38 kil, %32 kum, %30 silt bulunmaktadır. Organik madde içeriği %1,8, ph'sı 7.1'dir.

Battalgazi ilçesine ait iki yıllık meteorolojik veriler, çalışma alanımıza oldukça yakın konumda bulunan Battalgazi/Kayısı Araştırma (TAGEM) Meteoroloji İstasyonunda ölçülen sıcaklık değerlerini içeren Çizelge 3.1 incelendiğinde 2018 yılında en yüksek sıcaklık Temmuz ayında (35.3 °C), en düşük sıcaklık Ocak ayında (-3.8 °C), en fazla yağış Mayıs ayında (67.1 mm), en düşük yağış Ağustos ayında (2.9 mm) görülmüştür. 2019 yılında en yüksek sıcaklık Ağustos ayında (35.1 °C), en düşük sıcaklık Ocak ayında (-3.4 °C), en fazla yağış Nisan ayında (76.7 mm), en az yağış Temmuz ayında (0) görülmüştür (Anonim, 2019).

Malatya ilinin uzun yıllar ortalaması (1929-2020) meteorolojik verilerini içeren Çizelge 3.2 incelendiğinde; ortalama en düşük sıcaklık ocak ayında (-3.3 °C) ortalama en yüksek sıcaklığın Temmuz ve Ağustos (33.9°C) aylarında olduğu görülmektedir. Bu yıllar arasında oluşan en yüksek sıcaklık ağustos ayında (42.7°C), en düşük sıcaklık ise Aralık (-22.2 °C) aylarında ölçülmüştür. Ortalama güneşlenme süresi en düşük aralık ayında (3,2 saat), en yüksek süre ise temmuz ayında (12,5 saat) gerçekleştiği görülmektedir. Ortalama yağışlı gün sayısı en fazla Nisan ayında (11,9 gün) en düşük ağustos ayında (1,1 gün) aylarında gerçekleşmiştir. Aylık toplam yağış miktarı en yüksek Nisan (55.0 mm) ayında en düşük aylık yağış miktarı Ağustos (3.5 mm) ayında gerçekleşmiştir (Anonim, 2020a)

Çizelge 3.1. Battalgazi ilçesi 2018-2019 yılları meteorolojik verileri (Anonim, 2019)

Aylar	Ortalama sıcaklık (°C)		Ortalama en yüksek sıcaklık (°C)		Ortalama en düşük sıcaklık (°C)		Aylık toplam yağış miktarı (mm)	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Ocak	0.2	0.5	4.6	4.4	-3.8	-3.4	32.4	55.3
Şubat	1.8	3.4	6.9	9.0	-2.6	-2.1	33.3	46.1
Mart	6.2	7.0	11.5	12.9	0.6	1.1	28.8	44.1
Nisan	15.1	11.4	25.1	17.9	5.1	5.1	5.4	76.7
Mayıs	18.4	19.9	26.8	28.5	11.1	10.3	67.1	5.9
Haziran	23.9	25.4	33.1	34.7	14.4	15.5	25.2	12.3
Temmuz	26.2	25.5	35.3	34.2	17.1	16.9	5.4	0
Ağustos	26.3	26.4	35.1	35.1	17.5	17.7	2.9	1.4
Eylül	18.8	20.3	26.0	29.1	11.8	11.4	17.9	3.1
Ekim	13.1	15.9	20.0	24.1	11.9	7.8	27.8	26.2
Kasım	7.5	6.7	12.5	14.7	2.5	-1.4	18.8	1.9
Aralık	3.2		7.0		-0.6		34.2	

Çizelge 3.2. Malatya İli Uzun Yıllar İklim Verileri (Anonim, 2020 b)

MALATYA	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ölçüm Periyodu (1929 - 2020)													
Ortalama Sıcaklık (°C)	-0.3	1.5	6.8	12.9	18.0	23.1	27.0	27.0	22.5	15.5	8.0	2.1	13.7
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	3.2	5.5	11.6	18.4	23.9	29.6	33.9	33.9	29.1	21.4	12.6	5.4	19.0
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-3.3	-2.1	2.2	7.5	11.9	16.2	19.9	19.9	15.5	9.9	4.0	-0.8	8.4
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3.4	4.4	5.7	7.2	9.3	11.5	12.5	11.8	10.1	7.5	5.3	3.2	7.7
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	11.1	10.5	11.5	11.9	10.8	5.1	1.2	1.1	2.6	7.3	8.8	10.8	92.7
Aylık Toplam Yağış Miktarı	42.4	41.1	48.8	55.0	45.6	17.4	3.9	3.5	8.1	35.7	41.7	40.4	383.6
Ortalaması (mm)													
Ölçüm Periyodu (1929 - 2020)													
En Yüksek Sıcaklık (°C)	15.4	20.3	27.2	33.7	36.0	40.0	42.5	42.7	39.5	34.4	25.0	18.0	42.7
En Düşük Sıcaklık (°C)	19.5	-21.2	-13.9	-6.6	0.1	4.9	10.0	9.3	3.2	-1.2	-12.0	-22.2	-22.2

3.2.2. Deneme Yeri'nin Hazırlanması

Yetiştiricilik açıkta sedde (masura) üzerinde yapılmıştır. Hazırlanan seddeler 'de toprak solarizasyonu Temmuz-ağustos aylarında yapılmış ve 65-70 cm genişlik ve 20-25 cm yükseklikte hazırlanan masuralara 3ton/de hesabıyla yanmış çiftlik gübresi ile gübreleme yapılmıştır. Dikim öncesi masuralara damlama sulama sistemi ve siyah plastik malçlama yapılmıştır. Dikimler açık alanda frigo fide ile sonbahar dikimi Eylül ayının ilk haftası ve ilkbahar dikimi mart ayının son haftasında yapılmıştır. Bitkiler 30x30 cm aralık ve mesafede üçgen dikim şeklinde dikilmiştir. Sulamalar dikimden hemen sonra bir hafta süreyle yağmurlama, sonraki dönemlerde ise damlama sulama şeklinde gerçekleştirilmiştir. Gübreleme programı dikimden bir ay sonra başlanmış ve azotlu gübreler aylık dozlar halinde (15 kg/da N tüm vejetasyon boyunca $\text{NH}_4(\text{SO}_4)_2$ olarak) damla sulama ile verilmiştir. Demir klorozuna karşı ise 0.5-1 g/bitki sequestrene Fe 138 kullanılmıştır. Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre 3 yinelemeli olarak ve her parselde 20 bitki olacak şekilde düzenlenmiştir. İlk dikim yılında bitkilerin daha kuvvetli gelişmesi için o yıl meydana gelen çiçekler ve stolonlar vejetasyon boyunca temizlenmiştir (Ağaoğlu, 1986).

3.3. Araştırmada incelenen konular

3.3.1. İlk Çiçeklenme Tarihleri

Bitkilerde ilk çiçekler görüldükten sonra her parsellerde ayrı ayrı tespit ettikten sonra çeşitlere göre düzenlenmiştir (Özdemir, 1992).



Şekil 3.3.1. İlk çiçeklenmede bir görüntü

3.3.2. İlk Derim Tarihleri

Bitkilerde ilk derim tarihleri parsellerde ayrı ayrı saptandıktan sonra çeşitlere göre düzenlenmiştir (Özdemir, 1992).

3.3.3. Bitki Başına Toplam Verimler (g/bitki)

Derim döneminde haftada iki kez olmak üzere her parselden toplanan meyveler 0.01 g'a duyarlı bir terazide tartılarak aynı aya ait verimler toplanmış ve bu değerler parseldeki bitki sayısına bölünerek ortalama verimler hesaplanmış ve buradaki bitki başına toplam verimler bulunmuştur (Kaşka vd. 1986; Özdemir,1992).

3.3.4. Bitki Başına Aylık Ortalama Verimler (g/bitki)

Bitki başına verimler aylık olarak hesaplanmıştır (Özdemir, 1992).

3.3.5. Ortalama Meyve Ağırlıkları (g)

Yetiştirme döneminde ortalama meyve ağırlığı ve aylara göre meyve ağırlığı, her derimdeki meyve ağırlıkları meyve sayısına bölünerek ağırlığı hesaplanmıştır.



Şekil 3.3.5. Meyve ağırlığı ölçümü

3.3.6. Suda Çözünebilir Kuru Madde İçerikleri (SÇKM) miktarı (%)

Derimin yoğun olduğu dönemde her yinelemeden alınan 10'ar Meyveden elde edilen meyve sularının el refraktometresinde okunması yoluyla belirlenmiştir.

3.3.7. Titre Edilebilir Asitlik Değerleri (%)

Derimin yoğun olduğu dönemde her yinelemeden alınan 10' ar meyveden elde edilen meyve suyundan 10 ml meyve suyu alınıp 100 ml 'ye saf su ile tamamlanacak ve pH 8.1'e gelinceye kadar 0.1 N NaOH ile titre edilerek sitrik asit olarak aşağıdaki formül yardımıyla belirlenmiştir (Haffner ve Vestrheim, 1997).

$$\text{Asit Miktarı (\%)} = \frac{\text{NaOH Faktörü} \times \text{Harcanan NaOH Miktarı} \times \text{Sitrik Asit Sabiti} \times 100}{\text{Alınan meyve suyu miktarı (ml)}}$$

Alınan meyve suyu miktarı (ml)

3.3.8. PH içerikleri

Her yinelemedeki 10'ar meyveden alınan meyve suları laboratuvar koşullarında ph metre ile okunarak belirlenmiştir.

3.3.9. Meyve Eti Sertliği (kg / kuvvet)

Derimin yoğun olduğu dönemde her yinelemeden alınan 10'ar meyvede iki yönlü meyvenin Ekvator bölgesinde sertlik ölçer (Shorometre 5 mm uçlu) ile ölçülerek kg/kuvvet cinsinden belirlenmiştir.



Şekil 3.3.9. Meyve eti sertliği ölçümü

3.3.10. Meyve Rengi

Meyve dış renk ölçümleri renk ölçüm cihazı (Minolta CR 300, Osoka, Japan) ile yapılmıştır. Derimin yoğun olduğu dönemde her yinelemeden 10 meyvede olmak üzere, meyve dış rengi meyvenin tam merkezinden (Ekvator bölgesi) iki yönlü L*, “Chroma” (C), ve “Hue” (H°) olarak belirlenmiştir (Sacks ve Shaw 1994; Gündüz ve Özdemir, 2003).

“L*”; rengin parlaklığında meydana gelen değişimdir.

“Hue” (H°); renk açısı değeri

“Chroma” (C); renk yoğunluğudur.

3.4. İstatistiksel Analizler

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 3 yinelemeli olarak kurulmuş ve her yinelemede 20 bitki yer almıştır. Varyans analizleri SAS paket programı ile (SAS, 2005) yapılmıştır. Çoklu karşılaştırmalar %5 önem seviyesinde Tukey testine göre yapılmıştır.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Deneme, Malatya ekolojik şartlarında modern çilek yetiştiriciliği olanaklarının incelenmesi, uygun dikim zamanlarının belirlenmesi amacıyla sonbahar, ilkbahar dikim zamanlarına göre açık alanda bazı çilek çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini araştırmak amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla için (ilk çiçeklenme tarihi, ilk derim tarihi, derim süresi (gün), bitki başına toplam verimler (g/bitki), verimin aylara dağılımı, meyve ağırlığı (g), SÇKM (%), asit içeriği (%), SÇKM/Asit oranı, meyve eti sertliği (kg-k), meyve rengi, özellikler incelenmiş ve elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

4.1. Sonbahar Dikimi

Sonbahar dikimi kapsamında, (“Camarosa”, “Rubygem”, “Festival”, “Fortuna” ve “Albion”) çeşitler kullanılarak araştırma yürütülmüştür.

4.1.1. İlk Çiçeklenme Tarihleri

Denemeye alınan bazı çilek çeşitlerin sonbahar dikiminde Malatya koşullarında ilk çiçeklenme tarihleri Çizelge 4.1.1’de verilmiştir. İlk çiçeklenme tarihlerinin 13 Nisan ile 1 Mayıs arasında değişim göstermiştir. İlk çiçeklenmeler en erken 13 Nisan’da “Fortuna” çeşidinde görülmüştür. Bu çeşidi 20 Nisan tarihi ile “Festival” çeşidi izlemiştir. En geç çiçeklenme “Albion” (1 Mayıs) çeşitlerinde saptanmıştır.

İlk çiçeklenme tarihleri bakımından çeşitler arasında 19 günlük bir fark bulunmuştur, buradan İlk çiçeklenme tarihleri üzerinde çeşitlerin etkisinin önemli olduğu söylenebilir. Çeşitlerden “Fortuna” (13 Nisan) en erken çiçeklenen çeşit olarak bulunmuştur. “Rubygem” ve “Albion” geç çiçeklenen çeşitler olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.1.1. Sonbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin ilk çiçeklenme tarihleri

Çeşitler	İlk Çiçeklenme Tarihleri
Camarosa	25.04.2019
Rubygem	27.04.2019
Festival	20.04.2019
Fortuna	13.04.2019
Albion	01.05.2019

Mısır (2016), Samsun koşullarında yaptığı çalışmada en erken çiçeklenme “Fortuna” (5 Mart) ve “Benicia” 6 Mart, en geç çiçeklenme “Sweet Ann” 22 Mart çeşitlerinde elde etmiştir. Çekiç vd. (2003), Tokat ekolojik koşullarına en uygun çilek çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri bir çalışmada 10 çilek çeşidi (“Muir”, “Tudla”, “Elvira”, “Aliso”, “Tioga”, “Tufts”, “Maraline”, “Annapolis”, “Delmarvel”, “Honeoye”) çeşitlerini ait ilk çiçeklenme tarihleri iklim koşullarına bağlı olarak ikinci yılda birinci yıla oranla yaklaşık bir hafta gecikme gösterdiğini bildirmişlerdir. Bu durumun denemenin yürütüldüğü yıllardaki ekolojik koşullar ve çeşitlerle ilişkili olduğu ifade edilmiştir.

4.1.2. İlk Derim Tarihleri

Denemeye alınan bazı çilek çeşitlerinin ilk derim tarihleri Çizelge 4.1.2' de verilmiştir. İlk ürünler en erken 8 Mayıs'ta “Festival”, “Fortuna”, 10 Mayıs'ta “Camarosa” çeşitlerinde elde edilmiştir. En geç meyveler 14 Mayıs'ta “Albion” ve “Rubygem” çeşidinde elde edilmiştir. İlk derim tarihleri bakımından çeşitler arasında 6 günlük bir fark bulunmuştur. Burada İlk derim tarihleri üzerine çeşitlerin etkili olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.1.2. Sonbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin ilk derim tarihleri

Çeşitler	İlk Derim Tarihleri
Camarosa	10.05.2019
Rubygem	14.05.2019
Festival	08.05.2019
Fortuna	08.05.2019
Albion	14.05.2019

Kaşka vd. (1986) ve Özdemir (1992) ilk derimler üzerinde çeşit, dikim sistemi, yetiştirme ortamı ve yetiştirme yerlerinin etkili olduğunu bildirilmişlerdir. Saraçoğlu (2013), Kazova da açık alanda yaz dikim sisteminde, farklı dönemlerde (Haziran ortası, temmuz başı ve ağustos başı) dikimler yapılarak yaptıkları çalışmada. İlk derim tarihleri 24 Mayıs-3 Haziran tarihleri arasında değiştiği, en erken ilk derim tarihine sahip olan çeşitler “Festival” ve “Rubygem” olduğu ilk derim tarihi en geç çeşidin “Kabarla” olduğu belirlemiştir.

Çalışmamızda ilk derimler mayıs ayında başlayıp, derim Ekim ayına kadar devam etmiştir, tarihi en geç “Albion” çeşidinde sürmüştür daha önceki bulgularla uyumlu bulunmuştur.

4.1.3. Bitki Başına Toplam Verimler (g/ bitki)

Açık alanda denemeye alınan çilek çeşitlerinin bitki başına toplam verim değerleri Çizelge 4.1.3.'te verilmiştir. Çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Sonbahar dikiminde yüksek verimler 487,5 g/bitki ile “Albion” ve 136,1 g/bitki ile “Festival” çeşitlerinden elde edilmiştir. Bunu “Camarosa”, “Fortuna”, Rubygem” çeşitleri izlemiştir (135,7 ve 100,9 g/bitki arasında) En düşük verim ise “Rubygem” (100,9 g/bitki) çeşidinden alınmıştır.

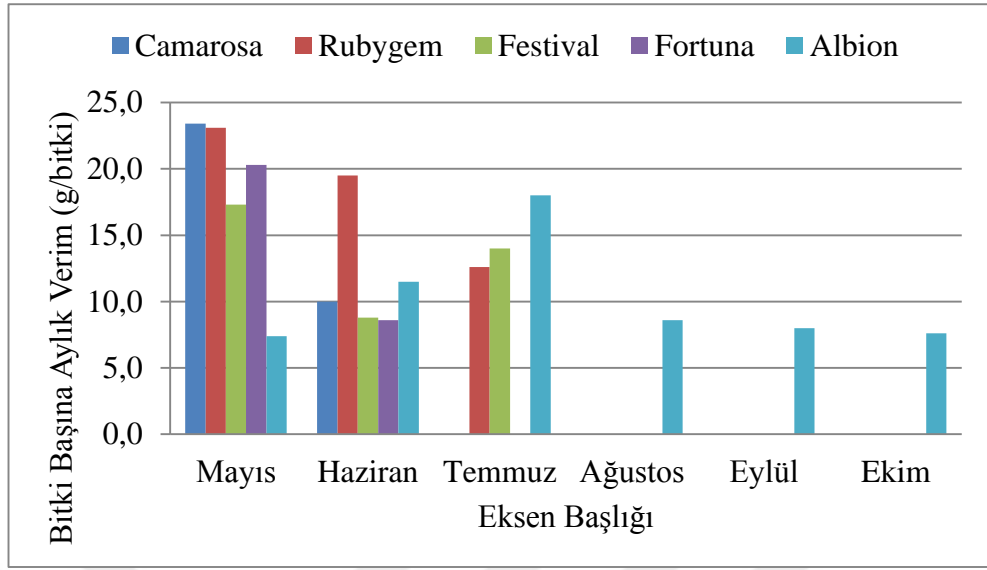
Çizelge 4.1.3. Sonbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin bitki başına toplam verim değerleri

Çeşitler	Bitki Başına Verim (g/bitki)
Camarosa	135.7 b
Rubygem	100.9 b
Festival	136.1 b
Fortuna	101.8 b
Albion	487.5 a

4.1.4. Bitki Başına Aylık Ortalama Verimler (g/bitki)

Denemeye alına çilek çeşitlerinin bitki başına aylık verim değerleri Şekil 4.1.'de verilmiştir. Şekil incelendiğinde ilk derimler mayıs ayının ortalarında başlanıldığı görülür. Aylık verimler aşağıda özetlenmiştir. Mayıs ayından itibaren tüm çeşitlerden ürün alınmıştır. Bu ayda en yüksek verim 53,10 g/bitki ile “Camarosa” çeşidinden alınmıştır. Bunu “Rubygem” çeşidi (42 g/bitki) izlemiştir. En düşük verim ise 6,58 g/bitki ile “Albion” çeşidinden alınmıştır. Mayıs ayında tüm çeşitlerden verim değerleri alınmıştır.

Haziran ayında tüm çeşitlerde ürün alınmıştır. Çeşitler arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemli bulunmamakla birlikte en yüksek verim değeri “Rubygem”, 17,63 g/bitki çeşidinde alınmıştır. Bunu 12,3 g/ bitki ile “Festival” çeşidi izlemiştir. En düşük verim 1,09 g/bitki ile “Camarosa” çeşidinde alınmıştır “Camarosa”, “Festival” ve “Fortuna” çeşitlerinden yapılan derimlerin tamamına yakını mayıs ve haziran aylarında gerçekleştirilmiştir. Temmuz ayında en yüksek verimi “Albion” 29,57 b/ bitki, 11,02g/ bitki ile “Rubygem” çeşitlerinde alınmıştır. Diğer çeşitlerde verim alınmamıştır. Ağustos ayında sadece “Albion” çeşidinde 31,76 g/bitki ile verim alınmıştır. Eylül ayında sadece “Albion” çeşidinde 25,93 g/ bitki ile verim alınmıştır. Ekim ayında sadece “Albion” çeşidinde 19,93 g/bitki ile verim alınmıştır. “Albion” çeşidinde ise mayıs-haziran aylarında alınan yüksek verimlerin yanı sıra Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında toplam verimin %18-36’lık kısmını oluşturacak kadar meyve derimi yapılmıştır. İlk verim yılı için tüm çeşit ortalamaları göz önüne alındığında en yüksek verim mayıs ayında (%46) alınırken, haziran ayı (%38) ikinci sırada yer almıştır.



Şekil 4.1. Sonbahar dikiminde denemeye alınan çilek çeşitlerinin bitki başına aylık verim değerleri

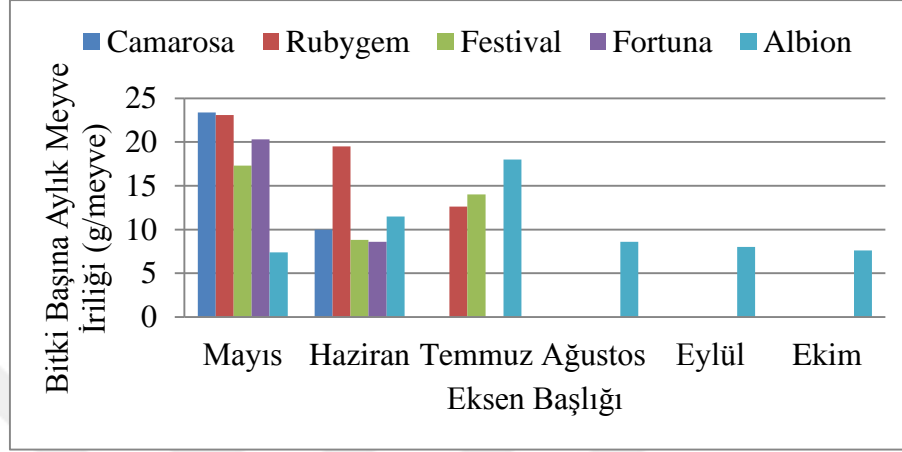
4.1.5. Meyve Kalite Özellikleri

4.1.5.1. Ortalama Meyve Ağırlıkları (g)

Ortalama meyve iriliği bakımından çeşitler ve dikim zamanlarına göre önemli farklılıklar görülmüştür çizelge 4.1.1 gösterilmiştir. Çeşitler arasında en iri meyveler Sonbahar dikiminde “Rubygem” (18,3 g/meyve) çeşidinden alınmıştır. En düşük meyve irilikleri “Festival” (13,4 g/meyve) ve “Albion” (10,26 g/meyve) çeşitlerinden alınmıştır.

Hancock (1999), Çilekte meyve ağırlığı çeşit özelliğine göre değişmektedir, üretim yapılan bölgenin ekolojik şartları, dikim zamanı, sıklığı, sistemi ve kültürel işlemler faktörlerin etkili olduğunu tespit etmiştir Scott ve Lawrance (1975), yaptıkları çalışmada meyve iriliğine bitkinin genetik yapısı, ekolojik koşulların ve kültürel işlemlerin etkili olduğunu bildirmişlerdir. Özbay (2016), Hatay şartlarında yaptıkları çalışmada. Çeşit ve çeşit x lokasyon etkileşiminin önemli farklılık oluşturduğu lokasyonların ise meyve iriliği üzerinde etkili olmadığını belirlenmiştir. Çeşitler arasında en iri meyveler “Rubygem” (15.0 g/meyve) çeşidinden alınmıştır. En düşük meyve irilikleri “Camarosa” çeşidinde (11.0 g/meyve) alınmıştır. Çalışmamızda elde

etiğimiz veri sonuçları daha önceki denemelerin sonuçları ile karşılaştırıldığında kullandığımız çilek çeşitlerinde meyve iriliğinin iyi olduğu görülmektedir. Bizim çalışmamızda meyve iriliklerinin bir örnek ve aynı zamanda iri olması kullanmış olduğumuz çeşitlerin kalıtsal özelliklerinden kaynaklanabilir.



Şekil 4.1.1.1. Sonbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin ortalama meyve ağırlıkları

4.1.5.2. Suda Çözünebilir Kuru Madde İçerikleri (% ŞÇKM)

Çeşit ve dikim zamanlarına göre meyvelerin ŞÇKM içerikleri farklılıklar tespit edilmiştir. Çizelge 4.1.4 incelendiğinde çeşitler arasında en yüksek ŞÇKM içerikleri Sonbahar dikiminde “Albion” çeşidinde alınmıştır bunu sırasıyla “Rubygem”, ve “Camarosa” çeşitlerinden (sırasıyla, %10,22, 8,22 ve 8,7) alınmıştır. En düşük ŞÇKM içeriği “Fortuna” (%7,71) çeşidinden alınmıştır.

ŞÇKM içerikleri bakımından çeşitler ve dikim zamanları değerlendirildiğinde ŞÇKM içeriklerinin %7,58-10,22 arasında değiştiği görülmektedir. Kader (1991) ve Veazie (1995) çileklerde ŞÇKM içeriğinin çeşit ve çevre koşullarına göre %4-11 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Saraçoğlu (2013) yapmış olduğu iki yıllık çalışmada kullanılan çeşitlerin ŞÇKM değerleri arasında her iki verim döneminde de istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur. İlk verim yılında 9,17 değeri ile ‘Rubygem’ çeşidi en yüksek ŞÇKM içeriğine sahipken onu sırasıyla ‘Festival’ ve ‘Camarosa’ çeşitleri izlemiştir. İkinci verim yılında elde edilen veriler incelendiğinde bu kez

'Festival' çeşidi en yüksek SÇKM içeriğine sahipken, ikinci sırada 'Rubygem' ve üçüncü sırada ise 'Camarosa' çeşitleri yer almaktadır. Araştırma süresince elde edilen SÇKM değerlerinin iki yıllık ortalamaları göz önüne alındığında, en yüksek SÇKM miktarı 10,38 değeri ile 'Festival' çeşidinden elde edilmiştir. 'Rubygem' ve 'Camarosa' çeşitleri de sahip oldukları SÇKM değerleri (sırasıyla 10,26 ve 9,96) ile ön plana çıkmaktadır. Çeşitler arasında SÇKM miktarları açısından en düşük değer "Kabarla" çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir. Türemiş vd. (1997), Adana'da yaptıkları çalışmada SÇKM İçerikleri çeşitlere ve aylara göre %6-12; Özdemir vd. (2001) Amik ovası şartlarında %6,5-11,3 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Bizi çalışmamızda elde edilen sonuçlar bu çalışmalarla uyumludur.

4.1.5.3. Titre Edilebilir Asitlik Değerleri (%)

Yürüttüğümüz çalışmada titre edilebilir asitlik değerleri bakımından önemli bir fark olmamıştır. Çizelge 4.1.4. incelendiğinde, çeşitler arasında titre edilebilir asitlik değerleri Sonbahar dikiminde en yüksek değerler "Camarosa" çeşidinde (%0,38) ve daha sonra Festival" (% 0,34) ile alınmıştır. En düşük asitlik değeri "Albion" (% 0,26) çeşidinden alınmıştır. Sonuç olarak asit içerikleri bakımından çeşitler ve sonbahar dikim zamanıyla birlikte değerlendirildiğinde asit içeriklerinin %0,26-0,38 arasında değiştiği görülmüştür.

Ülkemizde de farklı ekolojik koşullarda, farklı genotipler ve yetiştirme sistemleri kullanılarak birçok çalışma yapılmıştır. Örneğin, Türkben vd. (1998) Bursa koşullarında çileklerde asit miktarlarını çeşitler ve aylara göre %0.34- 0.87, Çekiç vd. (2003) Tokat ekolojisinde %0,90-1.10 arasında, Özuygur (2005), Adana koşullarında %0,81-1.03 arasında olduğunu bildirmiştir. Araştırmaların sonuçları arasındaki farklar çeşit, ekolojik şartlar, dikim zamanı, yetiştirme sistemi ve meyve olgunluğuna bağlı olarak açıklanabilir. Sarıoğlu (1994), Çileklerde meyve asitleri de şekerlerle birlikte tad ve aromayı oluşturan önemli yapılar olup, bunu çileklerde önemli oranda sitrik asit ve az miktarda malik asitten oluştuğunu bildirmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz titre edilebilir asit içerikleri önceki yapılan çalışmalar ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

4.1.5.4. Ph içerikleri

Yapılan çalışmada farklı dikim zamanı ve çeşitler için elde edilen pH değerleri Çizelge 4.1.4. de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde Çilek çeşit ve dikim zamanlarına göre meyve suyunda pH değerleri bakımından bazı farklılıklar tespit edilmiştir. Çeşitler arasında pH değerleri Sonbahar dikiminde en yüksek değerler “Camarosa” (4,44) ile alınmıştır. En düşük asitlik değeri “Albion” (3,21) çeşidinden alınmıştır. Sonuç olarak pH değerleri bakımından çeşitler ve dikim zamanlarıyla birlikte değerlendirildiğinde pH değerlerinin 3,21- 4,44 arasında değiştiği görülmüştür. Önceki araştırmalarda çilek meyve suyunda pH’yı Erdoğan ve Pırlak (2009), 3.7-3,9 arasında; Alan (2013), 3.4-3,6 arasında; Kadioğlu vd. (2009), 3.2-3,5 arasında ve Çekiç vd. (2003), 3.3 -3,6 arasında tespit etmişlerdir

4.1.5.5. Meyve Eti Sertliği (kg)

Meyve eti sertliği çileğin hasat sonrasında yola dayanımını, raf ömrünü ve tüketicinin tercihini belirlemede kalite kriterlerinde önemli rol oynamaktadır. Çizelge 4.1.4. İncelendiğinde; çalışmamızda meyve sertliği bakımından çeşitler arasında ve dönemler arasında önemli farklar tespit edilmemiştir. Çeşitler arasında meyve eti sertliği değerleri, Sonbahar dikiminde en yüksek değerler “Albion” çeşidinde (0,70 kg) ve daha sonra “Camarosa” (0,64 kg) ile alınmıştır. En düşük ise değeri “Fortuna” (0,48 kg) çeşidinden alınmıştır. Sonuç olarak meyve eti sertliği değerleri bakımından çeşitler ve dikim zamanlarıyla birlikte değerlendirildiğinde meyve eti sertliği değerlerinin 0,49 kg - 0,70 kg arasında değiştiği görülmüştür.

Çizelge 4.1.4. Sonbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin meyve kalite özellikleri

Çeşitler	Meyve İriliği	Suda Çözünebilir Kuru Madde	Titre Edilebilir Asit İçeriği	PH	Meyve Eti Sertliği
----------	---------------	-----------------------------	-------------------------------	----	--------------------

Camarosa	16.7 ab	8.7 ab	0.38 Ö. D	4.44 Ö. D	0.64 Ö.D
Rubygem	18.3 a	8.22 b	0.31	3.58	0.50
Festival	13.4 c	8.03 b	0.34	3.92	0.51
Fortuna	14.46 bc	7.71 b	0.33	3.58	0.48
Albion	10.26 d	10.22 a	0.26	3.21	0.70

Kader (1991); Kruger (2020), çileklerde meyve eti sertliğinin çeşit, meyve olgunluğu, sıcaklık, nem ve kültürel işlemlerle (sulama, gübreleme, bakım şartları vb.) yakından ilgili olduğu yüksek sıcaklıklarda meyvelerin daha yumuşak olduğunu belirtmişlerdir. Daha önce yapılan çalışmalarda meyve eti sertliği. Saraçoğlu (2013), Kazova’da farklı dikim zamanı ve çeşitler kullanılarak yapılan çalışmada. Meyve eti sertliğine çeşitlerin etkisi incelendiğinde ilk verim yılında “Kabarla” en yüksek meyve eti sertliğine sahipken onu “Festival”, “Rubygem” ve “Camarosa” çeşitleri takip etmektedir. İkinci verim yılında da en yüksek meyve eti sertliği değerleri “Kabarla” çeşidi olduğunu bildirmiştir. Özbay (2016), Hatay şartlarında yaptıkları çalışmada. Çeşitler arasında en yüksek meyve eti sertlikleri “San Andreas”, “Camarosa” ve “Albion” çeşitlerinden (sırasıyla, 0.84, 0.83 ve 0,81 kg/kuvvet) alınmıştır. En düşük meyve eti sertliği “Rubygem” çeşidinden (0,65 kg) elde edilmiştir. Yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar ile uyum içerisindedir. Araştırmada kullanılan çeşitler arasında düşük miktarlarda farklılıklar belirlenmesine karşın, meyve sertliklerinin oldukça iyi düzeyde olduğunu söylemek mümkündür.

4.1.6. Meyve Rengi

Meyve rengi çeşitlerde ve dikim zamanlarına göre Meyve dış renk parlaklık (“L”), dış renk açısı değerleri “hue” (“h°”) ve dış renk yoğunluğu Chroma (“C”)

değerleri Çizelge 4.1.5.de verilmiştir. “L”, h° ve C değerleri ile yapılan varyans analizleri sonucunda çeşitler arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir.

4.1.6.1. Meyve Dış Rengi L* Değeri

Meyve rengi ölçümlerinde L (parlaklık) değeri bakımından çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.1.5). Bu çalışmamızda Meyve rengi ölçümlerinde L (parlaklık hem çeşitler arasında hem de dönemler arasında önemli farklar tespit edilmiştir. Çeşitler arasında Meyve rengi ölçümlerinde L (parlaklık) değerleri, Sonbahar dikiminde en yüksek değerler “Rubygem” çeşidinde (L*=40,6) ve daha sonra “Fortuna” (L*=38,2) ile alınmıştır. En düşük parlaklık değeri “Festival” ((L*=34,9) çeşidinden alınmıştır. Sonuç olarak meyve parlaklığı değerleri bakımından çeşitler ve dikim zamanlarıyla birlikte değerlendirildiğinde meyve parlaklık değerlerinin (L*=40,6- 34,9) arasında değiştiği görülmüştür.

Özbay (2016), Hatay’da yaptıkları çalışmada Çeşitler arasında en parlak meyveler “Rubygem” çeşidinden (“L”=33.5) alınmıştır. Bu çeşidi “San Andreas” (“L”=33.1) izlemiştir. En düşük meyve parlaklık değeri “Albion” çeşidinden elde edilmiştir. En düşük ‘L’ değeri (L=52.7) ise ‘Sweet Ann’ çeşidinde olmuştur ve bunu ‘Benicia’ (L=58.2) çeşidi elde ettiğini bildirmiştir. Gündüz vd. (2003), Amik Ovası koşullarında yüksek tünel ve açıkta beş çilek çeşidi ile yaptıkları çalışmada, yetiştirme yerleri ve aylara göre L* değerlerinin 34.6-40.8, Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular önceki çalışmalardan elde edilen bulgular ile uyum içerisindedir. Çeşitlerden meyve dış rengi en parlak meyveler “Rubygem” çeşidinden alınmıştır.

4.1.6.2. Meyve Renk Yoğunluğu C Değeri

Meyve rengi C (yoğunluğu) değerinde çeşitler arasında farklılıklar tespit edilmiştir. Bu çalışmamızda Meyve renk yoğunluğu çeşitler arasında ve dönemler arasında önemli farklar tespit edilmemiştir (Çizelge 4.1.5). Çeşitler arasında Meyve rengi C (yoğunluk) değerleri, Sonbahar dikiminde en yüksek değer “Rubygem”

çeşidinde (C=43,3) ile alınmıştır. En düşük yoğunluk değeri “Festival” (C= 38,0) çeşidinden alınmıştır. Sonuç olarak meyve yoğunluğu bakımından çeşitler ve dikim zamanlarıyla birlikte değerlendirildiğinde meyve yoğunluk değerlerinin (C=43,3-38,0) arasında değiştiği görülmüştür. Gündüz ve Özdemir (2003), Amik Ovası koşullarında yüksek tünel ve açıkta beş çilek çeşidi ile yaptıkları çalışmada, yetiştirme yerleri ve aylara göre C değerlerinin ise 42.9-50,8 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

4.1.6.3. Meyve Dış Rengi ‘h°’Değeri

Çalışmamızda farklı dikim zamanları ve çeşitler için meyve dış rengi ölçümleri Çizelge 4.1.5 verilmiştir. h° değeri renk açısı olarak da bilinmektedir. Meyvelerin renklerinin açık ya da koyuluğunu ifade etmekte bu değer kullanılır. h° değeri ne kadar küçük olursa meyvenin rengi o kadar koyu olduğu anlamına gelirken, ne kadar büyük değer aldysa meyveler o kadar açık renk olduğu belirlenmiş olur. Çalışmamızda çeşitler arasında Meyve rengi h° (açı) değerleri, Sonbahar dikiminde en yüksek değer “Rubygem” çeşidinde ($h^\circ= 31$) ile alınmıştır. En düşük değer ise “Camarosa” ($h^\circ= 26,8$) çeşidinden alınmıştır. Sonuç olarak meyve renk açısı değeri bakımından çeşitler ve dikim zamanlarıyla birlikte değerlendirildiğinde meyve renk açısı değeri değerlerinin ($h^\circ= 31- 26,8$) arasında değiştiği görülmüştür. Sonbahar dikiminde en koyu meyveye sahip olan Camarosa en açık renkli çeşit ise Rubygem olarak belirlenmiştir.

Gündüz ve Özdemir (2003), Amik Ovası koşullarında yüksek tünel ve açıkta beş çilek çeşidi ile yaptıkları çalışmada, yetiştirme yerleri ve aylara göre h° değerinin 33.6-39,7 arasında değişim gösterdiğini, Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular önceki çalışmalardan elde edilen bulgular ile uyum içerisindedir.

Sofralık çilek yetiştiriciliğinde parlak kırmızı renkli çeşitler aranır. Sanayide kullanılacak çeşitlerde ise meyve et renginin koyu kırmızı olması istenir. Tüketicilerin çok koyu ve çok açık rengi tercih etmedikleri belirtilmiştir (Kaşka vd. 1995; Kidmose vd.; 1996b; Haffner ve Vestreheims, 1997b). Renklenme üzerine ekolojik koşullar etkilidir.

Çizelge 4.1.5. Sonbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin meyve rengi özellikleri

Çeşitler	<i>L</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>h</i>
Camarosa	37.5 bc	37.2 Ö.D.	19.8 Ö.D.	42.8 Ö.D.	26.8 Ö.D.
Rubygem	40.6 a	37.6	21.0	43.3	31.0
Festival	34.9 d	34.0	19.0	38.0	29.0
Fortuna	38.2 b	37.4	20.9	43.0	29.6
Albion	37.2 bc	36.8	19.9	41.8	27.6

4.2. İlkbahar Dikimi

İlkbahar dikimi kapsamında, (“Camarosa”, “Rubygem”, “Fortuna” ve “Kabarla”) çeşitler kullanılarak araştırma yürütülmüştür.

4.2.1. İlk Çiçeklenme Tarihleri

Denemeye alınan bazı çilek çeşitlerin ilkbahar dikiminde Malatya koşullarında ilk çiçeklenme tarihleri Çizelge 4.2.1.’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde ilk çiçeklenme tarihlerinin 23 Nisan ile 7 Mayıs arasında değişim gösterdiği görülmektedir İlk çiçeklenmeler en erken 23 Nisan’da “Fortuna” çeşidinde görülmüştür. Bu çeşidi 2 Mayıs tarihi ile “Rubygem” çeşidi izlemiştir. En geç çiçeklenme “Camarosa” (3 Mayıs) ve “kabarla” (7 Mayıs) çeşitlerinde saptanmıştır.

Çizelge 4.2.1. İlkbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin ilk çiçeklenme tarihleri

Çeşitler	İlk Çiçeklenme Tarihleri
Rugbygem	02.05.2019
Fortuna	23.04.2019
Kabarla	07.05.2019

İlk çiçeklenme tarihleri bakımından çeşitler arasında 15 günlük bir fark bulunmuştur. Buradan İlk çiçeklenme tarihleri üzerinde çeşitlerin etkisinin önemli olduğu söylenebilir. Saraçoğlu (2013), Tokat 'ta yaptığı çalışmada. En erken ilk çiçeklenme tarihine sahip olan çeşitler'in "Festival" ve "Rubygem" çeşitleridir. "Kabarla" çeşidi ise en geç çiçeklenen çeşit olarak bildirmiştir. Erken çiçeklenme erkencilik açısından önem arz etmektedir. Bölgenin çevreyle ilgili şartları ve çeşit özelliği erken çiçeklenme üzerine etkili olduğu söylenebilir.

4.2.2. İlk Derim Tarihleri

Denemeye alınan bazı çilek çeşitlerinin ilk derim tarihleri Çizelge 4.2.2'de verilmiştir. İlk ürünler en erken 17 Mayıs'ta "Fortuna", 19 Mayıs'ta "Camarosa" çeşitlerinde elde edilmiştir En geç meyveler 20 Mayıs'ta "Kabarla" ve "Rubygem" çeşidinde elde edilmiştir. İlk derim tarihleri bakımından çeşitler arasında 3 günlük bir fark bulunmuştur. Burada İlk derim tarihleri arasında önemli bir farklılık olmadığı görülmektedir.

Mısır (2016), yaptıkları denemede ilk derimler çeşitlere göre 6-20 Mayıs tarihleri arasında başlamıştır. En erken derim tarihi "Fortuna" ve "Benicia" "Sweet Ann" en geçi çeşitler olarak belirlenmişlerdir. Gidemem (2003), Amik ovası koşullarında yaptıkları çalışmada derim sürelerinin 91- 127 gün arasında değiştiğini bildirmiştir. Çalışmamızda ilk derimler mayıs ayında başlamış olup Ekim ayına kadar devam etmiştir. Derim tarihi en geç "Kabarla" çeşidinde sürmüştür nedeniyle daha önceki bulgularla uyumlu bulunmuştur.

Çizelge 4.2.2. İlkbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin ilk derim tarihleri

Çeşitler	İlk Derim Tarihleri
Rubygem	20.05.2019
Fortuna	17.05.2019
Kabarla	20.05.2019

4.2.3. Bitki Başına Toplam Verimler (g/ bitki)

İlkbahar dikiminde en yüksek verim 447.91 g/ bitki ile “Kabarla” ve 204.02 g/ bitki ile “Rubygem” çeşitlerinde elde edilmiştir. Bunu “Camarosa”, “Fortuna” çeşitleri izlemiştir. En düşük verim “Fortuna” (80.45 g/ bitki) çeşidinde alınmıştır. Denemede verim değerleri bakımında gün-nötr çeşitler kısa-gün çeşitlere göre daha verimli bulunmuştur. İlkbahar dikiminde en yüksek verimli çeşit “Kabarla” olmuştur.

Çizelge 4.2.3. İlkbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin bitki başına toplam verim değerleri

Çeşitler	Bitki Başına Verim (g/bitki)
Rubygem	204.02 b
Fortuna	80.45 c
Kabarla	447.91 a
Camarosa	155.03 bc

Saraçoğlu (2013), Kazovada farklı dikim zamanı ve çeşitler kullanılarak verim değerleri karşılaştırıldığında, ilk yıl ‘Kabarla’ çeşidi bitki başına ortalama 1261,3 g meyve miktarı ile ilk sırada yer alırken onu “Sweet Charlie” ve “Fern” çeşitleri (sırasıyla 884,9 g/bitki ve 855,0 g/bitki) olarak izlemiştir. Çeşitlerin ikinci yıl bitki başına verim açısından yine “Kabarla” çeşidi 592,9 g/bitki ile ilk sırada yer almıştır. “Sweet Charlie” çeşidi (557,1 g/bitki) ikinci, “Camarosa” çeşidi (461,7 g/bitki) ise üçüncü sırada yer almıştır. “Festival” çeşidi her iki yıl için de en düşük bitki başına verim değerlerine sahip olduğunu, Çeşitlerin iki yıllık verim değerleri incelendiğinde “Kabarla” çeşidi verimi en yüksek çeşit olarak ön plana çıkmakta iken onu sırasıyla “Sweet Charlie” ve “Fern” çeşitleri izlemektedir. “Camarosa”, “Festival” ve “Rubygem” çeşitleri ise bitki başına verim değerleri açısından diğer çeşitlerin

gerisinde kaldığını bildirmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar daha önceki çalışmalarla uyumlu bulunmuştur.

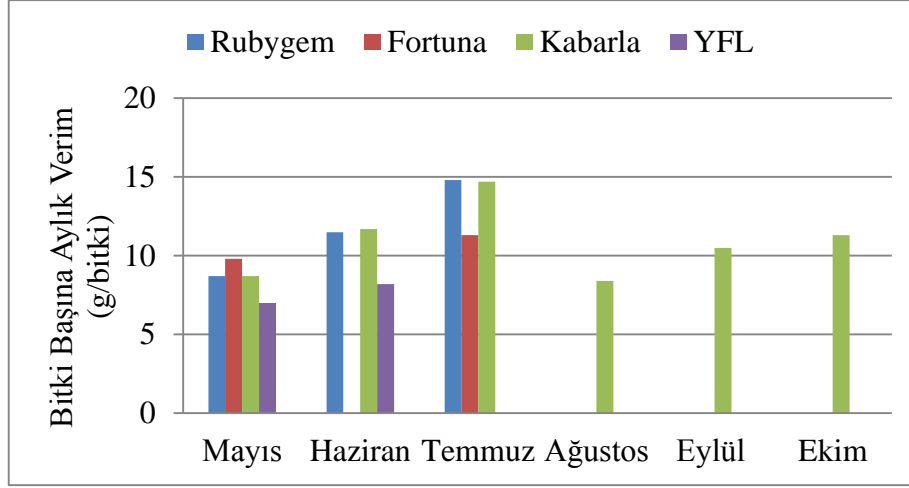
4.2.4. Bitki Başına Aylık Ortalama Verimler (g/bitki)

Denemeye alına çilek çeşitlerinin bitki başına aylık verim değerleri Şekil 4.1'de verilmiştir. Şekil incelendiğinde ilk derimler mayıs ayının ortalarında başlanıldığı görülür. Aylık verimler aşağıda özetlenmiştir.

Mayıs ayının ikinci haftasında itibaren tüm çeşitlerden ürün alınmıştır. Bu ayda en yüksek verim 16,38 g/bitki ile “Camarosa” çeşidinden alınmıştır. Bunu “Rubygem” çeşidi (15,51 g/bitki) izlemiştir. En düşük verim ise 6,88 g/bitki ile “Fortuna” çeşidinden alınmıştır. Mayıs ayında tüm çeşitlerden verim değerleri alınmıştır.

Haziran ayında tüm çeşitlerde ürün alınmıştır. Çeşitler arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemli bulunmamakla birlikte en yüksek verim değeri” Kabarla’, 12,53 g/bitki çeşidinde alınmıştır. Bunu 6,2 g/ bitki ile “Rubygem” çeşidi izlemiştir. En düşük verim 2,01 g/ bitki ile “Camarosa” çeşidinde alınmıştır. “Camarosa” ve “Fortuna” çeşitlerinden yapılan derimlerin tamamına yakını mayıs ve haziran aylarında gerçekleştirilmiştir.

Temmuz ayında en yüksek verimi “Kabarla” 51,81 b/ bitki, 8,03 g/ bitki ile “Rubygem” çeşitlerinde alınmıştır, diğer çeşitlerde verim alınmamıştır. Ağustos ayında sadece “Kabarla” çeşidinde 28,77 g/bitki ile verim alınmıştır. Eylül ayında sadece “Kabarla” çeşidinde 13,13 g/ bitki ile verim alınmıştır. Ekim ayında sadece “Kabarla” çeşidinde 51,83 g/bitki ile verim alınmıştır. Aylara göre verim değerleri incelendiğinde çeşit özelliği ve dikim zamanının etkili olduğu görülmüştür.

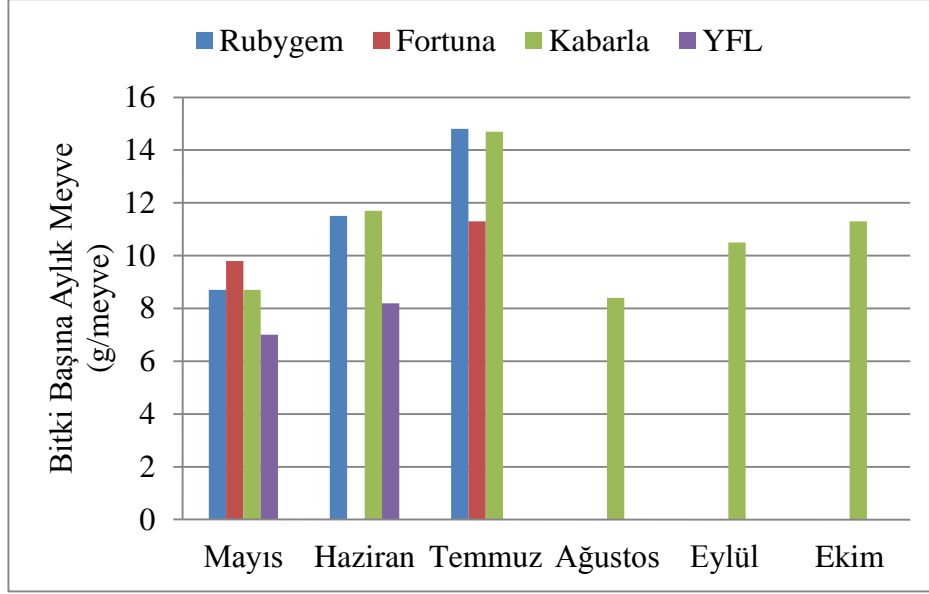


Şekil 4.2. İlkbahar dikiminde denemeye alınan çilek çeşitlerinin bitki başına aylık verim değerleri

4.2.5. Meyve Kalite Özellikleri

4.2.5.1. Ortalama Meyve Ağırlıkları (g)

Ortalama meyve iriliği bakımından çeşitler ve dikim zamanlarına göre önemli farklılıklar görülmüştür. Çeşitler arasında en iri meyveler ilkbahar dikiminde “Rubygem” (11,7 g/meyve) çeşidinden alınmıştır. En düşük meyve irilikleri “Fortuna” (9,56 g/meyve) ve “Camarosa” (7,63 g/meyve) çeşitlerinden alınmıştır. Özbay (2016), Hatay şartlarında yaptıkları çalışmada çeşit ve çeşit x lokasyon etkileşiminin önemli farklılık oluşturduğu lokasyonların ise meyve iriliği üzerinde etki olmadığını belirlemiştir. Çeşitler arasında en iri meyveler “Rubygem” (15.0 g/meyve) çeşidinden alınmıştır. En düşük meyve irilikleri “Camarosa” çeşidinde (11.0 g/meyve) alınmıştır. Araştırmamızın sonuçları daha önceki araştırmaların sonuçları ile karşılaştırıldığında kullandığımız çilek çeşitlerinde meyve iriliğinin iyi olduğu görülmektedir.



Şekil 4.2.1. İlkbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin ortalama meyve ağırlıkları

4.2.5.2. Suda Çözünebilir Kuru Madde İçerikleri (% ŞÇKM)

İlkbahar dikiminde en yüksek ŞÇKM değerleri sırasıyla “Camarosa” ve “Rubygem” çeşitlerinden (sırasıyla, %10,0 ve 9,6) alınmıştır. En düşük ŞÇKM içeriği “Kabarla” (%7,58) çeşidinden alınmıştır. Özbahçali ve Aslantaş. (2015), Daha önce Erzurum koşullarında yapılan denemede ŞÇKM içeriğinin “Kabarla” çeşidinde %7,3 olarak tespit edilmiştir.

Adak vd. (2003), Antalya’da yapılan bir diğer araştırmada ise ŞÇKM “Camarosa” çeşidinde %8,93, olarak tespit edilmiştir. Benzer şekilde Macit vd. (2011) ve Özdemir vd. (2007), yapmış oldukları çalışmalarda ‘Kabarla’ çeşidinin diğer çeşitlere oranla daha düşük ŞÇKM içeriğine sahip olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar daha önceki çalışmalarla uyum göstermektedir.

4.2.5.3. Titre Edilebilir Asitlik Değerleri (%)

Yaptığımız çalışmada titre edilebilir asitlik bakımından çeşitler arasında istatistik olarak önemli bir farklılık tespit edilmemiştir. Çizelge 4.2.4. incelendiğinde çeşitler arasında titre edilebilir asitlik değerleri İlbahar dikiminde ise en yüksek asitlik değeri “Camarosa” (%0,35) ve “Fortuna” (%0,32) çeşitlerinde alınmıştır. En düşük asitlik değeri ise “Kabarla” (%0,21) çeşidinden alınmıştır. Sonuç olarak asit içerikleri bakımından çeşitler ve dikim zamanlarıyla birlikte değerlendirildiğinde asit içeriklerinin %0,21-0,35 arasında değiştiği görülmüştür.

Çileklerde asitlik değerleri genotiplere ve ekolojik şartlarına göre Kader (1991) %0.50- 1.87; Veazie (1995b) %0.45-1.18; Kidmose vd. (1996), %0,70-1.13 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Alavoine ve Crochon (1989), çilek meyvelerinde tad ve aromayı belirlemede SÇKM değerleri yanında asitlik ile şeker/asitlik oranında önemli olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda elde ettiğimiz titre edilebilir asit içerikleri önceki yapılan çalışmalar ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir.

4.2.5.4. PH İçerikleri

Yapılan çalışmada farklı dikim zamanı ve çeşitler için elde edilen pH değerleri Çizelge 4.2.4.' de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde çilek çeşit ve dikim zamanlarına göre meyve suyunda pH değerleri bakımından bazı farklılıklar tespit edilmiştir. Çeşitler arasında pH değerleri ilkbahar dikiminde en yüksek değerler “Camarosa” (3,79 ile alınmıştır. En düşük değeri ise “Kabarla” (3,10) çeşidinden alınmıştır. Sonuç olarak pH değerleri bakımından çeşitler ve dikim zamanlarıyla birlikte değerlendirildiğinde pH değerlerinin 3,10 - 3,79 arasında değiştiği görülmüştür. Daha önce yapılan çalışmalarda Cengiz ve Aslantaş. (2007), ortalama 3.5; Özdemir vd. (2003), ortalama 3.6; arasında olduğunu tespit etmişlerdir. PH değerlerinin çeşitlere göre değişiklik gösterdiği belirlenmiştir.

4.2.5.5. Meyve Eti Sertliği (kg)

Meyve eti sertliği çileğin hasat sonrasında yola dayanımını, raf ömrünü ve tüketicinin tercihini belirlemede kalite kriterlerin’de önemli rol oynamaktadır. Bu alışmamızda meyve sertliği bakımından hem çeşitler arasında hem de dönemler arasında önemli farklar tespit edilmiştir (izelge 4.2.4). Çeşitler arasında meyve eti sertliği değerleri, İlkbahar dikiminde ise en yüksek meyve eti sertliği değerleri “Camarosa” (0,66 kg) ve “Kabarla” (0,61 kg) eşitlerinde alınmıştır. En düşük değerleri ise “Rubygem” (0,51 kg) eşidinden alınmıştır. Sonuç olarak meyve eti sertliği değerleri bakımından çeşitler ve dikim zamanlarıyla birlikte değerlendirildiğinde meyve eti sertliği değerlerinin 0,51 kg - 0,66 kg arasında değerliği görölmüştür.

Mısır (2016), Samsun şartlarında yapılan çalışmada meyve eti sertliği 0.37-0,54 kg arasında değerliğini bildirmiştir. Gündüz (2003) 0.23/0,987 kg arasında değerliğini bildirmiştir. Laugale vd. (2014) 0.55-0,76 kg arasında; Paraskevopoulou-Paroissi vd. (1995) 0.37-0,79 kg arasında, Gündüz (2010), yetiştirme yerleri, genotipler ve aylara göre meyve eti sertlik değerlerini 0.13-0,98 kg-k arasında değerliğini bildirmişlerdir. Yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar daha önceki çalışmalar ile uyum içerisinde-dir.

Çizelge 4.2.4. İlkbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin meyve kalite özellikleri

Çeşitler	Meyve İriliği	Suda özünebilir Kuru Madde	Titre Edilebilir Asit İçeriği	PH	Meyve eti sertliği
Rubygem	11.7 a	9.6 a	0.31 a	3.68 Ö.D	0.51 Ö.D
Fortuna	9.56 ab	8.08 b	0.32 a	3.67	0.52
Kabarla	10.86 ab	7.58 b	0.21 b	3.10	0.61
Camarosa	7.63 b	10.0 a	0.35 a	3.79	0.66

4.2.6. Meyve Rengi

4.2.6.1. Meyve Dış Rengi L* Değeri

Meyve rengi ölçümlerinde L (parlaklık) değeri bakımından çeşitler arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Bu çalışmamızda Meyve rengi ölçümlerinde L (parlaklık hem çeşitler arasında hem de dönemler arasında önemli farklar tespit edilmemiştir (Çizelge 4.2.5). Çeşitler arasında meyve rengi ölçümlerinde L (parlaklık) değerleri, İlkbahar dikiminde ise en yüksek meyve parlaklık değeri “Rubygem” ($L^*=37,5$) ve “Kabarla” ($L^*=36,0$) çeşitlerinde alınmıştır. En düşük değeri ise “Fortuna” ($L^*=35,6$) çeşidinden alınmıştır. Sonuç olarak meyve parlaklığı değerleri bakımından çeşitler ve dikim zamanlarıyla birlikte değerlendirildiğinde meyve parlaklık değerlerinin ($L^*=37,5 - 35,6$) arasında değiştiği görülmüştür. Mısır (2016), Samsun şartlarında yaptıkları deneme de. En yüksek ‘L’ değeri ($L=75.1$) “Rubygem” çeşidinde belirlenmiştir. Bunu 74.2 ile “Festival” ve 71.4 ile “San Andreas” çeşitleri izlemiştir. Gündüz (2010), yetiştirme dönemi, yetiştirme yeri, genotip ve aylara göre meyve dış rengi için L^* değeri 29.7-75.4 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular önceki çalışmalardan elde edilen bulgular ile uyum içerisindedir.

4.2.6.2. Meyve Renk Yoğunluğu C Değeri

Meyve rengi C (yoğunluğu) değerinde çeşitler arasında farklılıklar tespit edilmiştir. Bu çalışmamızda Meyve renk yoğunluğu hem çeşitler arasında hem de dönemler arasında önemli farklar tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.5). Çeşitler arasında Meyve rengi C (yoğunluk) değerleri, İlkbahar dikiminde ise en yüksek meyve yoğunluğu en yüksek değer “Rubygem” çeşidinde ($C=41,0$) ile alınmıştır. En düşük yoğunluk değeri “Kabarla” ($C= 35,3$) çeşidinden alınmıştır. Sonuç olarak meyve yoğunluğu bakımından çeşitler ve dikim zamanlarıyla birlikte değerlendirildiğinde meyve yoğunluk değerlerinin ($C=41,0 - 35,3$) arasında değiştiği görülmüştür. Gündüz (2010), yetiştirme dönemi, yetiştirme yeri, genotip ve aylara göre meyve dış rengi için C değeri 23.6-72,1 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Mısır (2016), yaptığı çalışmada en yüksek ‘C’ değerini Sweet Ann ($C=31.8$), en düşük ise Festival ($C=17.0$) çilek çeşidinde belirlemiştir, Özbay (2016), çeşit ve lokasyonlara göre meyve yoğunluğu C değeri 32.2-47,3 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

4.2.6. 3. Meyve Dış Rengi ‘h°’Değeri

Çalışmamızda farklı dikim zamanları ve çeşitler için meyve dış rengi ölçümleri de yapılmıştır (Çizelge 4.2.5). h° değeri renk açısı olarak da bilinmektedir. Meyvelerin renklerinin açık ya da koyuluğunu ifade etmekte bu değer kullanılır. h° değeri ne kadar küçük olursa meyvenin rengi o kadar koyu olduğu anlamına gelirken, ne kadar büyük değer alırsa meyveler o kadar açık renk olduğu belirlenmiş olur. Çalışmamızda çeşitler arasında Meyve rengi h°(açı) değerleri. İlkbahar dikiminde ise en yüksek değer “Rubygem” çeşidinde (h°= 24,3) ile alınmıştır. En düşük değer ise “Kabarla” (h°= 20,1) çeşidinden alınmıştır. Sonuç olarak meyve renk açısı değeri bakımından çeşitler ve dikim zamanlarıyla birlikte değerlendirildiğinde meyve renk açısı değeri değerlerinin (h°= 24,3-20,1) arasında değiştiği görülmüştür. İlkbahar dikiminde en koyu meyveye sahip olan Kabarla en açık renkli çeşit ise “Rubygem” olarak belirlenmiştir.

Gündüz (2010), yetiştirme dönemi, yetiştirme yeri, genotip ve aylara göre meyve dış rengi için h° değeri ise 24.3-60,5 arasında değişim gösterdiğini, Özbay (2016), çeşit ve lokasyonlara göre meyve dış renk h° değeri ise 18.1-28,4 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Meyve rengi, genotip, sıcaklık ve ışık kaynağı gibi faktörlerden etkilenmektedir (Creasy, 1966; Proctor ve Creasy, 1971; Batu vd. 1997). Yüksek bölgelerde açık ve kuru havalarda yoğun morötesi ışık, yoğun bir kırmızı renk oluşumuna neden olur. Kırmızı renk oluşumu ile ışıklandırma arasında doğrusal ilişki bulunmaktadır (Karaçalı, 2002).

Çizelge 4.2.5. İlkbahar dikiminde denemeye alınan çeşitlerin meyve rengi özellikleri

Çeşitler	<i>L</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>h</i>
Rubygem	37.5	37.6 a	16.6 a	41.0 a	26.3 a
Fortuna	35.6	37.5 a	17.4 a	40.8 a	23.8 b
Kabarla	36.0	32.3 b	16.9 a	35.3 b	20.1 c

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünyada üzüksü meyvelerin üretiminde çilek diğer çeşitleri içerisinde büyük bir paya sahiptir, Türkiye çilek üretiminde önemli bir konumundadır. Malatya ili sahip olduğu ekolojik özellikleri sayesinde birçok meyve çeşidinin yetişmesinde önemli bir avantaja sahiptir çilekte bu meyvelerden biridir, üretim, hasat periyodunu uzatmak, verim, erkencilik ve kaliteyi artırmak için örtü altı yetiştiriciliği ve bölgeye adaptasyon sağlayan yeni çeşitlerin değerlendirilmesi üzerinde araştırmalar yapılmalıdır. Tarımsal üretimde amaç yüksek verim ve kaliteli ürün elde etmek, farklı yetiştirme ortamları ve sistemlerinde yetiştirilebilmesi, adaptasyon kabiliyetinin yüksek olmasından dolayı çilek yetiştiriciliğinde verim ve meyve kalite özellikleri yapılan çalışmalarda oldukça farklılık göstermektedir.

Deneme, 2019-2020 yılları arasında Malatya Turgut Özal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümüne ait Araştırma ve Uygulama Arazisi ve bölüm laboratuvarında yürütülmüştür. Denemede sonbahar dikiminde 5, ilkbahar dikiminde 4 çilek genotip, frigo fide yöntemi kullanılmış ve dikimler Sonbahar ve İlkbahar dikimleri olmak üzere iki şekilde açık arazide yürütülmüş açık arazide incelendiği çalışmada elde edilen sonuçlar değerlendirilmiş ve aşağıda özetlenmiştir.

Derim süreleri çeşit özelliğine göre değişmekle birlikte, özellikle gün-nötr çeşitlerde derim süresinin daha uzun olduğu belirlenmiştir. Kısa- gün çeşitlerinin 4-8 hafta içerisinde verimlerinin tamamına ulaştığı bununla birlikte girdi masrafları ve işçilik açısından daha ekonomik olduğu gözlemlenebilmektedir. Gün- nötr çeşitlerde derim aralığının uzun sürmesi dikim zamanlarından ziyade gün uzunluğuna göstermiş oldukları etkiyle alakalıdır.

Sonbahar dikiminde incelenen çilek çeşitlerinde ilk çiçeklenme tarihlerinin 13 Nisan ile 1 Mayıs arasında değişim gösterdiği, “Fortuna” ilk çiçeklenen, “Albion” en geç çiçeklenme olmuştur. Hasat tarihi 17-20 Mayıs arasında gerçekleşmiştir. Denemede “Festival”, “Fortuna” da ilk hasatlar gerçekleşmiş, en geç hasat edilen çeşit ise “Albion”, “Rubygem” olmuştur. Hasat süresi gün- nötr çeşitler ’de sonbahar başına kadar sürmüştür. Derim süresi 60-156 gün sürmüştür. Derim periyodu en fazla olan çeşit nötr gün çeşit “Albion” olmuştur. Derim süresinin uzun olması nedeniyle gün-nötr türlerinin yetiştiricilik tercih edilmesi daha avantajlı olur.

Denemeye alınan çeşitlerde toplam verim 136,1-487,5 g/bitki arasında değişmiştir. En yüksek verim “Albion” (487,5 g/bitki) çeşidinden elde edilmiş. Toplam verim ve pazarlanabilir meyve dikkate alındığında yeni çilek çeşitlerinden gün-nötr “Albion” çeşidinin yüksek verimli çeşit olduğu ilimizin iklim koşullarına iyi adaptasyon sağladığı söylenebilir, bölgemize gün-nötr çeşitler önerilebilir Denemede en yüksek meyve ağırlığı “Rubygem” (18,3 g/meyve), en düşük meyve ağırlığı “Albion” (10,26 g/meyve) çeşitlerinde alınmıştır. En yüksek meyve eti sertliği “Albion” (0,70 kg/cm²) çeşidinde belirlenmiştir. En yüksek SÇKM içeriği “Albion” (%10,22) çeşidinde belirlenmiş. En yüksek asit içeriği “Camarosa” (%0.38) çeşidinde belirlenmiştir. Çilekte renk pazarlanabilirlik açısından önemli kalite parametresidir. Denemede en yüksek L (parlaklık) değerleri “Festival” çeşidinde görülmüştür. L değerleri 33,6-17,2 arasında değişim göstermiştir. En yüksek C (renk yoğunluğu) değeri “Camarosa” çeşidinde belirlenmiştir. C değeri 38-42,8 arasında değişim göstermiştir. En koyu kırmızı meyveler “Camarosa”da saptanmıştır. h° değeri 26,8-31 arasında değişmiştir. En yüksek pH değeri “Camarosa” (4,44) elde edilmiştir. PH değerleri 3,21-4,44 arasında değişim göstermiştir.

İlkbahar dikiminde incelenen çilek çeşitlerinde ilk çiçeklenme tarihlerinin 23 Nisan ile 7 Mayıs arasında değişim gösterdiği, en erken çiçeklenme “Fortuna” çeşidinde, en geç çiçeklenme “Kabarla” olmuştur. Hasat 8-14 Mayıs tarihlerinde başlamıştır. Araştırmada ilk hasat, “Fortuna” da gerçekleşmiş, en geç hasat edilen çeşit ise “Kabarla” olmuştur. Hasat nötr gün çeşitler ‘de sonbahar aylarına kadar sürmüştür. En uzun hasat periyodu nötr gün çeşitlerinde “Kabarla” olmuştur. Denemeye alınan çeşitlerde toplam verim 155,03-447,91 g/bitki arasında değişmiştir. En yüksek verim “Kabarla” (447,91 g/bitki) çeşidinden elde edilmiş. Toplam verim ve pazarlanabilir meyve dikkate alındığında yeni çilek çeşitlerinden gün-nötr “Kabarla” çeşidinin yüksek verimli çeşit olduğu ilimizin iklim koşullarına iyi adaptasyon sağladığı söylenebilir. Denemede en yüksek meyve ağırlığı “Rubygem” (11,7 g/meyve), en düşük meyve ağırlığı “Camarosa” (7,63 g/meyve) çeşitlerinde alınmıştır. En yüksek meyve eti sertliği “Camarosa” (0,66 kg/cm²) çeşidinde belirlenmiştir. En yüksek SÇKM içeriği “Camarosa” (%10,0) çeşidinde belirlenmiş. En yüksek asit içeriği “Camarosa” (%0.35) çeşidinde belirlenmiştir. Çilekte renk pazarlanabilirlik açısından önemli kalite parametresidir. Denemede en yüksek L (parlaklık) değerleri “Rubygem” çeşidinde görülmüştür. L değerleri 35,6-37,5 arasında değişim göstermiştir. En yüksek

C (renk yoğunluğu) değeri “Rubygem” eşidinde belirlenmiştir. C değeri 35-41 arasında değişim göstermiştir. En koyu kırmızı meyveler “Kabarla” da saptanmıştır. h° değeri 20,1-24,3 arasında değişmiştir. En yüksek PH değeri “Camarosa” (3,79) elde edilmiştir. PH değerleri 3,10-3,79 arasında değişim göstermiştir.

Çalışmada kullanılan ilek çeşitlerinden bazılarını Malatya şartlarında performansları belirlenerek pazarın istediği yola dayanımı, renk, tat ve aroması iyi olan, adaptasyon kabiliyeti yüksek olan çeşitlerin yetiştirilmesi ve yaygınlaştırılması bۆlgemiz ve ۆlkemiz ilek ۆretimine katkı sağlayacaktır. Malatya’nın ekolojik koşulları ilek ۆretimi için uygundur.



KAYNAKÇA

- Adak, N. Gübbük, H. ve Pekmezci, M. (2003). Bazı çilek çeşitlerinin Antalya koşullarında örtü altında yetiştirme olanakları üzerinde araştırmalar. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Antalya. S, Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Dergisi, Yayın no:12. Cilt:1 Sayı:3, Yalova. 313-315.
- Ağaoğlu, Y. S. (1986). Üzümsü Meyveler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, Yayın No: 984, 290s.
- Akaroğlu, Ş. N. (2007). Aydın ili Sultanhisar ilçesi koşullarında yetiştirilen bazı çilek çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Erzurum, s: 528-530.
- Aksu, H, D. (2015). Bazı çilek çeşitlerinin Niksar bölgesindeki performanslarının belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 46s, Tokat.
- Alan, F. (2013). Bazı Nötr Gün Çilek (*Fragaria x Ananassa*) Çeşitlerinin Kayseri Koşullarındaki Performanslarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Erzurum Atatürk Üniv. Fen Bil. Ens. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı (Y. Lisans Tezi).
- Alavoine, F. and Crochon, M. (1989). Taste quality of Strawberry. *Acta Hort.* 264:449-452.
- Anonim, (2013). https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_strawberry_cultivars
- Anonim, (2018). <http://www.tuik.gov.tr>.
- Anonim, (2019). Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Malatya-Battalgazi/Meyvecilik Araştırma (Tagem) İstasyonu. (Erişim tarihi:06.12.2019).
- Anonim, (2020). <http://www.tuik.gov.tr>.
- Anonim, (2020a). <https://www.mgm.gov.tr>. (Erişim tarihi: 04.12.2020).
- Anonim, (2020). www.fao.org.
- Anonim, (2020a). www.fao.org.
- Anonim, (2021). <http://www.tuik.gov.tr>.
- Antunes, L.E. C, Ristow. N.C, Krolow. A.C.R, Carpenedo. S, Reisser. Júnior. C, (2010). Yield and Quality of strawberry cultivars. *Horticultura Brasileira*.28: 222-226.
- Ariza, M.T. Martínez-Ferri, E. Domínguez, P. Medina, J.J. Miranda, L. Soria, C. (2015.) Effects of harvest time on functional compounds and fruit antioxidant capacity in ten strawberry cultivars. *Journal of Berry Research*, vol. 5, no. 2, pp. 7180. Batu.
- Aslantaş, R. ve Karakurt, H. (2007). Rakımın meyve yetiştiriciliğinde önemi ve etkileri. *Alinteri Ziraat Bilimler Dergisi*, 12 (2), 31-37.
- Atasay, A. Türemiş, N. Demirtaş, İ. ve Göktaş, A. (2006). Eğirdir (Isparta) koşullarında yaz dikimi yapılan bazı çilek çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri. 2.Ulusal üzümsü Meyveler Sempozyumu, Tokat, 100-381
- Avigdor Avidov, H. (1986). Strawberry, In: S. P. Monselise (Editör), *Handbook of fruit set and development*, CRC Press, Boca Raton, pp. 419-448. s
- Aybak, H.Ç. (2000). Çilek yetiştiriciliği. *Hasad Yayınları*, 235, 118s.

- Batu, A., Thompson, A.K., Ghafir, S.A.M., Abdel-Rahmen, N.A.,(1997). Minolta ve hunter renk ölçüm aletleri ile domates, elma ve muzun renk değerlerinin karşılaştırılması, *Gıda*, 22(4),301-307.
- Cengiz, Ö. ve Aslantaş, R. (2007). Erzurum şartlarında yetiştirilen çileğin verim ve kalitesinin sezon içerisindeki değişimi ve bu özelliklerin iklim verileri ile ilişkisinin belirlenmesi. *Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Erzurum*. s:852-857.
- Chandler, C.K. Albrechts, E.E. Howard, C.M. (1997). "Sweet Charlie" Strawberry. *Hortscience*, 32(6):1132-1133.
- Chandler, C.K. Legard, D.E. Dunigan D.D. Crocker, T.E. Sims, C.A. (2000). 'Strawberry Festival' Strawberry. *Hortscience*, 35 (7),1366-1367.
- Chien, Y. K. Al-Abdulkarim, A. M. Al-Jowid, S. M. ve Al-Baiz, A. (2009). An effective disinfection protocol for plant regeneration from shoot tip cultures of strawberry. *African Journal of Biotechnology* 8, 2611-2615.
- Creasy, L.L. (1966). The role of low temperature in anthocyanine synthesis in Macintosh Apples. *American Society for Horticultural Science*, 93:716-724.
- Çağlayan, S. (2005). Van Edremit çevreyle ilgili şartlarında çileklerde uygun dikim zamanları ve çeşit adaptasyonu. (Yüksek Lisans Tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 46s, Van. Çekiç
- Çekiç Ç. Güneş M. Gerçekçioğlu R. (2003). Bazı çilek çeşitlerinin Tokat ekolojisine adaptasyon özelliklerinin belirlenmesi. *Ulusal Kivi ve üzüm Meyveler Sempozyumu, Ordu*, 23-25 Ekim 2003, 221-225.
- Darrow G.M., (1966). The strawberry: History, breeding and physiology. ([https://specialcollections.nal.usda.gov/speccoll/collectionsguide/darrow/Darrow_The Strawberry.pdf](https://specialcollections.nal.usda.gov/speccoll/collectionsguide/darrow/Darrow_The%20Strawberry.pdf)). Ziyaret Tarihi: 27.06.2016.
- Demirsoy ve ark. (2012). Demirsoy, L., Öztürk, A., Serçe, S., 2012. Çileklerde (Fragaria) Çiçeklenme ile Foto periyot Arasındaki İlişkiler. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi* 27 (2):110119.
- Erenoğlu, B. M.E. E. Özdemir, E. ve Pırlak, L. (2000). VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı. Bitkisel Üretim Özel İhtisas Komisyonu, Meyvecilik Grubu, Çilek ve Diğer Üzüm Meyveler Raporu, Yalova. 54s. Paydaş, S. ve Sarıdaş, M. A. 2012, Modern çilek yetiştiriciliği. *Tarım Gündem Dergisi*. Cilt: 2, Sayı: 8, 36-41.
- Faedi, W. Baruzzi, G. Lovati, F. Sbrighi, P. ve Lucchi, P. (2002), Arcuti (Editör) *Monografia di cultivar di fragola, Progetto finalizzato MIPAF, Roma*, 291s.
- Gidemen, F. 2003. Amik Ovası koşullarında bazı çilek çeşitlerinin gösterdikleri özellikler. (Yüksek Lisans Tezi), Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 78s, Antakya.
- Gül, A. ve Makaracı, Z. (2012). Bazı nötr gün çileklerinin Tekirdağ koşullarında alçak tünelde verim ve gelişme kriterlerinin incelenmesi. *IV. Ulusal üzüm Meyveler Sempozyumu, 03-05 Ekim 2012, Antalya*, s: 419.
- Gündüz, K. (2003). Bazı çilek çeşitlerinin amik ovası koşullarında açıkta ve yüksek tünel altında yetiştiriciliğinin verim, kalite ve erkencilik üzerine etkileri. *Mustafa Kemal Üniv. Fen Bil. Ens. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı (Y. Lisans Tezi)*.
- Gündüz, K. (2010). Farklı yetiştirme yerlerinin bazı çilek genotiplerinin verim, meyve kalite özellikleri ve antioksidan kapasitesi üzerine etkisi. *Mustafa Kemal Üniv. Fen Bil. Ens. Antakya-Hatay (Doktora Tezi)*.

- Gündüz, K. Özdemir, E. (2010). "Farklı yetiştirme yerlerinde yetiştirilen çilek genotiplerinde çiçeklenme, derim süresi ve aylık verim dağılımı", MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 25-38.
- Gündüz, K. Özdemir, E. (2014). The effects of genotype and growing conditions on antioxidant capacity, phenolic compounds, organic acid and individual sugar of strawberry, Food Chemistry, 155, 298-303.
- Haffner, K. Vestreheim, S. (1997b). Fruit quality of strawberry cultivars. Acta Horticulturae, 439(1):325-332.
- Hancock J.K. Sjulín T.M. Lobos G.A. (2008). Strawberries. In: James F. Hancock (Edt.). Temperature Fruit Crop Breeding: Germplasm to Genomics. P:393.438.
- Hancock, J. (1999). The Strawberry Species in Strawberries. CABI Publishing, Cambridge, Massachusetts, USA. 18 p.
- Herrington, M.E. Chandler, C.K. Moisaner, J.A. Reid, E.C. (2007). Rubygem strawberry. Hortscience. 42: 1482-1483.
- Kader, A. A. (1991). Quality and its maintenance in relation to the post harvest physiology of strawberry. In Luby J.J. and Dale, A. (Eds). The Strawberry Into The 21 St Century. 145-152, Timber Press, Portland, Oregon.
- Kafkas, E. (2004). Bazı çilek genotiplerinde aroma bileşiklerinin tayini ve aroma bileşikleri ile bazı meyve kalite kriterleri arasındaki ilişkiler (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 310 s, Adana.
- Karaçalı, İ. (2002). "Bahçe ürünlerinin muhafaza ve pazarlanması", Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 494, 469s, İzmir.
- Karaduva, L. ve Kurnaz, Ş. (1992). Samsun ekolojik koşullarında çileklerde yaz dikim zamanının belirlenmesi üzerinde bir araştırma. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, İzmir. s: 223-226.
- Kaşka N. Yıldız I. Paydaş S. Biçici M. Türemiş N. Küden A. (1986). Türkiye için yeni bazı çilek çeşitlerinin Adana'da yaz ve kış dikim sistemleriyle örtü altında yetiştiriciliğinin verim, kalite ve erkencilik üzerine etkileri. Doğa Bilim Dergisi, Seri D2, cilt 10, sayı 1: 84-101.
- Kaşka, N. Paydaş, S. Eti, S. Türemiş, N. (1993). Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan çilek çeşitlerinin Güney Doğu Anadolu Bölgesine adaptasyonu. Çukurova Üniversitesi. Yayın No: 58 GAP Yayınları No:73, Adana
- Kaşka, N. Türemiş, N. Kafkas, S. Çömlekçioğlu, N. (1995). "Çileklerde tüplü ve frigo fide kullanımının yüksek tünelde meyve üretimi üzerine etkileri", Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt, 1 (Meyve), 311-316, Adana.
- Kaşka, N. Yazgan, A. Pekmezci, M. Konarlı, O. Yalçın, O. (1979). Çileklerde değişik yaz ve kış dikim zamanlarının turfanda çilek üretimi ve verim üzerine etkileri, TÜBİTAK Yayınları No: 417, 80s.
- Kaşka, N. Yıldız, A.I. Paydaş, S. Biçici, M. Türemiş, N. Küden, A. (1986). Türkiye İçin Yeni Bazı Çilek Çeşitlerinin Adana "da Yaz ve Kış Dikim Sistemleriyle Örtü Altında Yetiştiriciliğinin Verim, Kalite ve Erkencilik Üzerine Etkileri. Doğa Bilim Dergisi, D2, 10(1): 84-102
- Kaynaş, N. ve Günay, S. (2003). Çanakkale yöresine uygun çilek çeşitlerinin saptanması üzerine çalışmalar. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Ordu, s: 230234.

- Kılıç, F. (2016). Kayseri İli Tomarza İlçesinde Kısa Gün ve Gün Nötr Çilek Çeşitlerinin Yetiştiriciliği. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri. 79.
- Kidmose, U. Andersen, H. Petersen, O.V. (1996b). Yield and quality attributes of strawberry cultivars grown in Denmark 1990-1991. *Fruit Varieties Journal*, 50(3): 160-167.
- Konarlı, U. (1968). Çilek Çeşit Denemesi. Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Dergisi, 1(3): 26-32.
- Koşar, M. Kafkas, E. Paydaş, S. ve Başer, K. H. C. (2004). Phenolic composition of strawberry genotypes at different maturation stages. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52, 1586-1589.
- Kruger, e. Schmidt, G. and Rasim, S. (2002). Effect to Irrigation ond Yield, Fruit Size and Firmness of Strawberry cv. Elsanta. *Acta Hort.* 567(2):471-474.
- Kurnaz. Chung, M. J. Lee, S. H. ve Sung, N. J. (2002), Inhibitory effects of whole strawberries, garlic juice or kale juice on endogenous formation of Nnitrosodimethylenamine in humans, *Cancer Lett* 182, 1-10.
- Laugale, V. Dane, S. Apenite, J. Volkova, J. Rancane, R. ve Strautina, S. (2014). Performance of everbearing strawberry in Latvia. *Acta Hortica* 1049, 863-866.
- Maas, J. L. Wang, S. Y. ve Galetta, G. J. (1996). Heath enhancing properties of strawberry fruit. In: Pritts, M. P. Chandler, C. K. and Crocker, T. E. (eds). *Proceeding of the V North American Strawberry Conference*, Orlando, Florida, 11-18. Macit
- Macit, G. Koç, A. Güler, S. Deligöz, Ğ. (2011). Karadeniz Bölgesinde Organik Çilek Yetiştiriciliği. *Organik Tarım Araştırma Sonuçları*. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, 87-94 Ankara
- Martinelli, (1992). *Micropropagation of strawberry (Fragaria ssp) biotechnology in agriculture and forestry. High-Tech. and micropropagation II (by Y.P.S Bajaj)* Springer 18.
- Mısıır, D. (2016). Bazı çilek çeşitlerinin adaptasyonu. On dokuz Mayıs Üniv. Fen Bil. Ens. Samsun (Yüksek Lisans Tezi).
- Morrison, B, Herrington, M. (2002). Strawberry breeding in Australia. *Acta Horticulturae*, 567(1): 125-128.
- Oğuz, F.G. (2019). Eskişehir şartlarına uygun çilek çeşitleri ve dikim zamanlarının tespiti Selçuk Üniv. Fen Bil. Ens. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı (Y. Lisans Tezi). 56 s, Konya
- Önal, K. (2000). Menemen koşullarında açıkta ve yüksek tünel altında yetiştirilen bazı çilek (*Fragaria x ananassa* Duch.) çeşitlerinin performansları üzerine bir araştırma. *TÜBİTAK Yayınları*, 24 (1):31-36.
- Özbahçali G. (2014). Bazı çilek çeşitleri (*Fragaria x ananassa* Duch.)'nın Erzurum ekolojisindeki performanslarının belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, T.C Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 58s.
- Özbay, H. (2016). Çileklerde çeşit ve lokasyon etkileşiminin verim ve bazı meyve kalite özellikleri üzerine etkileri. *Mustafa Kemal Üniv. Fen Bil. Ens. Hatay (Yüksek Lisans Tezi)*.
- Özbay, H. Gündüz, K. (2016). Farklı Lokasyonların Çilek Genotiplerinin, Verim ve Bazı Meyve Kalite Özellikleri Üzerindeki Etkileri, *Bahçe*, 45: 1160-1165.

- Özdemir, E. (1992). Kumul alanlarda çilek yetiştiriciliğinde erkencilik, verim ve kalite üzerine solarizasyon, fide materyali, yetiştirme ortamı ve yüksek plastik tünellerin etkileri. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 292 s.
- Özdemir, E. Gündüz, K. Bayazit, S. (2001). Tüplü taze fideyle yüksek tünelde yetiştirilen bazı çilek çeşitlerinin Amik Ovası koşullarında verim, kalite ve erkencilik durumlarının belirlenmesi. Bahçe, 30(1-2), 65-70.
- Özdemir, E. Gündüz, K. Şehitoğlu, M. (2003). Yayladağı (Hatay) koşullarında yetiştirilen bazı çilek çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi.301-302. Antalya.
- Özdemir, E. Gündüz, K. ve Serçe, S. (2006). Yeni bazı çilek çeşitlerinin Amik Ovası koşullarına uyumu. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Antakya-Hatay.
- Özdemir, E. Gündüz, K. ve Serçe, S. (2007). Yeni bazı çilek çeşitlerinin Amik Ovası koşullarına uyumu. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Erzurum. Cilt:1, s: 20-31.
- Özdemir, E. (1999). Çilek Yetiştiriciliği. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü. Yayın Dairesi Başkanlığı.17s. Ankara
- Özgüven, A.I. ve Yılmaz, C. (2003). Bazı Kaliforniya çilek çeşitlerinin Adana ekolojik koşullarına adaptasyonu. Ulusal Kivi ve üzüksü Meyveler Sempozyumu. 208-212. Ordu.
- Özkan, Y. (1999). Bazı çilek çeşitlerinin Tokat ekolojik koşullarındaki verim ve kalite kriterleri üzerinde araştırmalar. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Ankara, s: 787-791.
- Öztürk, A. Demirsoy, L. (2006). Gölgelemenin Camarosa Çilek Çeşidinde Büyümeye Etkisinin Kantitatif Analizlerle İncelenmesi. On dokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2006, 21(3): 283–288.
- Özuygur, M. (2005). Adana Koşullarında Bazı Yerli, Amerika ve Avrupa Kökenli Çilek Çeşitleri ile Bazı Melez Çilek Genotiplerinde Verim, Meyve Kalite Kriterleri ve Bitki Özelliklerinin Belirlenmesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana. (Yüksek Lisans Tezi).
- Paranjpe, A. V. Cantliffe, D. J. Lamb, E. M. Stoffella, P. J. ve Powell, C. (2003). Winter strawberry production in greenhouses using soilless substrates: an alternative to methyl bromide soil fumigation, Proceedings of the Florida State for Horticultural Science, 116 (1), 98-105. Paraskevopoulou
- Paraskevopoulou-Paroussi, G. Grafiadellis, M. Paroussi, E. (1995). Precocity, plant productivity and fruit quality of strawberry plants grown in soil and soilless culture, Acta Horticulturae, 408, 109-118.
- Paydaş, S. ve Kaşka, N. (1992). Melezleme İslahı Yoluyla Elde Edilen Bazı Umutlu Çilek Çeşit Adaylarının Adana ve Pozantı Ekolojik Koşullarındaki Performansları. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, İzmir. 535-539.
- Paydaş, S. ve Kaşka, N. (1995), Bazı Çilek Çeşitlerinin Adana ve Pozantı Ekolojik Koşullarındaki Verim ve Kalite Kriterleri Üzerinde Araştırmalar. Tr. J. Of Agriculture ant Forstur, TÜBİTAK, 21(1997), 273-280.
- 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.

- Proctor, J.T.A., Creasy, L.L., (1971). Effect of supplementary light on anthocyanin synthesis in "Mcintosh" Apples. American Society for Horticultural Science, 96:523-526.
- Sacks, E. Shaw, D.V. (1994). Optimum allocation of objective color measurement for evaluating fresh strawberries. Journal of the American Society for Horticultural Science, 119 (2): 330-334.
- Saraçoğlu, A. (2018). Bazı çilek çeşitlerinin Antakya koşullarında plastik serada yetiştirilen yeni çilek çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi Mustafa Kemal Üniv. Fen Bil. Ens. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı (Y. Lisans Tezi). 49 s, Hatay
- Sarioğlu, K. (1994). Bazı çilek çeşitlerinin Ankara koşullarına Adaptasyonu. (Yüksek Lisans Tezi), A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 64s, Ankara
- SAS Institute Inc. (2005). SAS User Guide; SAS/STAT, Version 6, SAS Inst. Inc. Cary, N.C.,
- Scot, D.H., Lawrence, F.J., (1975). Strawberries, In: Janick, J. and J.N. Moore (Eds). Advances in Fruit Breeding, 71-97. Purdue Press. Lafayette, Indiana.
- Serçe S. Özgen M. (2014). Çilek yetiştiriciliği ve güncel eğilimler. www.tarimturk.com.tr.
- Singh, R. Sharma, R. R. Goyal, R. K. (2007). Interactive Effects Of Planting Time And Mulching On 'Chandler' Strawberry (*Fragaria ananassa* Duch.). Scientia Horticulture. 111: 344-351.
- Staudt, G. (1989). The species of *Fragaria*. The taxonomy and geographical distribution. Acta Horticulturae 439: 455-462.
- Sunkar, M. Hatun Ü. Toprak A. (2013). Malatya havzası ve çevresinde iklim özelliklerinin meyveciliğe etkisi (pp 566-574). 3 rd International Geography Symposium, Fırat Üniversitesi, June 10-13 (2013), Elazığ.
- Türemiş N. Ağaoğlu S. (2013). Çilek. Ağaoğlu, S. Gerçekçioğlu, R. (Eds.). Üzümsü Meyveler. Tomurcukbağ Ltd. Şti. Eğitim Yayınları No:1, Ankara.
- Türemiş, N. Özgüven, A. I. ve Paydaş, S. (2000). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde çilek yetiştiriciliği. TÜBİTAK. Tarp Yayınları, Adana, 36s. Türemiş
- 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
- Veazie, P.P., (1995). Growth and ripening of strawberry fruit, (Ed: J. Janick). John. Wiley and Sons. Horticultural Reviews, 17, 267-298.
- Wang Kresty, L. A. Morse, M. A. Morgan, C. P. S. Carlton, J. L. Gupta, A. Blackwood, M. ve Stoner, G. D. (2001), Chemoprevention of esophageal tumorigenesis by dietary administration of lyophilized black raspberries, Cancer Res, 61, 6112–6119.
- Wang, S. ve Jiao, Y. H., (2000). Scavenging capacity of berry crops on superoxide radicals, hydrogen peroxide, hydroxyl radicals, and singlet oxygen, J. Agric. Food Chem, 48, 5677–5684.
- Yaşa, (1997). Bazı Kültür Çilek Çeşitleri ile Melez Çilek Çeşit Adaylarının Demir (Fe) Klorozuna Dayanım Dereceleri ve Kromozom Sayılarının Saptanması Üzerine Araştırmalar. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi,120.
- Yılmaz, H. (2009). Çilek. Hasad Yayıncılık, 348s

