



T.C.  
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TARIMSAL GENETİK MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

TAZE FİDE ÜRETİM YERLERİNİN KISA GÜN ÇİLEK ÇEŞİTLERİNDE  
ÇİÇEKLENME ZAMANLARINA ETKİLERİ

SAMAT BERDALIEV

Aralık 2019



T.C.  
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TARIMSAL GENETİK MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

TAZE FİDE ÜRETİM YERLERİNİN KISA GÜN ÇİLEK ÇEŞİTLERİNDE  
ÇİÇEKLENME ZAMANLARINA ETKİLERİ

SAMAT BERDALIEV

Yüksek Lisans Tezi

Danışman

Prof. Dr. Sedat SERÇE

Aralık 2019

**Samat BARDALIEV** tarafından **Prof. Dr. Sedat SERÇE** danışmanlığında hazırlanan “**Taze Fide Üretim Yerlerinin Kısa Gün Çilek Çeşitlerinde Çiçeklenme Zamanlarına Etkileri**” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Tarımsal Genetik Mühendisliği** Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.



Başkan : Prof. Dr. Sedat SERÇE – Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi



Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ali Fuat GÖKÇE – Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi



Üye : Doç.Dr. Ercan YILDIZ – Erciyes Üniversitesi

**ONAY:**

Bu tez, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenmiş olan yukarıdaki jüri üyeleri tarafından ....../....../2019 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu’nun ....../....../2019 tarih ve ..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

...../...../2019

**Prof. Dr. Murat BARUT**

**MÜDÜR**

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Tez içindeki bütün bilgilerin bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Samat BERDALIEV

## ÖZET

### TAZE FİDE ÜRETİM YERLERİNİN KISA GÜN ÇİLEK ÇEŞİTLERİNDE ÇİÇEKLENME ZAMANLARINA ETKİLERİ

BERDALIEV, Samat

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarımsal Genetik Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Sedat SERÇE

Aralık 2019, 35 sayfa

Türkiye’de yetiştiriciliği en çok yapılan üzüksü meyve olan çilek yetiştiriciliğinde frigo, taze ve plug fideler kullanılmakta; verimi uzun bir döneme yaymaları gibi bazı temel avantajları yüzünden son yıllarda taze fideler öne çıkmaktadır. Taze fideler için en uygun üretim alanları sonbaharda çilek çeşitlerinde çiçek tomurcuğu oluşumun en hızlı sağlayabilecek serin yerlerdir. Bu çalışmada taze fide yetiştiriciliğinde değişik fide üretim yerlerin, çiçeklenme üzerine etkileri araştırılmıştır. Adana, Aydın ve Niğde illerinde yetiştirilen ‘Fortuna’ ve ‘Rubygem’ çeşitlerine ait taze fideleri Eylül ayında Niğde’de bulunan ısıtmalı serada yetiştirerek çiçeklenme ve derim tarihleri ile bazı bahçe bitkileri özellikleri araştırılmıştır. Fide üretim yerlerinin taze fide ile yapılan çilek yetiştiriciliğinde ilk çiçeklenme tarihi, ilk derim tarihi ve bazı meyve özellikleri üzerine etkileri olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, ilk çiçeklenme tarihleri fide üretim yerleri arasında farklı bulunsa da, bu fark çeşitler arasında gözlemlendiği düzeyde olmamıştır. Denemede kullanılan Adana, Aydın ve Niğde lokasyonlarının taze fide çilek üretiminde erkencilik üzerine etkilerinin sınırlı olması sebebiyle; erkenci meyve üretimi için genotiplere yoğunlaşılması; ve, Türkiye’de taze fide üretiminde daha kuzey ve/veya daha yüksek fide yetiştiricilik alanlarının araştırılması önerilmektedir.

*Anahtar Sözcükler: çilek, fide, çiçek tomurcuğu oluşumu, erkencilik, fotoperiyodizm, gün-nötr, kısa gün*

## SUMMARY

### THE EFFECTS OF FRESH SEEDLING PRODUCTION PLACES ON FLOWERING TIMES IN SHORT STRAWBERRY CULTIVARS

BERDALIEV, Samat

Niğder Ömer Halisdemir University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Agricultural Genetic Engineering

Supervisor : Prof. Dr. Sedat SERÇE

December 2019, 35 pages

Strawberry is the most commonly cultivated berry fruit in Turkey; and, frigo, fresh and plug seedlings are utilized in its cultivation. Fresh seedlings have an increasing trend in recent years due to some basic advantages such as spreading yields over a long period. The most suitable cultivation areas for fresh seedlings are cool places that can provide the fastest flower bud formation in the strawberry varieties in fall. In this study, effects of different seedling production places on flowering in fresh seedling cultivation were investigated. Fresh seedlings of 'Fortuna' and 'Rubygem' varieties grown in Adana, Aydın and Niğde provinces were grown in heated greenhouse in Niğde in September and their flowering and harvest dates and some horticultural characteristics were investigated. It was determined that seedling production sites had effects on first flowering date, first harvest date and some fruit characteristics. As a result of the study, although the first flowering date was found to be different between seedling production sites, this difference was not at the level observed between varieties. Due to the limited effects of locations on earliness in fresh seedling strawberry production; focusing on genotypes for early fruit production; and, consideration of more northern and / or higher locations for fresh seedling production in Turkey are recommended.

*Keywords:* strawberry, nursery plant, flower bud formation, earliness, photoperiodism, day-neutrality, short day

## ÖN SÖZ

Çilek (*Fragaria ×ananassa* Duch.) Dünya’da üretimi ve ticari en fazla yapılan üzüksü meyvedir. Türkiye önemli bir çilek üreticisi ülkedir. Türkiye’de üretim Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgelerinde yoğunlaşsa da, Türkiye’nin tamamında başarılı bir şekilde çilek üretimi yapılabilir. Çilek üretimin ve dışsattımının artırılması için önemli etkenlerden birisi pazarda ürün bulunan dönemin mümkün olduğunca uzatılmasıdır. Bu amaç için; değişik bölgelerde çilek yetiştiriciliği (subtropik ve ılıman), değişik yetiştiricilik ortamların kullanılması (açıkta ve örtü altında yetiştiricilik), değişik çeşitlerin kullanılması (erkenci ve geçci) yaklaşımlar benimsenmektedir. Çilek yetiştiriciliğinde değişik fide tiplerinin kullanımının hem erkencilik hem de derim süresine etkili olduğu bilinmektedir. Taze ve plug fideler örtü altında, erkenci yetiştiricilik için önerilen fide tipleridir.

Meyve üretimi için yapılan dikimlerde mümkün olan en erken dönemde (eylül başı) dikim yapmak erken derim için önemlidir. Aynı zamanda, erken derimlerde daha yüksek toplam verim elde edilebilmektedir. Bununla birlikte; erken dönemde (eylül başı) fideliklerde söküm yapıldığında, fidelerin soğuklama gereksinimlerini karşılayamama durumları olabilmektedir. Bu sorunun çözümü için fidelikleri sonbahar başında da düşük sıcaklıkların gözlemlendiği, yüksek rakımlı yerlerde kurulması yaklaşımı benimsenmektedir. Bunun yanında, soğuklaması düşük çeşitlerin kullanılması da avantaj sağlamaktadır.

Bu tez çalışmasında; taze fide yetiştiriciliğinde değişik fide üretim yerlerin ve çeşitlerin, çiçeklenme üzerine etkilerinin araştırılması planlanmıştır. Çalışmada, Florida Üniversitesi ilah programında geliştirilen ve Türkiye’de üretimi artan iki kısa gün çeşidi olan ‘Fortuna’ ve ‘Rubygem’ kullanılmıştır. Taze fide üretimi içinde halen çilek fide üretimi için önemli Adana, Aydın ve Niğde illerinde üretilen taze fideler kullanılmıştır. Eylül ayında fide üretim yerlerinden alınan fideler, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Tarımsal genetik Mühendisliği Bölümü seralarında yetiştirilmiştir. Yetiştiricilik dönemi boyunca çiçeklenme ve bazı bahçe bitkileri özellikleri değerlendirilmiştir.

Denemeler sonucunda, yerler arasında ilkçiçeklenme tarihileri bakımından oluşan farkların çeşitler arasındaki farka oranla daha az olduğu bulunmuştur. Bu yüzden taze fide ile yapılacak erkenci çilek meyvesi yetiştiriciliğinde erkenci çeşitleri yönelinmesi; fideüretim alanı olarak sonbaharda daha serin yerlerin değerlendirilmesi önerilmektedir.

Yüksek lisans tez çalışmam boyunca; tarafıma sağladığı rehberlik ve destek için danışmanım Prof. Dr. Sedat SERÇE'ye en derin saygılarımı sunarım. Ayrıca, sera ve laboratuvar çalışmaları aşamasında benden yardımlarını esirgemeyen, çalışmalarına özveriyle destek veren Arş.Gör. Orkun GENCER ile Mehtap VURAL'a teşekkür ederim. Yüksek lisans eğitimin boyunca destekleri için tüm Tarımsal Genetik Mühendisliği Anabilim dalı öğretim üyeleri ile Tez Savunma Sınavı Jürisi'nde görev yapan Sayın Doç.Dr. Ercan YILDIZ ile Dr. Öğr. Üyesi Ali Fuat GÖKÇE'ye teşekkür ederim. Son olarak, beni her zaman destekleyen aileme şükranlarımı iletirim.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iv
SUMMARY .....	v
ÖN SÖZ.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
FOTOĞRAF VB. MALZEMELER DİZİNİ.....	vi
SİMGE VE KISALTMALAR .....	vii
BÖLÜM I GİRİŞ.....	1
BÖLÜM II KAYNAK ÖZETLERİ .....	7
BÖLÜM III MATERYAL VE METOT .....	11
3.1 Araştırma yeri ve yılı.....	11
3.2 Araştırma Yerinin İklim Özellikleri.....	11
3.3 Araştırmada Kullanılan Çeşitler ve Özellikleri.....	11
3.3.1 ‘Rubygem’ .....	11
3.3.2 ‘Fortuna’ .....	12
3.4 Metod .....	13
3.4.1 Çiçek bitkilerinde ve meyvelerinde incelenen fenolojik ve pomolojik özellikler .....	13
3.4.1.1 İlk çiçeklenme tarihi .....	13
3.4.1.2 İlk derim tarihi .....	14
3.4.1.3 Olgunlaşma süresi.....	14
3.4.1.4 Meyve ağırlığı.....	14
3.4.1.5 Meyve boyu ve eni .....	15
3.4.1.6 Meyve eti sertliği .....	15
3.4.1.7 Toplam Suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) .....	15
3.4.1.8 Renk değerleri (L, a, b).....	15
3.4.1.10 İstatistiksel analizler .....	15
BÖLÜM IV BULGULAR VE TARTIŞMA.....	16
4.1 Çiçek Bitkilerinde ve Meyvelerinde İncelenen Fenolojik ve Pomolojik Özellikler.....	18
4.1.1 İlk çiçeklenme tarihi .....	18

4.1.2 İlk derim tarihi .....	18
4.1.3 Meyve ağırlığı.....	19
4.1.4 Meyve boyu ve eni .....	20
4.1.5 Meyve eti sertliği .....	20
4.1.6 Toplam suda çözünebilir kuru madde miktarı.....	21
4.1.7 Meyve renk değerleri.....	22
4.1.8 Verim.....	22
BÖLÜM IV SONUÇLAR.....	26
KAYNAKLAR.....	28
ÖZ GEÇMİŞ .....	35



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Çileğin sistematikteki yeri (Hancock, 1999) .....	1
Çizelge 1.2. Dünya geneli 2016 ve 2017 yılları için ülkelere göre ortalama çilek üretim verileri (FAOSTAT, 2018) .....	2
Çizelge 1.3. Türkiye 2010-2017 yıllar arasında çilek üretim miktarları (TÜİK, 2017) ...	4
Çizelge 1.4. Çileğin 100 gram için besin değerleri (Kılıçel, 2005) .....	5
Çizelge 4.1. Değişik yerlerde üretilen taze çilek fidelerinde çeşit ve fide üretim yerinin ile çiçeklenme, ilk derim ve olgunlaşma süresi üzerine etkileri .....	16
Çizelge 4.2. Değişik yerlerde üretilen taze çilek fidelerinde çeşit ve fide üretim verim ve bazı pomolojik özelliklere etkisi. ....	17
Çizelge 4.3. Farklı illerden getirilen Rubygem ve Fortuna çeşitlerinde ilk çiçeklenme için geçen süre (gün) .....	18
Çizelge 4.4. Farklı illerden getirilen Rubygem ve Fortuna çeşitlerinde ilk meyve derimi için geçen süre (gün).....	19
Çizelge 4.5. Farklı illerden getirilen Rubygem ve Fortuna çeşitlerinde meyvelerin ortalama ağırlığı (gr) .....	19
Çizelge 4.6. Farklı illerden getirilen Rubygem ve Fortuna çeşitlerinde meyve eni ortalama değerleri (mm).....	20
Çizelge 4.7. Farklı illerden getirilen ‘Rubygem’ ve ‘Fortuna’ çeşitlerinde meyve eti sertliği ortalaması (kg/cm <sup>2</sup> ) .....	21
Çizelge 4.8. Farklı illerden getirilen ‘Rubygem’ ve ‘Fortuna’ çeşitleri meyvelerinde SÇKM miktarı (%).....	21

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Dünyada yıllara göre çilek üretimi (Ton, FAOSTAT, 2018).....	3
Şekil 4.1. Adana, Aydın ve Niğde’de yetiştirilen ‘Fortuna’ ve ‘Rubygem’ çeşitlerine ait taze fide çileklerine ait ortalama toplam suda çözünebilir kuru madde miktarı.....	23



## FOTOĞRAF VB. MALZEMELER DİZİNİ

Fotoğraf 3.1. Denemede kullanılan ‘Rubygem’ çeşidine ait bitkiler.....	12
Fotoğraf 3.2. Denemede kullanılan ‘Fortuna’ çeşidine ait bitkiler.....	13
Fotoğraf 3.3. Deneme parsellerinin seradaki görünümü.....	14



## SİMGE VE KISALTMALAR

<b>Simgeler</b>	<b>Açıklama</b>
m	Metre
mm	Milimetre
g	Gram
°C	Santigrat
cm	Santimetre
h	Saat
kg	Kilogram
cm <sup>2</sup>	Santimetre kare

<b>Kısaltmalar</b>	<b>Açıklama</b>
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurum
KG	Kısa Gün
UG	Uzun Gün
GN	Gün-Nötr
KGU	Kritik Gün Uzunluğu

# BÖLÜM I

## GİRİŞ

Üzümsü meyveler grubuna ait olan çilek; *Magnoliophyta* (çiçekli bitkiler) bölümünün, *Rosales* takımı, *Rosaceae* familyası, *Fragaria* cinsi içerisinde yer almaktadır. Bu cinse ait yabancı ve melez olmak üzere 24 türün tanımlaması yapılmıştır. Günümüzde yetiştiriciliği yapılan kültür çilekleri (*Fragaria × ananassa* Duch.), Kuzey (*F. virginiana* Miller) ve Güney Amerika'dan (*F. chiloensis* Miller) gelen iki oktoploid türün Avrupa'da melezlenmesi sonucunda elde edilen melez bir türdür (Hancock, 1999).

**Çizelge 1.1.** Çileğin sistematikteki yeri (Hancock, 1999)

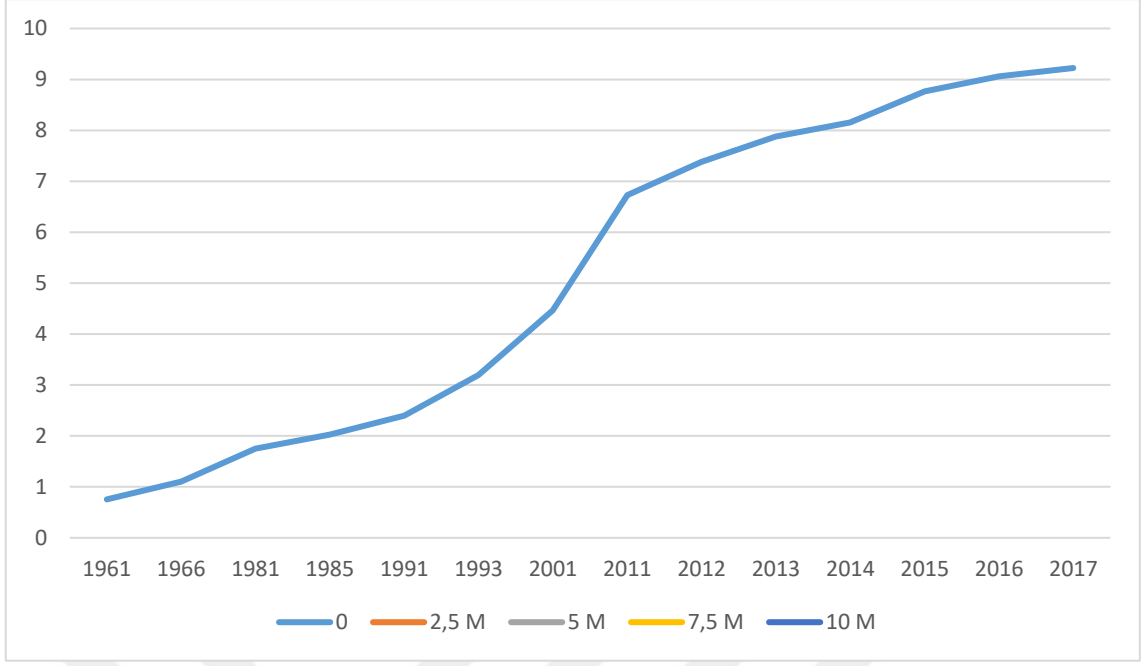
Âlem	Plantae
Bölüm	Magnoliophyta
Sınıf	Magnoliopsida
Takım	Rosales
Alt takım	Rosineae
Familya	Rosaceae
Alt familya	Rosioideae
Cins	Fragaria

Çilek, Dünya'da üretimi ve ticari en fazla yapılan üzüksü meyvedir. Günden güne yetiştiriciliği artan çilek günümüzde yıllık 9,2 milyon ton üretimiyle Dünya'da en fazla üretilen üzüksü meyve türüdür. Bu rakamlar geçen senekiye göre %1,15'e daha fazladır. 2016 yılında ise 2015'e göre %5 oranında artış görülmüştür. Çilek üretiminden Dünya birincisi olan Çin yılda (2017) 3,724 milyon ton üretmektedir. Çin'i ABD (1,479 milyon ton), Meksika (658 bin ton), Mısır (407 bin ton) ve yıllık 400 bin ton üretimiyle Türkiye izlemektedir (FAOSTAT, 2018). Çilek üretimi açısından Dünyada'ki ilk on ülke toplam üretimin yaklaşık %85'in üretmektedir. Bu artışlarla beraber Dünya çilek piyasası 2016 yılında 15,9 milyar dolara ulaşmıştır (IndexBox, 2019). IndexBox'un, Nisan 2019'da yayınladığı raporuna göre, 2025 yılında üretim 11,5 milyon tona ulaşacağı tahmin edilmiş.

Adaptasyon kabiliyetinin yüksekliği nedeniyle ilek, dünyada yetiştiriciliği yaygın olan meyve türlerinden birisidir. Japonya, Hindistan, Kolombiya, Avustralya, Ekvador (Guachi'de 3255 m. yükseklikte) ve Florida gibi nemli subtropik ülkeler ile yaz aylarında gece ve gündüz devamlı aydınlık olan kutup bölgelerinden Ekvator kuşağına, sulanabilen çöllerden, yağış toplamı 250 mm dolayında bulunan yerlere kadar birbirinden çok farklı ekolojik koşullarda doğal olarak yetişmekte veya ekonomik amaçlarla yetiştirilmektedir (Kaşka vd., 1979). Türkiye'de de deniz seviyesinden 2000 m'ye kadar ilek yetiştiriciliği mümkündür (Aslantaş ve Karakurt, 2007). Türkiye'de ilek retimi Akdeniz, Ege ve Marmara bölgelerinde yoğunlaşsa da, Türkiye'nin tamamında başarılı bir Şekilde yapılabilir (Turhan ve Paydaş Kargı, 2007).

**Çizelge 1.2.** Dünya geneli 2016 ve 2017 yılları için ülkelere göre ortalama ilek üretim verileri (FAOSTAT, 2018)

lke	retim 2017 (ton)	retim 2016 (ton)
Çin	3,724,647	3,801,865
ABD	1,449,280	1,420,570
Meksika	658,436	468,248
Mısır	407,240	464,958
Türkiye	400,167	415,150
İspanya	360,416	366,161
Güney Kore	210,304	196,122
Polonya	177,921	196,972
Rusya	175,652	197,523
Japonya	158,702	159,000
Toplam	9,223,815	9,118,336



**Şekil 1.1.** Dünyada yıllara göre çilek üretimi (Ton, FAOSTAT, 2018)

Türkiye’de modern anlamda ticari çilek üretimi 1960’lı yıllarda başlamış ve özellikle son yıllarda hızlı artış göstermektedir. 1960’lı yılların başında ilk defa ‘Tarsus Bölge Toprak-Su Araştırma Enstitüsü’ tarafından çilek yetiştiriciliği üzerine denemeler başlatılmıştır. 1966 yılında da ‘Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü’ tarafından çalışmalar yapılmıştır. Çilekle ilgili oğun çalışmaları Akdeniz, Marmara ve Ege Bölgesi’nden sonra Karadeniz, İç ve Doğu bölgelerimizdeki üniversitelerin ilgili bölümleri ile Tarımsal Araştırma Enstitüleri tarafından gerçekleştirilmiştir (Yılmaz, 2009). Türkiye, ekolojik çeşitlilikten dolayı çilek yetiştiriciliği bakımından önemli avantajlara sahiptir. Bununla birlikte, hem yerli hem de ithal yeni çeşitlerin artması ve yetiştiriciliğin küçük aile işletmeciliğine uygun olması nedenleriyle artış görülmektedir. Özellikle 2010-13 yılları arasında dikim alanı olarak %16 oranında ve üretim miktarı açısından %24 oranında artış görülmüştür. 2017 yılında üretim 2016 yılına göre daha az olmasına rağmen, genel olarak artış görülmektedir. Çilek üretimi genel olarak Kuzey ve Doğu Anadolu bölgeleri dışında kalan tüm bölgelerde yapılmaktadır. İklim koşulları çilek üretimi için daha uygun olduğu için Marmara, Akdeniz ve Ege bölgelerine doğru yoğunlaşmaktadır. Zaten Türkiye’nin ürettiği çileğin hemen hemen tümünü bu bölgeler (Akdeniz - %60; Marmara – %20; Ege - %15) üretmektedirler. Mersin, Antalya ve Afyon illeri de yıllık üretimi 50,000 tonu geçerek Türkiye’nin çilek üretimi açısından öndeki illerdir.

**Çizelge 1.3.** Türkiye 2010-2017 yıllar arasında çilek üretim miktarları (TÜİK, 2017)

Yıllar	Üretim (1000 ton)
2010	299
2011	302
2012	351
2013	372
2014	376
2015	376
2016	415
2017	400

Çilek meyvesi enerji, protein, yağ ve karbonhidrat açısından fakirdir. Bununla birlikte mineraller, vitaminler, fenolik bileşikler ve organik asitlerce zengin bir niteliğe sahiptir (Yılmaz, 2009). Bu üzüksü meyve türü içeren C, B<sub>1</sub> ve B<sub>2</sub> vitaminleri, Kalsiyum (Ca), Potasyum (K) ve Fosfordan (P) yüksek miktarından dolayı insan sağlığı ve beslenme yönünden önemli bir meyvedir. Çilek meyvesinin içerikleri ve besin değerleri hakkında daha fazla bilgi Çizelge 1.4'te verilmiştir:

**Çizelge 1.4.** Çileğin 100 gram için besin değerleri (Kılıçel, 2005)

Su	%89.9
Enerji	37 cal.
Protein	0.7 g
Yağ	0.5 g
Karbonhidrat (toplam)	1.3 g
Karbonhidrat (lifli)	8.4 g
Kül	0.5 g
Kalsiyum	21 mg
Fosfor	21 mg
Demir	1 mg
Sodyum	1 mg
Potasyum	164 mg
Vitamin A	60 IU
Thiamine	0.03
Riboflavin	0.07 mg
Niasin	0.06 mg
C vitamini	59 mg

Çileğe olan talep her geçen yıl çok hızlı bir artış göstermektedir. Dünyada üretilen toplam çilek miktarı bu talebi karşılayamamaktadır. Piyasada bulunan çilek miktarı bu talebi karşılayabilmesi için pazardaki çileğin bulunma zamanının uzatılması gerekmektedir. Niğde iklim koşullarında çileğin yetişebilme zamanı çok sınırlı ve kısadır. Sonbahar ve kışın ilk ayında ise çilek meyveleri pazarda bulunmamaktadır. Bulunsalar da çok sınırlı bir miktarda ve ithal olarak bulunmaktadırlar. İlkbahar aylarında çileğin pazarda bulunması hava durumuna göre değişmektedir. Örneğin bu yıl Niğde’de 20 Nisan tarihinde yağdığı kar çileğin pazarda bulunmasını iyice geciktirdi. Yukarıda anlatılanlar açık alanda yetiştirilen çileklerin yaşadığı sıkıntılardır. Serada ise havaya bağlı olmadan yetiştirilmektedir. Bu nedenle serada daha erkenci hasat amaçlı kısa gün çilek çeşitleri kullanımı mümkündür. Kısa gün çeşitlerin kullanarak sera şartlarında Niğde’nin gibi havalı bölgelerde çilek yetiştiriciliği daha erken başlayabilir ve meyvelerin pazarda bulunma süresi daha uzamaktadır.

Ancak, bu durumda kısa gün çeşitlerin seçilmesi tek çözüm değildir. Dikilecek olan fidelerin üretildiği bölge de önemlidir. Soğuklanma gereksinimini karşılamış olan fidelerin iek tomurcukları oluşturma yzdes daha yüksektir. Soğuklanma gereksinimi karşılamamış olanlarda ise iek tomurcukları oluşturması çok gecikecek veya hiç gerçekleşmeyecektir. ilek fide üretiminde fidenin soğuklanma gereksinimi fidelikte karşılaması önemlidir.



## BÖLÜM II

### KAYNAK ÖZETLERİ

Bitkilerin fizyolojik olaylarından bazılarını gün uzunluğuna göre gerçekleştirmelerine fotoperiyodizm denmekte ve fotoperiyodik sınıflamaya göre bitkiler, fizyolojik aktivitelerini belirli bir gün uzunluğunun altında gösteren kısa gün (KG); belirli bir gün uzunluğunun üzerinde gösteren uzun gün (UG); ve gün uzunluğuna bağlı olmadan gerçekleştiren gün-nötr (GN) olacak şekilde 3 sınıfa ayrılmaktadır (Darrow ve Waldo 1934). Kritik gün uzunluğu (KGU) KG ve UG bitkilerin fizyolojik tepkilerinin eşik değerini oluşturan gün uzunluğudur. KGU, UG bitkilerinde 12 h üstü, KG bitkilerinde 12 h altı olmayıp tür ve çeşitler arasında genelde 8-16 h arasında değişmektedir. KG ve UG bitkileri fizyolojik aktivitelerine göre obligat (zorunlu) ya da fakültatif olabilmektedir. Çilekte KG koşullarına daha uzun süren ve daha az sayıda da olsa çiçeklenmenin gerçekleştiği gözlenecektir (Nicoll ve Galletta, 1987).

Çilekte çiçeklenmenin, obligat KG'den fakültatif KG, UG veya GN'ün farklı seviyelerinde sürekli çiçek açan genotiplere kadar değişim gösterdiği ileri sürülmüştür (Darrow, 1966). En son kaynaklarda çiçeklenme karakterlerine göre çilekler KG çilekleri ve birden fazla çiçeklenen anlamına gelen *remontant* çilekler olarak gruplanmıştır. Bu grupta Alp çilekleri, UG ve GN çilekleri yer alır. *Fragaria vesca*'nın bir mutanti olan ve sürekli çiçek açabilen Alp çilekleri (*F. vesca* var. *semperflorens*) ilk kültüre alınan tipler arasındadır fakat şu anda kültüre alınması az rastlanmakta ve ticari öneme sahip değildir. (Stewart ve Folta, 2010).

Çilekte fotoperiyot ile ilgili ilk gözlemleri yapan Darrow ve Waldo (1934) ile Darrow (1936), çiçek tomurcuğu meydana gelirken çileğin fotoperiyot tepkilerini dikkate alarak çilekleri KG-Haziran çilekleri (*june-bearing*), UG çilekleri (*everbearing*) ve GN çilekleri (*day-neutral*) olarak ayırıp kategorize etmiştir. Oktoploid ticari çilek çeşitlerinin (*F. ×ananassa*) büyük kısmı kısa veya GN çeşitleridir ve UG çeşitleri günümüzde ticari olarak Güney Kaliforniya'da mühim bir konumdadır (Hancock vd., 2008). Bazı araştırmacılar GN genotiplerini UG çileklerine dahil bir kategori olarak görmekteyken (Nicoll ve Galletta, 1987); diğer araştırmacılar fizyolojik ve genetik anlamda diğer sınıflardan farklı konumlanmışlardır (Ahmadi vd., 1990). Durner vd.

(1984) da GN genotiplerini tek bir grup kategori olarak görüp, diğerlerine göre ayrı bir noktada kategorize etmenin elzem olduğunu altını çizmiştir. Bu üç tip düşünüldüğünde birbirlerine göre ayıran farklılık ise sıcağa karşı tepkilerinden kaynaklanmakta olup, sıcağa hassaslıktan dayanıklılığa doğru KG, UG ve GN şeklinde sıralanabilirler (Galletta ve Bringhurst, 1990).

KG çilekleri, çilek çeşitlerinin büyük bir kısmını oluşturup haziran çilekleri (*junebearers*) olarak bilinen ve tek mahsul veren çileklerdir. Bunlar genel olarak fakültatif KG bitkileri olarak sınıflandırılırlar. Yani çiçek tomurcuklarını 15°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda KG şartları altında (<14 h), 15°C'den düşük sıcaklıklarda ise fotoperiyottan bağımsız olarak meydana getirirler (Darrow, 1936; Guttridge, 1985). Fakat 'Fairfax' gibi çiçek oluşumu için mutlaka KG'e ihtiyaç duyan obligat KG çeşidi de mevcuttur (Darrow, 1966). Çeşitlere göre değişiklik göstermekle birlikte, 15°C'nin üzerinde seyreden sıcaklıklarda çiçek meydana gelmesi için 8-12 h fotoperiyot gereklidir (Darrow, 1936; Ito ve Saito, 1962). Son yıllarda KG çilekleri kategorisinde 'infra KG' çilekleri ismiyle bir kategori daha tanımlanmıştır (Izhar, 1997). Bunlar diğer KG genotiplerine göre görece daha uzun fotoperiyotlarda (13.5-14 h) çiçek meydana getirip, soğuklama ihtiyaçları düşüktür (Dennis vd., 1970).

UG çilekleri, dünya literatüründe '*everbearers*' olarak tanımlanmakta, yaz mevsiminde yoğun bir şekilde çiçek meydana getiren, genel bağlamda erken yaz mahsülü yerine sonbahar mahsülü veya bazı durumlarda iki farklı mahsül veren çileklerdir (Stewart ve Folta, 2010). Bazı araştırmacılar bu durumu GN bitkileri olarak da tanımlayabilmektedir (Galletta ve Bringhurst, 1990). Güncel çalışmalar günümüz oktoploid UG çileklerinin gen kaynaklarını *F. virginiana* ve *F. ×ananassa* olarak işaret etmektedir (Stewart ve Folta, 2010). Verimleri KG çileklerinin verimine kıyasla daha azdır (Darrow, 1936). UG çileklerinin çiçek meydana getirmesi genellikle UG şartları altında olmaktadır (Darrow ve Waldo, 1934). Fakat bu kategoride bazı çeşitlerin hem uzun hem kısa fotoperiyotlarda çiçek meydana getirdikleri de gözlemlenmiştir (Downs ve Piringer, 1955; Smeets, 1979). UG çileklerinden olan ve Japonya'da ıslah edilmiş olan 'Summerberry' çeşidinde 30/25°C'de çiçek oluşumunu KG (8 h) engellerken UG (24 h) için destekleyici olmuştur (Nishiyama vd., 1998, 1999, 2003). Bu çilek çeşidi yüksek sıcaklık şartlarında yetiştirildiğinde çiçek tomurcuğu oluşumu ve salkım üretimi

bakımından KGU 13-14 h olarak belirlenmiştir (Nishiyama vd., 2006; Nishiyama ve Kanahama, 2002; Sonstebly ve Heide, 2008; Sonstebly ve Heide, 2008).

GN çilekleri, çiçek tomurcuğunu meydana getirmesini fotoperiyota göre düzenlemeyen çileklerdir (Shaw ve Famula, 2005). GN karakterinin esas kaynağı olarak *F. virginiana* var. *glauca* işaret edilmekte olup, günümüz oktoploid ticari GN çeşitleri *F. virginiana* var. *glauca*'nın, kültür çeşitleri ile geriye melezlemelerinden elde edilmiştir (Ahmadi vd., 1990; Stewart ve Folta, 2010). Ticari yetiştiriciliği yapılan GN çeşitlerinin karasal iklime adapte olamaması (Dale vd., 2002), 30/26°C'de çiçek tomurcuğu meydana getirmesini engellenmesi (Durner vd., 1984) sebebiyle Akdeniz ikliminin yaz sıcaklarından zarar görmeleri ve nispeten verim ve meyve iriliklerinin düşük olması, bu çeşitlerin günümüz ticar çilek yetiştiriciliğinde kullanımını sınırlamıştır (Sakin vd., 1997; Hancock vd., 2001; Hancock vd., 2002; Serçe ve Hancock, 2003; Serçe ve Hancock, 2005a; Serçe ve Hancock, 2005b; Shaw ve Famula, 2005). Fakat hasat periyodunu uzatmaları nedeniyle son yıllarda ticari çilek yetiştiriciliğinde GN çileklerinin popülaritesi artma eğilimi göstermiştir ve Kaliforniya'da dikilen çilek çeşitlerinin önemli bir kısmı GN çeşitlerinden seçilmiştir (Hancock, 1999).

Ticari çilek yetiştiriciliğinde kullanılan fide tipleri taze fideler, yeşil fideler, frigo fideler ve plug fidelerdir.

Taze fideler ve yeşil fideler, bahar aylarında dikimi yapıp, sonbaharda soğuklama gereksinimini karşılayan bitkilerdir. Sonrasında taze fidelerin yaprakları kesilip, bitkiler topraktan sökülür. Sökülen bitkilerin fazla beklenmeden dikim alanına taşınıp ve dikilmesi gerekmektedir. Aynı şekilde üretilen fakat yaprakları kesilmeden sökülün fidelere yeşil fide denir (Serçe ve Gündüz, 2011).

Frigo fideler, Kasım ayında sıcaklığın 15°C'nin altında seyrettiği, metabolik aktivitenin azaldığı dönemde, düşük sıcaklıkta ve kısa gün şartları altında çiçek tomurcuğu meydana getirir. +5°C'nin altına inen sıcaklıklarda bitkiler dinlenmeye geçer ve üretken tomurcukların oluşması ile vejetatif büyüme duraklar. Bu sırada bitkiler sökülüp, soğutulup yaprakları kesilir. Fideler polietilen muhafaza içerisinde bir sonraki yıla kadar belirli +1°C ile +2°C sıcaklık arasında depolanır. Muhafaza edilen fideler gelecek yıl araziye dikimi yapılır. Dikimden takribi 60-70 gün sonrasında ilk meyvelerin

toplanması olasıdır. Avrupa kalite standartlarına göre, frigo fideleri boynunun kalınlığına dikkate alınarak kategorize edilmiştir: A+ sınıfı, A sınıfı, B sınıfı, WB sınıfı (Hancock, 1999).

Plug fide için ilk şart bol miktarda yavru bitki meydana getirebilmektir. Avrupa'da yavru bitki için frigo fideler torf torbalarında yetiştirilmektedir bu esnada tavru bitkilerin toprakla temasını kesmek için torbaların beyaz plastik ile kaplanmış seddeler üzerine yerleştirilmesi yapılır. Plug fide üretiminde diğer bir önemli materyal olan viyöller değişik boyut ve malzemelerden üretilebilir fakat ideal olanı strafordan imal edilen, konik şekilli ve köklerin birörnek yayılmasını sağlayan oluklu yapıya sahip olmasıdır. Plug bitkiler genellikle dördüncü hafta sonrasında ticari üretimi yapılacak olan dikim alanlarına taşınıp dikimi gerçekleştirilir (Serçe ve Gündüz, 2011).

## BÖLÜM III

### MATERYAL VE METOT

#### 3.1 Araştırma yeri ve yılı

Araştırma 2018-2019 yılları arası sonbahar-kış döneminde Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Tarımsal Genetik Mühendisliği Bölümü araştırma serasında yürütülmüştür. Araştırmada Adana, Aydın ve Niğde olmak üzere üç farklı bölgeden getirilen çilek fideleri kullanılmıştır. Deneme için 'Rubygem' ve 'Fortuna' olmak üzere iki çeşit seçilmiştir. Seçilen materyaller Eylül ayı sonunda fide yetiştiricilik alanlarından sökülerek Niğde'ye getirilmiş ve turf-perlit içeren 2 L saksılara dikilmiştir.

#### 3.2 Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Deneme sera koşullarında yürütülmüştür. Deneme süresince seranın ortalama sıcaklığı seranın kış aylarında 15 °C ayarlıdır. Bununla birlikte deneme süresi boyunca sera için sıcaklığında yaklaşık 3 °C varyasyon görülmüştür. Sera içi oransal nem ise %55-60 arasında gerçekleşmiştir.

#### 3.3 Araştırmada Kullanılan Çeşitler ve Özellikleri

##### 3.3.1 'Rubygem'

Florida Üniversitesi Çilek Islah Programı tarafından kısa gün çeşidi olarak ıslah edilmiş melez bir çeşittir. Çiçeklenmeye ve meyvenin olgunlaşmaya başlama zamanı erken gruptadır. Meyveleri orta büyük, konik şekilli, yüksek aromalı ve kırmızı renktedir. Islah materyali olarak daha önceden aynı Tarımsal Deney İstasyon'unda ıslah edilmiş olan 'Earlibrite' ve 'Carlsbad' çeşitleri kullanılmıştır. 'Earlibrite' çeşidi çok erkencilik potansiyeli, güzel meyve şekli ve düşük asitlik özelliklerinden dolayı melez materyali olarak seçilmiştir. 'Carlsbad' çeşidi ise meyve eti daha sert meyvelere sahip olduğundan dolayı melez materyali olarak seçilmiştir. Bu çeşit aslında aroma, güzel meyve şekli ve

bruising'e dayanıklılık amaçlı ıslah edilmiştir ve 'Rubygem' adlanmadan önce 'Selection 99-194' olarak ışaretlenmiştir (Herrington vd., 2007).



**Fotoğraf 3.1.** Denemede kullanılan 'Rubygem' çeşidine ait bitkiler

### 3.3.2 'Fortuna'

Aynı Üniversitenin aynı istasyonunda kısa gün bitkisi olarak ıslah edilmiştir. Erken içeklenmeye ve meyveleri olgunlaştırmaya başlayan bir çeşittir. Açık bitki özelliğine sahiptir. Meyvelerinin uzun saplarda oluşmasından dolayı dölleme ve meyve hasadı daha kolay olan çeşittir. Meyvelerinin büyüklüğü orta ve büyük seviyededir, konik şekillidir ve meyve yüzeyi orta kırmızı renkte ve parlaktır. Meyve kalitesi, raf ömrü ve meyve eti sertliğı yüksek olduğundan dışsatım için uygundur. Fortuna ilek çeşidi bitkilerin büyümesine engel ve ölümüne neden olabilen *Phytophthora cactorum*'a karşı oldukça hassastır.



**Fotoğraf 3.2.** Denemede kullanılan ‘Fortuna’ çeşidine ait bitkiler

### **3.4 Metod**

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tarımsal Bilimler ve Teknolojiler Fakültesi, Tarımsal Genetik Mühendisliği Bölümü, Araştırma ve Deneme Serası’na dikilaen bitkiler standard yetiştiricilik tekniklerine göre yetiştirilmiştir. Saksılar gerektiğçe sulanmış; bitkilere azotlu gübre karışımı sağlanmıştır. Deneme süresi boyunca bitkiler her gün gözlemlenmiştir. Bu sürede bitkilerde herhangi bir hastalık ve zararlı gözlemlenmemiştir.

Deneme için ‘Rubygem’ ve ‘Fortuna’ erkenci çilek çeşitleri seçilmiştir. Seçilen fideler Adana, Aydın ve Niğde olmak üzere 3 farklı bölgeden getirilmiştir. Bitkiler torf ve perlit karışımıyla doldurulmuş saksılara dikilmiştir. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç yinelemeli olarak kurulmuştur ve her yinelemede 6 bitki kullanılmıştır.

#### **3.4.1 Çilek bitkilerinde ve meyvelerinde incelenen fenolojik ve pomolojik özellikler**

##### **3.4.1.1 İlk çiçeklenme tarihi**

Çilek fideleri dikim tarihinden sonra her gün gözlemlenerek ilk çiçeklenme tarihleri belirlenmiş ve kaydedilmiştir.



**Fotoğraf 3.3.** Deneme parsellerinin seradaki görünümü

#### **3.4.1.2 İlk derim tarihi**

Çilek fideleri dikim tarihinden sonra her gün gözlemlenerek ilk derim tarihleri belirlenmiş ve kaydedilmiştir.

#### **3.4.1.3 Olgunlaşma süresi**

İlk derim ve çiçeklenme süresi arasındaki gün sayısı belirlenmiştir.

#### **3.4.1.4 Meyve ağırlığı**

Meyve hasadı süresince parsellerden hasat edilen her meyve teker teker 0,01 g'a duyarlı hassas terazide tartılmıştır.

#### **3.4.1.5 Meyve boyu ve eni**

Her parselden hasat edilen meyvelerin her birisi teker teker düşey düzlemde en geniş ve en dar yerleri dijital kumpas kullanılarak ölçülmüştür ve ortalama değeri kayıtlanmıştır. Aynı cihazla meyvenin enuzun yeri ölçülmüştür ve kayıtlanmıştır.

#### **3.4.1.6 Meyve eti sertliği**

Her parselden hasat edilen meyvelerin her birisi teker teker hasat zamanı süresince meyve eti sertliğinin belirtme amaçlı penetrometre ile ölçülmüştür.

#### **3.4.1.7 Toplam Suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM)**

Her parselden hasat edilen meyvelerin hepsi 10 meyve bir kap olarak blender ile ezilerek meyve suyu elde edilmiştir. Elde edilen meyve suyunda toplam suda çözünebilir kuru madde miktarı ölçülmüştür.

#### **3.4.1.8 Renk değerleri (L, a, b)**

Deneme süreci boyunca, derim olumuna geldikten sonra derilen meyvelerde renk ölçümleri yapılmıştır. Minolta renk ölçüm cihazı (Minolta CR 300) ile yapılan ölçümler her deneme biriminde 10 meyvede olmak üzere, meyvenin tam merkezinden (ekvator bölgesi) iki yönlü ölçülerek belirlenmiştir.

#### **3.4.1.10 İstatistiksel analizler**

Deneme sonucunda elde edilen bulgular SAS paket programı ile (SAS, 2006) istatistiksel analize tabi tutulmuştur. Tüm verilere ait tanımlayıcı istatistikler TABULATE prosedürü ile hesaplanmıştır. Çiçeklenme verileri dışındaki özelliklere ait varyans analiz çizelgeleri GLM prosedürü ile hazırlanmıştır. Önemli bulunan özelliklere ait ana faktör ortalamaları LSD yöntemi kullanılarak %5 önem seviyesinde ayrılmıştır

## BÖLÜM IV

### BULGULAR VE TARTIŞMA

Adana, Aydın ve Niğde’de yetiştirilen ‘Fortuna’ ve ‘Rubygem’ çeşitleri ile Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Tarımsal Genetik Mühendisliği Bölümü araştırma serasında yetiştirilen çilek fideleri, yetiştiricilik dönemi boyunca çiçeklenme verileri bakımından gözlemlenmiştir.

Çilek fidelerinin ilk çiçeklenme, ilk derim ve olgunlaşma sürelerine ait ortalamalar Çizelge 4.1’de sunulmuştur. Deneme birimlerinin çiçeklenmeleri bütünsel olarak değerlendirildiğinden, bu özelliklerin önem testlerinin yapılması mümkün olmamıştır. Bahçe bitkileri özelliklerine ait veriler ise Çizelge 4.1’de sunulmuştur. Bu özellikler ait varyans analiz çizelgeleri incelendiğinde çeşit ana faktörünün neyve eni ve SÇKM bakımından farklılık gösterdiği hesaplanmıştır. Fide üretim yerleri, meyve renk ölçümlerindeki L değeri dışındaki tüm değişkenler için önemli bulunmuştur. Meyve uzunluğu, meyve eti sertliği ve verim değerlerinde ise çeşit x yetiştirme yeri interaksyonları önemli bulunmuştur.

**Çizelge 4.1.** Adana, Aydın ve Niğde’de yetiştirilen ‘Fortuna’ ve ‘Rubygem’ çeşitlerine ait taze fide çileklere ait bazı fenolojik özelliklere ait ortalama değerleri

Kaynak	İlk çeklenme tarihi	İlk derim tarihi	Olgunlaşma süresi
<b>Çeşit</b>			
Fortuna	16	150	134
Rubygem	70	141	71
<b>Yer</b>			
Adana	44	154	110
Aydın	42	146	105
Niğde	44	136	92
<b>İnteraksiyon</b>			
Fortuna/Adana	24	155	131
Fortuna/Aydın	11	151	140
Fortuna/Niğde	12	143	131
Rubygem/Adana	63	153	90
Rubygem/Aydın	72	141	69
Rubygem/Niğde	76	129	53
Genel	43	145	102

**Çizelge 4.2** Adana, Aydın ve Niğde’de yetiştirilen ‘Fortuna’ ve ‘Rubygem’ çeşitlerine ait taze fide çileklere ait bazı bahçe bitkileri özelliklerine ait ortalama ve istatistikler

Kaynak		Meyve uzunluğu (mm)	Meyve eni (mm)	Meyve ağırlığı (g)	Meyve sertliği (kg/cm <sup>2</sup> )	Kuru madde (%)	L	a	b	Verim (g/bitki)
<b>Çeşit</b>										
Fortuna		40,3	30,2 b	16,2	0,723	5,9	42,8	24,6	15,4	236
Rubygem		38,6	34,1 a	18,0	0,717	6,9	43,6	23,8	15,6	300
LSD (%5)		ö.d.	2,4	ö.d.	ö.d.	ö.d.	ö.d.	ö.d.	ö.d.	ö.d.
<b>Yer</b>										
Adana		33,9 c	29,1 b	12,1 b	0,920 a	5,4 b	42,5	21,7 b	13,3 b	233 b
Aydın		44,5 a	34,8 a	19,7 a	0,513 b	6,7 a	43,0	25,0 a	16,1 ab	362 a
Niğde		39,9 b	32,4 a	19,5 a	0,726 a	7,2 a	44,1	25,9 a	17,0 a	208 b
LSD (%5)		3,9	3,0	5,8	0,209	0,7	ö.d.	2,8	2,9	9
<b>İnteraksiyon</b>										
Fortuna/Adana		32,1	25,9	9,0	1,173	4,7	42,1	22,4	13,7	118
Fortuna/Aydın		48,0	34,0	19,8	0,353	6,1	42,7	25,1	15,4	404
Fortuna/Niğde		40,7	30,7	19,7	0,643	7,0	43,7	26,4	17,0	187
Rubygem/Adana		35,8	32,4	15,2	0,667	6,1	43,0	21,1	13,0	349
Rubygem/Aydın		40,9	35,7	19,6	0,673	7,3	43,3	24,9	16,9	321
Rubygem/Niğde		39,0	34,2	19,3	0,810	7,4	44,5	25,4	16,9	229
Genel		39,4	32,1	17,1	0,720	6,4	43,2	24,2	15,5	268
<b>Varyans Analizi</b>	sd									
Çeşit	1	13	689*	16	0,00	4,7*	2,81	2,92	0,33	18017
Yer	2	168*	49*	113*	0,25*	4,9*	3,91	28,64*	21,83*	41084*
Çeşit x Yer	2	44*	9	21	0,29*	0,4	0,05	0,38	2,03	37475*
Hata	12	10	6	21	0,03	0,4	2,11	4,86	5,17	6109

## 4.1 Çilek Bitkilerinde ve Meyvelerinde İncelenen Fenolojik ve Pomolojik Özellikler

### 4.1.1 İlk çiçeklenme tarihi

Denemede kullanılan çilek fidelerin dikimden sonra ilk çiçeklenmeye kadar geçen süre Çizelge 4.3’de verilmiştir. Çiçeklenme için geçen süre bakımından iki çeşit arasında ortalama 55 günlük bir farklılık olduğu meydana gelmiştir. ‘Fortuna’ çeşidi ‘Rubygem’ çeşidine göre 55 gün daha erken çiçeklenmiştir. En kısa sürede çiçeklenen fideler Aydın’da üretilen fideler olmuştur. Bu ilden yetiştirilen ‘Fortuna’ fidelerde ilk çiçeklenme dikimden 11 gün sonra gerçekleşmiştir. Niğde’de üretilen taze fideler ise 12 gün ve Adana yetiştirilen ‘Fortuna’ fideleri ise 24 gün içinde çiçeklenmişlerdir. ‘Rubygem’ çeşidi yukarıda belirtildiği gibi ortalama olarak 55 gün daha geç çiçek açmıştır. Bu çeşitte ilk çiçek açan fideler Adanalı (63 gün) fidelerken, en geç çiçek açan da dikimden sonra 76 gün gerektiren Niğde’de yetiştirilen fideler olmuştur. Dikimden 72 gün geçince de Aydın’da üretilen fideler çiçeklenmiştir.

**Çizelge 4.3.** Adana, Aydın ve Niğde’de yetiştirilen ‘Fortuna’ ve ‘Rubygem’ çeşitlerine ait taze fide çileklerin dikim arihinden itibaren ilk çiçeklenme tarihleri

Çeşit	Kaynak	Süre
Fortuna	Adana	24
Rubygem	Adana	63
Fortuna	Niğde	12
Rubygem	Niğde	76
Fortuna	Aydın	11
Rubygem	Aydın	72

### 4.1.2 İlk derim tarihi

Meyve derimi için geçen süre bakımından en kısa zaman Niğde’de yetiştirilen ‘Rubygem’ fidelerinde olmuşlardır (129 gün) (Çizelge 4.4). İkinci sırada ise 141 gün ile Aydın’da yer alan ‘Rubygem’ fideleri yer almıştır. Bu özellik bakımından en uzun süre ise 155 gün ile Adana’da yetiştirilen fidelerde gözlemlenmiştir.

**Çizelge 4.4.** Adana, Aydın ve Niğde’de yetiştirilen ‘Fortuna’ ve ‘Rubygem’ çeşitlerine ait taze fide çileklerin dikim tarihinden itibaren ilk derim tarihleri

Çeşit	Kaynak	Süre
Fortuna	Adana	155
Rubygem	Adana	153
Fortuna	Niğde	143
Rubygem	Niğde	129
Fortuna	Aydın	151
Rubygem	Aydın	141

#### 4.1.3 Meyve ağırlığı

Deneme dönemi boyunca derilen meyvelerin ortalama ağırlıkları Çizelge 4.5’te sunulmuştur. Çizelgeye göre Aydın ve Niğde’de üretilen fidelerin meyveleri Adana’da üretilen fidelerin meyvelerine göre daha iri olmuşlardır. Ortalama en küçük meyveler Adana’da üretilen ‘Fortuna’ çeşidinden derilmiştir. En büyükleri ise Aydın’da üretilen ‘Fortuna’ çeşidinden derilmiştir. Deneme süresince derilen en iri meyve ağırlığı da 96 g olmuştur ve Niğde’de üretilen ‘Rubygem’ çeşidinden derilmiştir.

**Çizelge 4.5.** Adana, Aydın ve Niğde’de yetiştirilen ‘Fortuna’ ve ‘Rubygem’ çeşitlerine ait taze fide çileklerine ait ortalama meyve ağırlıkları

Çeşit	Kaynak	Ağırlık (g)
Fortuna	Adana	9,03
Rubygem	Adana	15,18
Fortuna	Niğde	19,65
Rubygem	Niğde	19,34
Fortuna	Aydın	19,84
Rubygem	Aydın	19,6

#### 4.1.4 Meyve boyu ve eni

İlk derim tarihinden itibaren her derim gününde her meyve örneklerinin boyu ve eni ölçülmüştür ve ortalama değerleri Çizelge 4.6'te sunulmuştur. Çizelgedeki verilere göre ortalama en uzun meyveler Aydın'da üretilen 'Fortuna' fidelerinden derilen meyveler (48,08 mm) ve en kısıkları ise Adana'da üretilen 'Fortuna' fidelerinden derilen meyveler (32,08 mm) olmuşturlardır. Ortalama meyve eni bakımından Aydın'da üretilen 'Rubygem' çeşidi meyveleri 35,68 mm değeri ile öne çıkmışlardır. Adana'da üretilen 'Fortuna' çeşidine ait meyveleri 25,88 mm ortalama değeri ile bu özellik bakımından da geride kalmışlardır.

**Çizelge 4.6.** Adana, Aydın ve Niğde'de yeystirilen 'Fortuna' ve 'Rubygem' çeşitlerine ait taze fide çileklerine ait ortalama meyve eni ve boyları

Çeşit	Kaynak	Meyve eni (mm)	Meyve boyu (mm)
Fortuna	Adana	25,88	32,08
Rubygem	Adana	32,38	35,77
Fortuna	Niğde	30,65	40,71
Rubygem	Niğde	34,22	39
Fortuna	Aydın	34	48,08
Rubygem	Aydın	35,68	41

#### 4.1.5 Meyve eti sertliği

Her meyve deriminden sonra meyve örneklerinin meyve eti sertliği penetrometre yardımıyla ölçülmüştür. Elde edilen değerkler Çizelge 4.7'de sunulmuştur. Çizelgeye göre meyve eti en sert olan meyveler Adana'da üretilen 'Fortuna' çeşidinden derilmiştir. En yumuşak meyve etine sahip meyveler ise Aydın'da üretilen 'Fortuna' çeşidinden derilmiştir.

**Çizelge 4.7.** Adana, Aydın ve Niğde’de yetiştirilen ‘Fortuna’ ve ‘Rubygem’ çeşitlerine ait taze fide çileklerine ait ortalama meyve eti sertlikleri

Çeşit	Kaynak	Meyve eti sertliği (kg/cm <sup>2</sup> )
Fortuna	Adana	1,17
Rubygem	Adana	0,66
Fortuna	Niğde	0,64
Rubygem	Niğde	0,81
Fortuna	Aydın	0,35
Rubygem	Aydın	0,67

#### 4.1.6 Toplam suda çözünebilir kuru madde miktarı

Meyve derimleri süresince (mart ve temmuz ayları arası) meyve örneklerinde toplam SÇKM miktarı ölçülmüştür ve kaydedilmiştir (Çizelge 3.6). Genel olarak ‘Rubygem’ çeşidinde ‘Fortuna’ çeşidine göre daha yüksek oranda SÇKM içerdiği tespit edilmiştir. En yüksek SÇKM oranı Niğde’de üretilen ‘Rubygem’ çeşidine ait meyvelerde, en düşüğü ise Adana’da üretilen ‘Fortuna’ çeşidinde bulunmuştur.

**Çizelge 4.8.** Adana, Aydın ve Niğde’de yetiştirilen ‘Fortuna’ ve ‘Rubygem’ çeşitlerine ait taze fide çileklerine ait ortalama toplam suda çözünebilir kuru madde miktarı

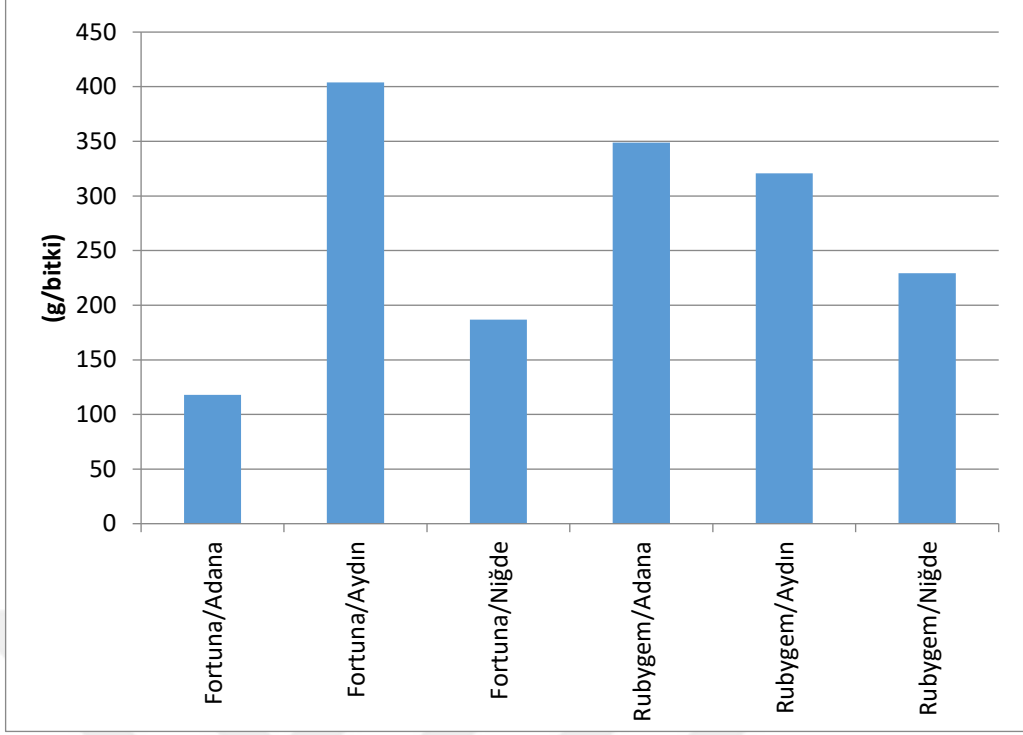
Çeşit	Kaynak	SÇKM (%)
Fortuna	Adana	4,73
Rubygem	Adana	6,13
Fortuna	Niğde	6,96
Rubygem	Niğde	7,43
Fortuna	Aydın	6,06
Rubygem	Aydın	7,26

#### **4.1.7 Meyve renk değerleri**

Meyve renk değerleri L, a ve b değerleri derimler boyunca ölçölmüş ve ortalamaları Çizelge 4.2’de sunulmuştur. Çeşit ve çeşit x yetiştirme yeri bakımından istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır. Ancak, a ve b değerleri bakımından yetiştirme yerleri farklı bulunmuştur. En yüksek a değerleri Aydın ve Niğde yerlerinde bulunmuştur. B değeri ortalamaları da Adana ve Aydın’da Niğde’ye oranla daha düşük bulunmuştur.

#### **4.1.8 Verim**

Yetiştirme dönemi boyunca tüm deneme birimlerinden elde edilen meyve ağırlıkları ölçölmüş ve bu değerler toplanarak toplam verim değeri belirlenmiştir (Çizelge 4.2). Verim değerleri bakımından çeşitler arasında bir farklılık gözlemlenmemiştir. Bununla birlikte, hem yetiştirme yerleri hem de çeşit x yetiştirme yerleri interaksyonları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Genel olarak ‘Rubygem’ çeşidine ait verim değerleri yetiştirme yerlerinden az miktarda etkilenirken, ‘Fortuna’ çeşidine ait fidelerde yetiştirme yerinden kaynaklanan farklılıklar daha yüksek bulunmuştur. En yüksek verimler Aydın’nda üretilen ‘Fortuna’ çeşidine ait fidelerden elde edilirken; en düşük verimse Adana’da yetiştirilen ‘Fortuna’ çeşidine ait fidelerden elde edilmiştir.



**Şekil 4.1.** Adana, Aydın ve Niğde’de yetiştirilen ‘Fortuna’ ve ‘Rubygem’ çeşitlerine ait taze fide çileklerine ait ortalama toplam suda çözünebilir kuru madde miktarı

Çilek pazarda taze meyvenin az olduğu dönemde olgunlaşması, taze olarak tüketilmesinin yanında işlenerek tüketilebilmesi ve küçük aile işletmeciliğine uygun oluşu nedeniyle yüksek fiyatla alıcı bulabilmektedir (Serçe ve ark., 2011). Bununla birlikte insan sağlığına olan etkisi açısından çok önemli bir bitki kültürüdür. Bu sebeple bu üzüksü meyve türüne olan ihtiyaç her geçen sene hızlı bir artış göstermektedir. Bu ihtiyaçların karşılanabilmesi için çilek meyvesinin pazarda bulunma zamanının uzatılması oldukça önemlidir. Bunun için çilek fidelerinin çiçek tomurcuğu oluşturma zamanı çok önemlidir. Aynı zamanda fidelerin ihtiyaç duyduğu soğuklanma gereksinimi tamamen fidelikte karşılanmış, hatta mümkün ise çiçek tomurcuğu oluşturmaları fidelikte gerçekleşmesi önemlidir.

Çilek yetiştiriciliğinde erkenci meyve üretimi için fidelerin uygun kaynağın belirlemek amacıyla yaptığımız bu çalışmadan elde edilen değerler ışığında fide kaynakları arasında farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Bu farklılıklar hem çiçek tomurcuğu oluşumu/çiçeklenme zamanı açısından hem de meyve kalitesi açısından olduğu belirlenmiştir. Aydın ve Niğde’de yetiştirilen taze çilek fidelerinin Adan’da yetiştirilen fidelere göre daha erkenci ve olgunlaşan meyvelerin kalitesi açısından daha üstün

olduğu saptanmıştır. Aynı zamanda ‘Fortuna’ eşidi ‘Rubygem’ çeşidine göre erkenci olduğu saptanmıştır. Çiçeklenme için geçen süre bakımından yerler arasında önemli bir fark olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu fark ‘Fortuna’ eşidinde daha da önemli bulunmuştur. ‘Rubygem’ eşidinde ise Adana’da yetiştirilen fideler daha erken çiçeklenmişlerdir.

ilek bitkilerinin çiçeklenmeleri konusunda yapılan çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. 2014 yılında Adnan Menderes niversitesi’nde yürütülen ‘Farklı Azot Dozlarının Rubygem ve Fortuna ilek eşitlerinde Verim ve Meyve Kalite Kriterleri zerine Etkisi’ başlıklı yüksek lisans tezinde da ilek fidelerinin ilk çiçeklenme tarihleri gözlemlenmiştir. Denemede ‘Rubygem’ ve ‘Fortuna’ eşitleri kullanılmış; ‘Fortuna’ eşidi ‘Rubygem’ çeşidine göre daha erken çiçeklenmiş. Çiçeklenme için geçen süre bakımından çeşitler arasında ortalama 30 günlük bir farklılık meydana gelmiştir (Akçay, 2014). Bu sonuçlar, mevcut tez çalışmasında çeşitlerin çiçeklenme desenleri ile benzerdir.

Öztürk ve Demirsoy (2004) değişik gölgeleme uygulamalarının ‘Camarosa’ eşidinin verim ve büyüme üzerine etkilerini incelemiştir. Dikimler 1 Ağustos 2002’de farklı gölgeleme uygulamaları için hazırlanmış alanlarda ve kontrol olarak serada yapılmıştır. Deneme sonunda elde edilen verilere göre serada yetişen fidelerde ilk ieklenme 14 Nisan (dikimden 258 gün sonra) tarihinde gerekleşiş ve Derim ise 6 Mayıs (dikimden 280 gün sonra) tarihinde yapılmıştır. Bu çalışmanın sonuçları Karadeniz (Samsun) şartlarında da Adana’da üretilen fidelerin ilk çiçeklenme için geçen süre bakımından dezavantajlı olduğu dşnlmştir.

nal (2000) Menemen koşullarında açıkta ve yüksek tünel altında yetiştirilen bazı ilek çeşitlerinin performansları üzerine bir araştırma yrtmştir. Araştırmada ‘Camarosa’, ‘Sweet Charlie’, ‘Chandler’, ‘Eris’ ve ‘Miranda’ eşitleri kullanılmıştır. eşit ve dikim tarihlerine göre farklı zamanlarda değişmekle birlikte, ilk çiçeklenme tarihleri şubat ve mart aylarında gözlemlenmiştir. İlk ieklenme tarihleri arasındaki farklılığın mevcut tez çalışmasında olduğu gibi daha çok çeşitlerden kaynaklandığı gözlemlenmiştir.

Gündüz ve zdemir (2003) Amik Ovası koşullarında açıkta ve yüksek tünel altında yetiştirilen bazı ilek çeşitlerinde çiçeklenme, derim süresi ve verimlerin aylık

dağılımının belirlenmiştir. ‘Dorit’, ‘Camarosa’, ‘Selva’, ‘Chandler’ ve ‘Sweet Charlie’ çeşitleri ve yaz dikim yöntemi kullanılarak yüksek tünelde ve açıkta yürütülen çalışma sonucunda ‘Sweet Charlie’ ve ‘Selva’ çeşitleri ilk çiçeklerin aralık ayında açmışlar. Bu çalışmada da Önal (2000) ve mevcut çalışma gibi çiçeklenme tarihleri bakımından çeşitlerin önemini göstermektedir.

Kaleci ve Günay (2006) ise Çanakkale koşullarında yetiştirilen bazı çilek çeşitlerinin fenolojik, pomolojik ve verim özelliklerinin belirlemiştir. Denemelerde ‘Annapolis’, ‘Camarosa’, ‘Evita’, ‘Tudla’, ‘Elsanta’, ‘Elvira’ ve ‘Delmarvel’ çeşitlerinde ait frigo fideler kullanılmıştır. İlk çiçeklenme tarihleri mart ayında gerçekleşmiş ve çeşitler arasında önemli farklılıklar saptanmıştır.

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama arazisinde ‘Aromas’, ‘Camarosa’, ‘Sweet Charlie’ ve ‘Selva’ çilek çeşitlerine ait frigo fideler kullanılarak Van’da yürütülen bir alımda ise çeşitlere ait ilk çiçeklenme tarihleri 13 ve 22 Nisan tarihleri arasında gerçekleşmiştir (Geçer vd., 2011). ‘Camarosa’, ‘Fortuna’, ‘Mojave’, ‘San Andreas’ çeşitlerinin Giresun ilinde 1130 m rakımlı plastik örtülü yüksek tüneldeki performanslarının belirlendiği bir çalışma da ise çeşitlerinde gözlemlenen ilk çiçeklenme tarihleri arasında değişmiştir (Bankaoğlu, 2017). Bu çalışmalar birlikte değerlendirildiklerinde ilk çiçeklenme tarihleri arasında farklılıkların oluşmasında çeşitlerin etkileri açıkça gözlemlenmektedir.

## BÖLÜM IV

### SONUÇLAR

Türkiye’de çilek yetiştiriciliği artış eğilimindedir. Bu eğilimin korunabilmesi için pazarda meyve bulunan zamanın uzatılması gerekmektedir. Halen Akdeniz ve Ege Bölgelerinde yoğunlaşan üretim, bu bölgeler dışında da artış eğilimindedir. Akdeniz ve Ege Bölgelerinde de yetiştiriciliğin geliştirilmesi için derim zamanının uzatılması yönünde çalışmalar yapılmaktadır. Bilindiği gibi bu amaca değişik bölgelerde üretim yanında, açıkta ve örtüaltında yetiştiricilik ile erkenci ve geçici çeşitlerin kullanımı da önem kazanmaktadır.

Çilek yetiştiriciliğinde üç tipe fide kullanılmaktadır ve Türkiye’de en çok kullanılan fide tipi frigo fidelerdir (Serçe ve Özgen, 2015). Frigo fideler çok güçlü fideler olduklarından yetiştiricilik için avantaj sağlamaktadırlar. Bununla birlikte, frigo fideler çiçek tomucuğu oluşum fizyolojileri yüzünden meyve derimlerini dar bir zamanda (Türkiye’de nisan ayında) yoğunlaştırmaktadırlar. Oysa taze ve plug fidelerle yapılan üretimde en önemli avantaj olan erkencilik yanında, derim daha geniş bir zaman aralığına yayılmaktadır (Özdemir vd., 2010; Serçe ve Gündüz, 2011). Bu özellikleri yüzünden Avrupa çilek yetiştiriciliğinin önemli ülkelerinde çilek üretimi çoğunlukla taze fidelerle yapılmaktadır (Serçe, 2011). Türkiye’de ise yetiştiricilik halen çoğunlukla frigo fidelere yapılmaktadır (Serçe ve Özgen, 2015; Baruzzi vd., 2015). Bunun en önemli nedeni Türkiye’de henüz taze fide üretim için uygun alanların tespit edilmemiş olmasıdır.

Bilindiği gibi çilek fide yetiştiriciliğinde fidelerin soğuklama gereksinimleri mutlak fideliklerde karşılanmak zorundadır. Bu koşul yetiştirilen çeşitlerin soğuklama gereksinimi ve çiçek tomurcuğu oluşum fizyolojilerine bağlı olarak Türkiye’de geç sonbahar ve erken kış aylarında gerçekleştirilebilir. Bununla birlikte, çilek meyve yetiştiriciliği için dikim tarihi ne kadar gecikirse, meyve verimleri de o kadar düşmektedir. Bu yüzden meyve yetiştiriciliği yapılan alanlardaki üreticiler dikimleri erken zamanda yapmak istemekte (örneğin, eylül ayı); ancak, bu dönemde fide alanlarında fideler hazır olamamaktadır. Bu sorunun aşılabilmesi için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır.

Bu tez çalışması, temel olarak Türkiye’de çilek fide üretiminin en yoğun olarak yapıldığı Adana, Aydın ve Niğde illerindeki alanların taze fide yetiştiriciliğine uygunluğunun belirlenmesi için yapılmıştır. Bu alanlarda yetiştirilen ve Türkiye’de yaygın olarak üretilen ‘Festival’ ve ‘Rubygem’ çeşitlerine ait taze fideler eylül ayı sonunda ısıtılmalı bir serada bulunan saksılara dikilerek meyve üretimi için yetiştiriciliğe alınmıştır. Çiçeklenmeleri tespit edildikten sonra elde edilen meyveler de pomolojik analizlere tabi tutulmuştur.

Denemede değerlendirilen pomolojik özelliklerde fide üretim yerlerinin bir çok özellik için istatistiksel farklar oluşturduğu gözlemlenmiştir. Bu farklılıkların fide kalitesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Burada fide kalitesinde belirtilmek istenen fidelerin gövde çaplarıdır.

Fide üretim yerlerinin taze fide ile yapılan çilek yetiştiriciliğinde ilk çiçeklenme tarihi, ilk derim tarihi ve bazı meyve özellikleri üzerine etkileri olduğu belirlenmiştir. ‘Fortuna’, ‘Rubygem’e göre daha erken tarihte çiçeklenmiştir. Ancak, çiçeklenme ile derim tarihi arasındaki süre ‘Rubygem’ çeşidinde daha kısa olarak gözlemlenmiştir. İlk çiçeklenme tarihleri fide üretim yerleri arasında farklı bulunsada, bu fark çeşitler arasında gözlemlendiği düzeyde olmamıştır. Deneme sonuçları bütünsel olarak değerlendirildiğinde, böyle bir denemenin değişik soğuklama gereksimlerine sahip daha fazla çeşit ve değişik fide söküm/dikim zamanlarında yapılmasının daha sağlıklı sonuçlar vereceği öngörülmüştür.

Denemede sonuç olarak; kullanılan Adana, Aydın ve Niğde lokasyonlarının taze fide çilek üretiminde erkencilik üzerine etkilerinin sınırlı olması sebebiyle; erkenci meyve üretimi için genotiplere yoğunlaşılması; Türkiye’de taze fide üretiminde daha kuzey ve/veya daha yüksek fide yetiştiricilik alanlarının araştırılması önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

Ahmadi, H., Bringhurst, R.S. and Voth, V., “Modes Of Inheritance Of Photoperiodism In *Fragaria*” *Journal of the American Society for Horticultural Science* 115, 146-152, 1990

Akçay, V., “Farklı Azot Dozlarının Rubygem ve Fortuna Çilek Çeşitlerinde Verim Ve Meyve Kalite Kriterileri Üzerine Etkisi” Yüksek Lisans Tezi, *Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Aydın, 2014

Aslantaş, R. ve Karakurt, H., “Rakımın Meyve Yetiştiriciliğinde Önemi ve Etkileri” *Alınları Zirai Bilimler Dergisi* 12, 32-37, 2007

Bankaoğlu, İ., “Giresun İli Çamoluk İlçesinde Yüksek Tünel Altında Yetiştirilen Bazı Çilek Çeşitlerinin Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi” Yüksek Lisans Tezi, *Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ordu, 2017

Baruzzi, G., Özgen, M. ve Serçe. S., “İtalyan Çilek Yetiştiriciliğine Güncel Bakış” *Harman Time* 27, 56-59, 2015

Dale, A., Hancock, J.F. and Luby, J.J., “Breeding Day-Neutral Strawberries For Northern North America” *Acta Horticulturae* 567, 133-136, 2002

Darrow, G.M. and Waldo, G.F., “Responses Of Strawberry Varieties And Species To The Duration Of The Daily Light Period” *USDA Technical Bulletins* 453, 1934

Darrow, G.M., “Interrelation Of Temperature And Photoperiodism In The Production Of Fruit-Buds On Runners In The Strawberry” *Proceedings of the American Society for Horticultural Science* 34, 360-363, 1936

Darrow, G.M., “The Strawberry” *Holt, Rinehart and Winston* New York, 1966

Demirsoy, L., Öztürk, A. ve Serçe, S., “Çileklerde (*Fragaria*) Çiçeklenme İle Fotoperiyot Arasındaki İlişkiler” *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi* 27, 110-119, 2012

Dennis, F.G., Lipecki, J.Jr. and Kiang, C.L., “Effects Of Photoperiod And Other Factors Upon Flowering And Runner Development Of Three Strawberry Cultivars” *Journal of the American Society for Horticultural Science* 95, 750-754, 1970

Downs, R.J. and Piringer, A.A., “Differences In Photoperiodic Responses Of Everbearing And June-Bearing Strawberries” *Proceedings of the American Society for Horticultural Science* 66, 234-236, 1955

Durner, E.F., Barden, J.A., Himelrick, D.G. and Poling, E.B., “Photoperiod And Temperature Effects On Flower And Runner Development In Day-Neutral, Junebearing And Everbearing Strawberries” *Journal of the American Society for Horticultural Science* 109, 396-400, 1984

FAOSTAT (Food and Agriculture Organization), FAOSTAT, <http://apps.fao.org/cgi-bin/nph>, 2018

Galletta, G.J. and Bringhurst, R.S., “Strawberry management. In: Galletta, G.J., Himelrick, D.” *Small Fruit Crop Management* Prentice Hall, Englewood Cliffs New Jersey, 1990

Geçer, M.K., Gündoğdu, M., Muradoğlu, F. ve Yılmaz, H., “Van Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Farklı Çilek Çeşitlerinde Frigo Fide Üretimi ve Bu Fidelerin Verim Özellikleri” *Dergi Park* 21 (2), 82-83, 2011

Guttridge, C.G., “*Fragaria ×ananassa*, In: A. H.Halevy (ed.)” *Handbook of flowering. Vol. III.* CRC Press Boca Raton FL, 1985

Gündüz, K. ve Özdemir, E., “Amik Ovası Koşullarında Açıkta Ve Yüksek Tünel Altında Yetiştirilen Bazı Çilek Çeşitlerinde Çiçeklenme, Derim Süresi Ve Verimlerin Aylık Dağılımının Belirlenmesi” *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2003

Hancock, J.F., “Strawberries” **CABI Publishing** New York, 1999

Hancock, J.F., Callow, P.W., Dale, A., Luby, J.J., Finn, C.E., Hokanson, S.C. and Hummer, K.E., “From The Andes To The Rockies: Native Strawberry Collection And Utilization” **Horticultural Science** 36, 221–225, 2001

Hancock, J.F., Luby, J.J., Dale, A., Callow, P.W., Serce, S. and El-Shiek, A., “Utilizing Wild *Fragaria Virginiana* In Strawberry Cultivar Development: Inheritance Of Photoperiod Sensitivity, Fruit Size, Gender, Female Fertility And Disease Resistance” **Euphytica** 126, 177–184, 2002

Hancock, J.F., Sjulín, T.M. and Lobos, G.A., “Strawberries In: James F. Hancock (Edt.) Temperate Fruit Crop Breeding: Germplasm to Genomics” **Springer** 393-438, 2008

Herrington, M.E., Chandler, C.K., Moisaner, J.A. and Reid, E.C., “Rubygem strawberry” **Hortscience** 42, 1482-1483, 2007

IndexBox “World - Strawberries - Market Analysis, Forecast, Size, Trends and Insights” **IndexBox Incorporation** 340 S Lemon Avenue, Walnut, CA 91789, 2019

Ito, H. and Saito, T., “Studies on the Flower Formation in the Strawberry Plants Effects of Temperature and Photoperiod on the Flower Formation” **Tohoku Journal of Agricultural Research** 13, 191-203, 1962

Izhar, S., “Infra short-day strawberry types. **Acta Horticulture** 439: 155–160, 1997

Kaleci, N. ve Günay, S., “Çanakkale Koşullarında Yetiştirilen Bazı Çilek Çeşitlerinin Fenolojik, Pomolojik Ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi” **Bahçe** 35, 47-54, 2006

Kaşka, N., Yazgan, A., Pekmezci, M., Konarlı, O. ve Yalçın, O., “Çileklerde Değişik Yaz Ve Kış Dikim Zamanlarının Turfanda Çilek Üretimi Ve Verim Üzerine Etkileri” **Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Tübitak Yayınları** 417, 1-75, 1979

Kılıçel, İ., “Bazı Çilek Çeşitlerinin Van Ekolojik Koşullarında Fide Verim Özelliklerinin Belirlenmesi” Yüksek Lisans Tezi *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Van, 2005

Kumakura, H. and Shishido, Y., “Effect Of Temperature And Light Condition On Flower Initiation And Fruit Development In Strawberry” *Jarq-Japan Agricultural Research Quarterly* 29, 241-250, 1995

Nicoll, M.F. and Galletta, G.J., “Variation in growth and flowering habits of Junebearing and everbearing strawberries” *Journal of the American Society for Horticultural Science* 112, 872-880, 1987

Nishiyama, M. and Kanahama, K., “Effect Of Temperature And Photoperiod On Flower Bud Initiation Of Day-Neutral And Everbearing Strawberries” *Acta Horticulture* 567, 253- 255, 2002

Nishiyama, M., Ohkawa, W. and Kanahama, K., “Effect of photoperiod on the development of inflorescences in everbearing strawberry ‘Summerberry’ plants grown at high temperature” *Tohoku Journal of Agricultural Research* 53: 43-52, 2003

Nishiyama, M., Ohkawa, W. and Kanahama, K., “Induction Of Reproductive Growth Of Everbearing Strawberry Plants In Dormant Condition Controlled By Temperature And Photoperiod” *Journal of the Japanese Society for Horticultural* 67, 228-235, 1998

Nishiyama, M., Ohkawa, W. and Kanahama, K., “Interaction between temperature and photoperiod on inflorescences in everbearing strawberry ‘Summerberry’ plants grown at high temperature” *Journal of the Japanese Society for Horticultural* 68, 192-194, 1999

Nishiyama, M., Ohkawa, W., Kanayama, Y. and Kanahama. K., “Critical Photoperiod For Flower Bud Initiation In Everbearing Strawberry ‘Summerberry’ Plants Grown At High Temperatures” *Tohoku Journal of Agricultural Research* 56, 1-8, 2006

Oda, Y. and Yanagi, T., “Studies On Propagation By Using Runner Apex Tissue Culture In Everbearing Strawberry” *Fruit Breeding and Genetics: 23rd International Horticulture Congress* 1, 143, 1990

Önal, K., “Menemen Koşullarında Açıkta ve Yüksek Tünel Altında Yetiştirilen Bazı Çilek Çeşitlerinin Performansları Üzerine Bir Araştırma” *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 24, 31-36, 2000

Özdemir, E. and Kaşka, N., “Effects of Different Rooting Dates of Fresh Runners Rooted in Pots on Yield, Precocity and Quality of Strawberries” *Acta Horticulturae* 567, 297-300, 2002

Özdemir, E., Gündüz, K. ve Serçe, S., “Çileklerde Yavru Bitki Üretim Sistemleri Üzerinde Araştırmalar” *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* 15, 17-26, 2010

Öztürk, A. ve Demirsoy, L., “Değişik Gölgeleme Uygulamalarının Camarosa Çeşidinde Verim ve Büyüme Üzerine Etkileri” *Bahçe* 33, 39-49, 2004

Sakin, M., Hancock, J.F. and Luby, J.J., “Identifying new sources of genes that determine cyclic flowering in rocky mountain populations of *Fragaria virginiana* ssp. *glauca* Staudt” *Journal of the American Society for Horticultural Science* 122, 205–210, 1997

SAS Institute Inc., “SAS User Guide; SAS/STAT, Version 4”, *SAS Institute Incorporation*, 2006

Serçe, S. and Hancock, J.F., “Inheritance of day-neutrality in octoploid species of *Fragaria*” *Journal of the American Society for Horticultural Science* 130, 580–584, 2005a

Serçe, S. and Hancock, J.F., “Assessment Of Day-Neutrality Scoring Methods In Strawberry Families Grown In Greenhouse And Fields Environments” *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 27, 191-198, 2003

Serçe, S. and Hancock, J.F., “The temperature and photoperiod regulation of flowering and rendering in the strawberries, *Fragaria chiloensis*, *F.virginiana*, and *F. ×ananassa*” *Scientia Horticulturae* 103, 167–177, 2005b

Serçe, S. and Özgen, M., “Turkish Soft Fruit Production” *Chronica Horticulturae* 55, 16-20, 2015

Serçe, S. ve Gündüz, K., “Çilekte Plug Fide Üretimi Ve Kullanımı” *Tarım Türk* 32, 44-48, 2011

Serçe.,S. ve Özgen, M., “Çilek Yetiştiriciliği ve Yeni Eğilimler” *Tarım Türk* 47, 86-92, 2014

Serçe, S., “İspanyol Çilek Fide Üretimi ve Metil Bromid Alternatifleri” *Hasad Bitkisel Üretim* 27 (319), 110-113, 2011

Shaw, D.V. and Famula, T.R., “Complex segregation analysis of dayneutrality in domestic strawberry (*Fragaria ×ananassa* Duch.)” *Euphytica* 145, 331–338, 2005

Smeets, L., “Effects of temperature and day-length on flower initiation and runner formation in two everbearing strawberry cultivars” *Scientia Horticulturae* 12, 19-26, 1976

Sonsteby, A. and Heide, O.M., “Temperature responses, flowering and fruit yield of the June-bearing strawberry cultivars Florence, Frida and Korona” *Scientia Horticulturae* 118, 49-54, 2008

Stewart, P.J. and Folta, K.M., “A review of photoperiodic flowering research in strawberry (*Fragaria* spp.)” *Critical Reviews in Plant Sciences* 29, 1-13, 2010

Taimatsu, T., “Horticultural characteristics and cultivation of everbearing strawberries for different harvest period” - *Bulletin of the Agricultural Experiment Station Nara* 1-206, 1993

Turhan, E. and Paydaş, Kargı. S., “Strawberry Production in Turkey” *Chronica Horticulturae* 47, 18-20, 2007

TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu), Merkezi Dağıtım Sistemi, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>, 2017.

Yılmaz, H., “Çilek” *Hasad Yayıncılık* 2009



## ÖZGEÇMİŞ

Samat BERDALIEV 23.12.1993 tarihinde Kırgızistan'ın Kara-Köl şehrinde dünyaya geldi. İlkokul, ortaokul ve lise eğitimini Bişkek'in 69'uncu ortaokulunda tamamladı. Lisenin ardından 2011 yılında Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nü kazandı. 2015 ve 2016 yılları arasında uluslararası staj programını kazanarak, Almanya'da yer alan LOGO e.V.'de 9 ay içerisinde tamamladı. 2017 yılında okulunu bitirip ardından aynı sene içerisinde Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Genetik Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı.

