

T.C.  
ISPARTA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ADANA VE ANTALYA İLLERİ PORTAKAL BAHÇELERİNDE  
*Planococcus citri* (RISSO)'NİN *Anagyrus pseudococci* (GIRAULT)  
TARAFINDAN PARAZİTLENME ORANLARI

Hasan Hüseyin ALTINTAŞ

Danışman  
Prof. Dr. İsmail KARACA

ISPARTA - 2019



© 2019 [Hasan Hüseyin ALTINTAŞ]

TEZ ONAYI

**ADANA VE ANTALYA İLLERİ PORTAKAL BAHÇELERİNDE  
*Planococcus citri* (RISSO)'NİN *Anagyrus pseudococci* (GIRAULT)  
TARAFINDAN PARAZİTLENME ORANLARI**

**Hasan Hüseyin ALTINTAŞ** tarafından hazırlanan bu tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

**İmza**

<b>Danışman</b>	<b>Prof. Dr. İsmail KARACA</b> Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi	
<b>Üye</b>	<b>Dr. Öğr. Üyesi Özlem GÜVEN</b> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi	
<b>Üye</b>	<b>Dr. Öğr. Üyesi Ali KAYAHAN</b> Yozgat Bozok Üniversitesi	

Yukarıdaki Jüri kararı Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ..../..../.... tarih ve ...../..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

**Prof. Dr. Yusuf UÇAR**  
Enstitü Müdürü

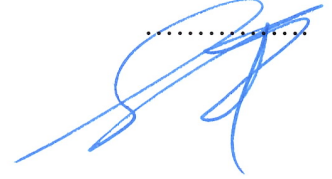
## ETİK BEYANI

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak ve bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın hazırladığım bu tez çalışmasında;

Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, tezime ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

01/08/2019

**Hasan Hüseyin ALTINTAŞ**



## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
İÇİNDEKİLER .....	i
ÖZET .....	ii
ABSTRACT .....	iii
TEŞEKKÜR .....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	vi
SİMGE VE KISALTMALAR .....	vii
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ .....	4
2.1. Unlu Bitin Tanımı, Morfolojisi, Biyolojisi ve Yayılışı İle ilgili Yapılan Çalışmalar .....	4
2.2. Unlu Bitin Zararı İle İlgili Yapılan Çalışmalar .....	6
2.3. Unlu Bitin Mücadelesi İle İlgili Yapılan Çalışmalar .....	8
3. MATERYAL VE YÖNTEM .....	11
3.1. Materyal .....	11
3.1.1. <i>Anagyrus pseudococci</i> .....	12
3.1.2. Deneme yerinin özellikleri .....	12
3.1.3. İklim verileri .....	14
3.1.4. Deneme yerinde kullanılan ilaçlar .....	30
3.2. Yöntem .....	33
3.2.1. Parazitoit salımları .....	33
3.2.2. Sayımlar .....	35
3.2.3. Verilerin değerlendirilmesi .....	36
4. BULGULAR .....	38
5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....	47
KAYNAKLAR .....	49
ÖZGEÇMİŞ .....	53

## ÖZET

### Yüksek Lisans Tezi

#### ADANA VE ANTALYA İLLERİ PORTAKAL BAHÇELERİNDE *Planococcus citri* (RISSO)'NİN *Anagyrus pseudococci* (GIRAULT) TARAFINDAN PARAZİTLENME ORANLARI

Hasan Hüseyin ALTINTAŞ

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İsmail KARACA

Turunçgiller, ülkemizde en fazla Akdeniz, Ege ve kısmen de Doğu Karadeniz bölgelerinde yetiştirilmektedir. Ülkemizde üretilen turunçgillerin yarıya yakını portakal, yaklaşık üçte birini limon, yaklaşık beşte birini mandalina, geri kalanını greyfurt ve diğer türler oluşturmaktadır.

Turunçgil üretiminde birçok zararlı ile karşılaşmakta ve mücadele edilmektedir. Bu zararlılar içerisinde en önemlilerinden biri Turunçgil Unlu biti *Planococcus citri* Risso (Hemiptera: Pseudococcidae)'dir. Bu çalışmanın amacı Antalya ve Adana illerinde portakal bahçelerinde büyük ekonomik kayıplara neden olan zararlı unlu bitin bulaşma oranları, bu zararlının *Anagyrus pseudococci* Girault (Hymenoptera: Encyrtidae) tarafından parazitlenme oranları ile temiz meyve oranlarını belirlenmesi olmuştur. Bu amaçla Antalya ilinden 2 ve Adana ilinden 1 portakal bahçesi seçilmiştir ve 2015, 2016 yıllarında gözlemler yapılmıştır.

Sonuç olarak bahçelerin bulaşıklık oranları ortalamaları 2015 ve 2016 yılı için sırasıyla Antalya ilindeki bahçelerde; %28.56, 16.25 ve %26.55, 18.47 ve Adana ilindeki bahçe için %11.57, 7.69 olmuştur. Parazitlenme oranları ortalamaları 2016 yılı bahçe sırasına göre %16.73, 11.03 ve 12.83 olarak bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Turunçgil, Biyolojik mücadele, Turunçgil unlu biti, Parazitoit

**2019, 53 sayfa**

## ABSTRACT

M.Sc. Thesis

### DETERMINATION OF THE INFESTATION OF ORANGE ORCHARDS IN ADANA AND ANTALYA PROVINCES BY *Planococcus citri* AND PARASITISM RATES OF THE PEST BY *Anagyrus pseudococci*

Hasan Hüseyin ALTINTAŞ

Isparta University of Applied Sciences  
The Institute of Graduate Education  
Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. İsmail KARACA

Citrus fruits are mostly grown in Mediterranean, Aegean and partly Eastern Black Sea regions. About half of citrus fruits produced in our country are orange, about one-third of lemon, about one-fifth of mandarin, the rest are grapefruit and other species.

Many pests are encountered in the production of citrus and are struggling. One of the most important of these pests is Citrus Mealybug *Planococcus citri* Risso (Hemiptera: Pseudococcidae). The aim of this study was to determine the rates of infestation of pests, which caused great economic losses in orange orchards in Antalya and Adana provinces, the parasitization rates and clean fruit ratios of this pest by *Anagyrus pseudococci* Girault (Hymenoptera: Encyrtidae) For this purpose, 2 oranges orchards from Antalya and 1 oranges orchards from Adana were selected and observations were made in 2015 and 2016.

As a result, the average infestation rate of the orchards for 2015 and 2016 in the province of Antalya respectively; 28.56 16.25 and 26.55, 18.47%, and for the orchard in Adana province has been like %11.57, 7.69%. The average parasitization rates were 16.73, 11.03% and 12.83% according to the 2016 orchard order.

**Key Words:** Citrus, Biological control, Citrus mealybug, Parasitoid

**2019, 53 pages**

## **TEŞEKKÜR**

Tezimin y¼r¼t¼lmesinde desteğini ve emeğini hiğbir zaman esirgemeyen tez danıŐmanım sayın Prof. Dr. İsmail KARACA'ya, sayın Dr. Öğr. Üyesi Ali KAYAHAN'a, ęalıŐma s¼resince bana desteklerinden dolayı sayın Ekrem Aycan EVİKOL'a teŐekk¼rlerimi sunarım.

Tezimin her aŐamasında beni yalnız bırakmayan baŐta eŐim ve annem olmak üzere aileme sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

**Hasan H¼seyin ALTINTAŞ**  
ISPARTA, 2019





## ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Turunçgil unlu biti, <i>Planococcus citri</i> Risso (Hemiptera: Pseudococcidae).....	11
Şekil 3.2. <i>Anagyrus pseudococci</i> (Girault) (Hymenoptera: Encyrtidae).....	11
Şekil 3.3. 1 numaralı portakal bahçesi .....	13
Şekil 3.4. 2 numaralı portakal bahçesi .....	13
Şekil 3.5. 3 numaralı portakal bahçesi .....	14
Şekil 3.6. 1 numaralı bahçe 2015 yılı sıcaklık verileri.....	14
Şekil 3.7. 1 numaralı bahçe 2016 yılı sıcaklık verileri.....	15
Şekil 3.8. 2 numaralı bahçe 2015 yılı sıcaklık verileri.....	15
Şekil 3.9. 2 numaralı bahçe 2016 yılı sıcaklık verileri.....	16
Şekil 3.10. 3 numaralı bahçe 2015 yılı sıcaklık verileri.....	16
Şekil 3.11. 3 numaralı bahçe 2016 yılı sıcaklık verileri.....	17
Şekil 3.12. 1 numaralı bahçe 2015 yılı sıcaklık verileri.....	17
Şekil 3.13. 1 numaralı bahçe 2016 yılı sıcaklık verileri.....	18
Şekil 3.14. 2 numaralı bahçe 2015 yılı sıcaklık verileri.....	18
Şekil 3.15. 2 numaralı bahçe 2016 yılı sıcaklık verileri.....	19
Şekil 3.16. 3 numaralı bahçe 2015 yılı sıcaklık verileri.....	19
Şekil 3.17. 3 numaralı bahçe 2016 yılı sıcaklık verileri.....	20
Şekil 3.18. 1 numaralı bahçe 2015 yılı rüzgar verileri .....	20
Şekil 3.19. 1 numaralı bahçe 2016 yılı rüzgar verileri .....	21
Şekil 3.20. 2 numaralı bahçe 2015 yılı rüzgar verileri .....	21
Şekil 3.21. 2 numaralı bahçe 2016 yılı rüzgar verileri .....	22
Şekil 3.22. 3 numaralı bahçe 2015 yılı rüzgar verileri .....	22
Şekil 3.23. 3 numaralı bahçe 2016 yılı rüzgar verileri .....	23
Şekil 3.24. 1 numaralı bahçe 2015 yılı solar radyasyon verileri.....	23
Şekil 3.25. 1 numaralı bahçe 2016 yılı solar radyasyon verileri.....	24
Şekil 3.26. 2 numaralı bahçe 2015 yılı solar radyasyon verileri.....	24
Şekil 3.27. 2 numaralı bahçe 2016 yılı solar radyasyon verileri.....	25
Şekil 3.28. 3 numaralı bahçe 2015 yılı solar radyasyon verileri.....	25
Şekil 3.29. 3 numaralı bahçe 2016 yılı solar radyasyon verileri.....	26
Şekil 3.30. 1 numaralı bahçe 2015 yılı yağış verileri.....	26
Şekil 3.31. 1 numaralı bahçe 2016 yılı yağış verileri.....	27
Şekil 3.32. 2 numaralı bahçe 2015 yılı yağış verileri.....	27
Şekil 3.33. 2 numaralı bahçe 2016 yılı yağış verileri.....	28
Şekil 3.34. 3 numaralı bahçe 2015 yılı yağış verileri.....	28
Şekil 3.35. 3 numaralı bahçe 2016 yılı yağış verileri.....	29
Şekil 3.36. Unlu bit tespiti.....	33
Şekil 3.37. Parazitoit salımı .....	34
Şekil 3.38. Parazitlenmiş unlu bit bireyleri.....	36
Şekil 4.1. 1 nolu bahçenin unlu bit parazitoit değişim grafiği .....	45
Şekil 4.2. 2 nolu bahçenin unlu bit parazitoit değişim grafiği .....	46
Şekil 4.3. 3 nolu bahçenin unlu bit parazitoit değişim grafiği .....	46

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Çizelge 3.1. 1 numaralı bahçede kullanılan ilaçlar .....	30
Çizelge 3.2. 2 numaralı bahçede kullanılan ilaçlar .....	31
Çizelge 3.3. 3 numaralı bahçede kullanılan ilaçlar .....	32
Çizelge 3.4. 2015 yılında bahçelerde yapılan parazitoit salım tarihleri ve dozları .....	35
Çizelge 3.5. 2016 yılında bahçelerde yapılan parazitoit salım tarihleri ve dozları.....	35
Çizelge 4.1. 1 nolu bahçenin 2015 yılı sayım sonuçları .....	39
Çizelge 4.2. 1 nolu bahçenin 2016 yılı sayım sonuçları .....	40
Çizelge 4.3. 2 nolu bahçenin 2015 yılı sayım sonuçları .....	41
Çizelge 4.4. 2 nolu bahçenin 2016 yılı sayım sonuçları .....	42
Çizelge 4.5. 3 nolu bahçenin 2015 yılı sayım sonuçları .....	43
Çizelge 4.6. 3 nolu bahçenin 2016 yılı sayım sonuçları .....	44

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

da	Dekar
gr	Gram
l	Litre
ml	Mililitre
mm	Milimetre
m <sup>2</sup>	Metrekare
m/s	Metre/Saniye
Wh/m <sup>2</sup>	Watt-Saat/metre-kare
°C	Derece Santigrat



## 1. GİRİŞ

Turunçgiller; portakal, bergamot, turunç, mandalina, greyfurt ve limondan oluşan Citrus cinsi meyvelerini içeren bir familyadır. Turunçgillerin kökeni Güneydoğu Asya'dır ve yaklaşık olarak 20 milyon yıllık bir geçmişe sahip olduğu bilinir (Sancak ve Aygören, 2010). Turunçgiller üretimi modern anlamda 19. yüzyılda ABD'de başlamış olup hızlı bir şekilde dünyaya yayılmıştır. Yaklaşık 9 milyon hektar alanda 130 milyon ton üretimle tüm dünyada en çok üretilen ve tüketilen meyve grubu turunçgillerdir (Kafa ve Canihoş, 2010; Seçer, 2010; Kurt, 2016).

Turunçgiller, ülkemizde en fazla Akdeniz, Ege ve kısmen de Doğu Karadeniz bölgelerinde yetiştirilmektedir. Ülkemizde üretilen turunçgillerin yarıya yakını portakal, yaklaşık üçte birini limon, yaklaşık beşte birini mandalina, geri kalanını greyfurt ve diğer türler oluşturmaktadır (Pala, 2017).

Tük verilerine göre 2017 yılı itibarıyla Türkiye'de yaklaşık 4,8 milyon ton turunçgil üretiminin yaklaşık 1,95 milyon tonunu portakal, 1,55 milyon tonunu mandalina, 1 milyon tonunu limon, 260 bin tonunu greyfurt, 2 bin tonunu turunç oluşturmaktadır. Dünya üretiminde olduğu gibi Türkiye' de de en çok üretilen tür portakaldır (Tük, 2019).

Tarımın ana hedefi, sadece birim alandan fazla ürün almak olmayıp, aynı zamanda sürdürülebilir tarım tekniklerine uygun, çevreye, insan ve hayvan sağlığına duyarlı ürün yetiştirmektir. Bunu sağlayabilmek içinse, sağlıklı ve verimi yüksek tohum, fide ve fidan kullanmak, iyi bir toprak işleme, sulama, gübreleme, budama vb. birçok tarım tekniklerinin uygulanmasının yanında üründe kalite ve kantite yönünden önemli kayıplara neden olan hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı da bilinçli bir şekilde mücadele yapmakla mümkün olabilir (Satar vd., 1999).

Turunçgil üretiminde birçok zararlı ile karşılaşmakta ve mücadele edilmektedir. Bu zararlılardan başlıcaları; *Helix aspersa* (Gastropoda: Helicidae), *Tetranychus urticae* (Acarina: Tetranychidae), *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae), *Dialeurodes citri* (Hemiptera: Aleyrodidae), *Aonidiella aurantii* (Hemiptera: Diaspididae), *Planococcus citri* (Hemiptera: Pseudococcidae), *Asymmetrasca decedens* (Hem.:

Cicadellidae) ve *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae), *Phyllocoptruta oleivora* (Acarina: Eriophyidae) dır (Yücel, 2016).

Bu zararlılar içerisinde en önemlilerinden biri Turunçgil Unlu biti *Planococcus citri* Risso (Hemiptera: Pseudococcidae)'dir (Anonim, 2017).

Unlu bitler, bitkilerin gövde, dal, çiçek, yaprak, meyve ve kökleri de dahil olmak üzere neredeyse bütün aksamalarında bitki öz suyunu emerek beslenmektedir. Beslenmeleri sonucunda, bitkilerde yaprakların küçülmesine, gelişmenin gerilemesine, ürün kalite ve kantitesinin düşmesine ve pazar değerinin azalmasına sebep olmaktadır (Kosztarab ve Kozar 1988; Muştı, 2010). Bununla birlikte, salgıladıkları tatlı maddeler üzerinde saprofit fungusların gelişmesi ile fumajine neden olmaktadır. Bu oluşum tüm yaprak, meyve ve diğer aksamaları kaplayarak bitkinin yeterince fotosentez kabiliyetini düşürmektedir (Muştı, 2010).

Turunçgil Unlu bitine karşı yapılan mücadele yöntemlerinden başlıcaları; Kültürel Mücadele, Kimyasal mücadele ve Biyolojik mücadeledir (Anonim, 2017). Kimyasal mücadelenin çevreye verdiği zararlar ve bu zararlılara karşı yeterince etkili olmaması nedeniyle biyolojik mücadele bu türe karşı uygulanacak en önemli mücadele yöntemi olarak görülmektedir (Berlinger, 1977). Zararlının ülkemizde görülen başlıca doğal düşmanları *Cryptolaemus montrouzieri* Muls. (Col.: Coccinellidae), *Leptomastix dactylopii* How (Hym.: Encyrtidae), *Exochomus quadripustulatus* L. (Col.: Coccinellidae), *Sympherobius fallax* Navas (Neur.: Hemerobiidae) ve *Anagyrus pseudococci* Gir. (Hym.: Encyrtidae) dir (Anonim, 2017). Bu önemli doğal düşmanlardan birisi olan *Anagyrus pseudococci* Girault (Hymenoptera: Encyrtidae), soliter, koinobiont ve endoparazitoit bir türdür ve *P. citri* nin en önemli parazitoitlerinden birisidir (Noyes ve Hayat, 1994).

Türkiye'de turunçgil unlu biti ile biyolojik mücadele, 1969 yılında ABD'den ithal edilen *Leptomastix dactylopii* How. (Hymenoptera: Encyrtidae) isimli parazitoid ve ithal bir avcı tür olan *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae) ile başarıyla devam etmektedir (Yiğit vd. 1994; Çalışır vd., 2005). Fakat bu iki faydalı tür de tabiatıta kışı geçiremediği için insektaryumlarda kitlesel olarak üretilerek salınması gerekmektedir (Uygun vd., 2001; Çalışır vd., 2005). *P.*

*citri*' nin *Anagyrus pseudococci* (Girault) (Hymenoptera.: Encyrtidae) gibi yerli birçok doğal düşmanı mevcut olup, doğal dengenin bozulmadığı üretim alanlarında zararlıyı kontrol altına alabilmektedirler (Uygun vd. 2001; Çalışır vd., 2005). Polifag bir parazitoit olan *A. pseudococci*, *Planococcus ficus* (Signoret), *Pseudococcus comstocki* (Kuwana), *Phenacoccus herreni* Cox and Williams, *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell) ve *Maconellicoccus hirsutus* Green gibi diğer bazı unlu bit türlerini de parazitlemektedir (Noyes ve Hayat 1994; Daane vd. 2004; Çalışır vd., 2005).

Bu çalışmanın amacı Antalya ve Adana illerinde portakal bahçelerinde büyük ekonomik kayıplara neden olan zararlı unlu bitin bulaşma oranları, bu zararlının *A. pseudococci* tarafından parazitlenme oranları ile temiz meyve oranlarını belirlenmesi olmuştur. Bu sebeple 2 farklı ildeki 3 portakal bahçesinde bu çalışma yürütülmüş olup değişen sıcaklık ve nem değerlerine göre unlu bit ve parazitoiti *A. pseudococci*'nin popülasyon takibi yapılmıştır. Kimyasal mücadele yerine doğaya ve çevreye zararı olmayan *A. pseudococci* parazitoitinin turunçgil unlu biti üzerinde ki parazitlenme oranlarının araştırılıp elde edilen sonuçların biyolojik mücadele ve entegre mücadeleye katkıda bulunacağı öngörülmüştür.

Bu sayede turunçgil unlu biti *P. citri* mücadelesinde kimyasal mücadele yerine etkinliği araştırılan biyolojik mücadele ajanı *A. pseudococci* kullanılarak çevreye verilen zarar ve kalıntı problemlerinin önemli derecede azaltacağı düşünülmüştür.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

### 2.1. Unlu Bitin Tanımı, Morfolojisi, Biyolojisi ve Yayılışı ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Unlu bitin (*Planococcus citri* Risso) sistematikteki yeri:

Alem: Animalia

Altalem: Bilateria

Üst Şube: Ecdysozoa

Şube: Arthropoda

Alt Şube: Hexapoda

Sınıf: Insecta

Altsınıf: Pterygota

Üsttakım: Paraneoptera

Takım: Hemiptera

Alttakım: Sternorrhyncha

Üstfamilya: Coccoidea

Familya: Pseudococcidae

Cins: *Planococcus*

Tür: *Planococcus citri* (Risso, 1913)

Ergin dişiler, uzunca oval şekilde ve beyaz unlu bir görünüme sahiptir. Ortalama eni 1,8 mm, uzunluğu ise 3,7 mm'dir. Abdomenin sonuna doğru bulunan bir çift uzantı diğerlerinin yaklaşık bir buçuk katı uzunluktadır. Erkekleri kanatlı olup, sarımsı veya kırmızımsı renktedir. Vücut uzunluğu 1 mm kadardır. Kanatları vücuttan daha uzun ve saydamdır. Yumurtalar sarımsı renkte, oval şekilde ve yaklaşık 0,4 mm çapında olup yumurta kümelerinin üzerleri pamuğumsu ipliklerle örtülüdür (Anonim, 2017).

Pseudococcidae familyası bireylerinin unlu bitler olarak adlandırılmalarının nedeni vücutlarının üzerini kaplayan pamuğumsu ve mumsu salgılardan ötürüdür. Pseudococcidae familyasının vücudunu örten bu unlu madde böceği iklimin olumsuz şartlarından ve doğal düşmanlarından koruyan önemli bir kalkan olarak görev yaptığı

belirtilmiştir. Ayrıca bazı türler yumurtalarını pamuğumsu veya keçemsi özellikte salgılardan oluşan yumurta torbasının içine bıraktığı bildirilmiştir (Kosztarab, 1996).

Pseudococcidae familyasına bağlı türlerin erkek bireyleri iki larva bir prepupa ve bir pupa olmak üzere dört; dişileri ise üç ergin öncesi dönem geçirerek ergin olurlar. Dişi bireyler larva dönemi hariç yaşamı boyunca genel olarak hareketsiz beslendiği bitki üzerinde kendini sabitleyerek hayatını sürdürürken, erkek ergin bireylerin uçabildikleri bildirilmiştir (Kosztarab, 1996).

Kışı genellikle yumurta veya ergin dönemde gövde üzerindeki yarık ve çatlaklarda, kabuk altlarında, yabancıotların kök boğazında geçirirler. Uygun koşullarda bırakılan yumurta sayısı 725 adete kadar ulaşabilmektedir. Akdeniz Bölgesi turunçgil alanlarında yılda 4-5 döl vermektedir. Eşeyli ve eşeysiz olarak üreyebilmektedir. Yüksek nemli ve sıcak yerler gelişmesi için en uygun alanlardır (Anonim, 2017).

*Planococcus citri* Risso (Hem.: Pseudococcidae)'nin dört değişik konukçu üzerinde (*Citrus sinensis* L., *Citrus limon* L., *Punica granatum*, *Solanum tuberosum* L. ve *Cucurbita moschata* Duch.) bazı biyolojik dönem ve özellikleri (gelişme süreleri, ergin ömrü, cinsiyet oranı, preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon süreleri, günlük ve toplam yumurta verimi, yumurta açılım oranları ve süreleri) belirlenerek, çalışma üç farklı sıcaklıkta ( $20\pm 1^{\circ}\text{C}$ ,  $25\pm 1^{\circ}\text{C}$  ve  $30\pm 1^{\circ}\text{C}$ ) ve %60-65 orantılı nemin sağlandığı inkübatör içerisinde yapılmıştır.  $20\pm 1^{\circ}\text{C}$  sıcaklıkta, ergin öncesi toplam gelişim süresinin her sıcaklıkta da en uzun *Punica granatum* üzerinde beslenen bireylerde saptanırken, en kısa da *Cucurbita moschata* Duch. üzerinde beslenen bireylerde olduğu tespit edilmiştir. En uygun sıcaklığın ve sürenin  $25\pm 1^{\circ}\text{C}$  sıcaklıkta gerçekleştiği saptanmıştır. Ayrıca çalışma sonucunda her üç sıcaklıkta da en düşük yumurta sayısı *Punica granatum* üzerinde beslenmiş olan dişi bireylerde saptanırken, en fazla yumurta sayısı ise *Cucurbita moschata* Duch. üzerinde beslenen popülasyonlarda bulunan dişi bireylerde olduğu saptanmıştır (Pala, 2017).

*P. citri* ilk olarak Risso tarafından 1913 yılında Güney Fransa'daki turunçgil ağaçlarında *Dorthesia citri* olarak tanımlanmıştır (Bartlett, 1978).



*P. citri*'nin Güney Pasifik Adaları hariç hemen hemen dünyanın her yerinde bulunduğunu ayrıca Kuzey Avrupa, Kuzey Amerika ve Güney Avustralya'da seralarda bulunabildiğini belirtilmiştir (Cox, 1989).

Turunçgil unlu biti Mısır' da toplam 65 bitki türünde görülmüştür. Turunçgil unlu biti birçok bitkide zarar yapabilen önemli bir zararlıdır. Bu zararlı elma, avokado, turunçgil, İngiliz sarmaşığı, yasemin, zakkum, Trabzon hurması gibi bitkilerde yeni sürgünlere, geniş yüzeyli yapraklara saldırdığı belirtilmiştir. (Noha ve Shaaban, 2010).

Unlu bit polifag bir zararlı olup ülkemizdeki başlıca konukçuları asma, turunçgil, armut, nar, kayısı, süs ve sera bitkileridir (Anonim, 2018).

*Planococcus citri*'nin ilk dönem larvalarının yerleşim yeri olarak genellikle güneş ışığının doğrudan temas etmediği gölge bölgeleri tercih ettiğini aynı zamanda bu zararlının popülasyonunun %20-47'sinin erkek bireylerden meydana geldiği bildirilmiştir (Bodenheimer, 1951).

Demirbaş ve Satar (2011)'in Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yaptıkları araştırmaya göre unlu bit popülasyonunun Nisan ayında meyvelerde görülmeye başladığı, en yüksek popülasyon yoğunluğuna Haziran ayı sonlarına doğru ulaştığı ve Temmuz ayından itibaren popülasyonun azalmaya geçtiğini Eylül-Nisan ayları arasında ise en düşük seviyede bulunduğunu bildirmişlerdir.

## **2.2. Unlu bitin Zararı İle İlgili Yapılan Çalışmalar**

Doğu Akdeniz Bölgesi turunçgil bahçelerinde entegre mücadele olanaklarını belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada 76 zararlı tür ve 35 doğal düşman belirlerken, *P. citri* ana zararlı olarak bildirilmiştir (Kansu ve Uygun, 1980).

2016 yılında Akdeniz ve Ege Bölgesi turunçgil alanları ve etrafındaki bitkilerde unlu bit sürveyi yapılmış ve sekiz farklı unlu bit türü tespit edilmiştir. Bunlar; *Phenacoccus solani* (Ferris), *Phenacoccus madeirensis* Green, *Phenacoccus solenopsis* (Tinsley), *Planococcus citri* (Risso), *Planococcus ficus* (Signoret), *Planococcus vovae* (Nasonov, 1908), *Pseudococcus longispinus* (Targioni-Tozzetti)

ve *Maconellicoccus hirsutus* (Green) türü ile Margarodidae familyasına bağlı *Marchalina hellenica* (Gennadius) belirlenmiştir. Bu sörvey esnasında, ayrıca Coleptera takımından Coccinellidae familyasına ait 30 tür, Neuroptera takımından üç familyaya ait 7 tür ve Hymenoptera takımından Encyrtidae familyasına ait 4 tür saptanmıştır. Aynı çalışmada Doğu Akdeniz Bölgesi'nde dört farklı bahçede unlu bitin popülasyon takibi yapılmış olup, iklim koşuluna bağlı olarak dördüncü dölünü tamamladığı ve kışa beşinci dölün değişik biyolojik dönemlerinde girdiği bildirilmiştir (Karacaoğlu, 2016).

2014 yılında Muğla ilinin Ortaca ilçesinde, gerçekleştirilen bir çalışmada *Planococcus citri*'nin farklı lokasyonlardaki nar bahçelerinde (Geren, Eskiköy, Geren, Arıtma, Fevziye) yüzdesel olarak bulaşıklık oranları, zararlının popülasyon yoğunluğu, parazitoit kompleksi ve parazitoitlerin zararlıyı parazitleme oranları belirlenmiştir. Yüzde bulaşıklık oranları tüm bahçelerde genel olarak %2-28 olarak kaydedilmiştir. Turunçgil unlu bitinin popülasyon yoğunluğunun, tüm bahçelerde Eylül ayının ortasından itibaren hızla düşmeye başladığı bildirilmiştir (Kosovaeri, 2015).

Cid vd. (2010), Turunçgil unlu bitinin, İspanya ve Brezilya gibi bazı ülkelerde bağların ana zararlısı konumunda oldukları belirtilmiştir. Unlu bitlerin doğrudan zararlarının yanında dolaylı zararlarının da bulunduğunu ve bunların en önemlilerinden birinin de virüs vektörü olduğu ortaya koyulmuştur. Popülasyonun en yüksek olduğu dönem Temmuz sonundan Aralığa kadar, popülasyonun en yüksek seviyeye ulaştığı dönem Temmuz sonu ile Ağustos ayı ve en düşük olduğu dönem ise Kasım ayı olduğu bildirilmiştir. Unlu bitler normalde odunsu dokularda bulunmakla birlikte popülasyonları çok arttığında yaprak ve diğer organlara kadar ilerlerledikleri bildirilmiştir.

Yapılan bir çalışmada bitki virüs hastalıklarından 65 tane virüs, bağlara zarar verdiği ve %60'ları aşan verim kaybına neden olduğu bildirilmiştir. Yaprak Kıvrılma Hastalığı' da, bağların en önemli virüs hastalığıdır. Dünyanın bağ üretimi yapılan tüm bölgelerinde bulunduğu, hastalık, ister simptom geliştiresin ister geliştirmesin tüm doğal ve *Vitis vinifera* türlerini, hibridlerini ve anaçlarını etkilediği ve bu hastalığın Avrupa'da 19. yüzyılda tanımlanmış fakat aşı gözü ile taşınabilirliği 1937

yılına kadar belirlenememiş olduğu bildirilmiştir. Bu hastalığın yayılmasının en önemli kaynağı, çok büyük sayıda aşı gözü, ikincil olarak da unlu bit türleriyle (Pseudococcidae) olduğu belirtilmiştir. Bu derleme de, hastalığa ait genel özellikler, dünyadaki durumu ve alınacak önlemlerle ilgili pratik bilgileri çeşitli araştırmacıların yayımlarından taranarak hazırlandığı bildirilmiştir (İnce, 1996).

Turunçgil unlu bitinin meydana getirdiği ürün kayıpları üzerinde çalışmışlar ve birçok ülkede ana zararlı durumunda olan *P. citri*'nin orta ve yüksek popülasyonlarının (meyvenin %25-50'sinin unlu bit ile bulaşık olması) meyve ağırlığında ve hacminde kayıplar meydana getirdiği düşük popülasyonların (meyvenin %1-15'inin unlu bit ile bulaşık olması) ise yalnızca meyvenin dış görüntüsünü etkilediğini bildirmişlerdir (Silva ve Mexia, 1999).

### **2.3. Unlu bitin Mücadelesi İle İlgili Yapılan Çalışmalar**

Akdeniz bölgesinde doğal unlu bit doğal düşmanlarının iklim koşullarından dolayı adaptasyonlarının zayıf olmasından kimyasal mücadelenin daha yaygın olduğu bildirilmiştir. Aynı çalışmaya göre unlu bite karşı mücadelede en yaygın olarak kimyasal mücadelenin tercih edildiği bildirilmektedir. Çoğunlukla da unlu bite karşı diazinon, dimethoate, azinfos-methyl, chlorpyrifos, parathion, pyrimifos-methyl ve malathion aktif maddeli ilaçlar tercih edildiği bildirilmiştir (Franco vd., 2004).

Bu zararlıya karşı ortaya çıkan Buprofezin'in etkisiyle ilgili bir çalışma yapılmış olup kimyasalın zararlının yumurta açılımını ve larva dönemlerinin gelişmesini azalttığı ortaya çıkarılmıştır (Mendel vd., 1991).

*Anagyrus pseudococci* (Girault) (Hymenoptera: Encyrtidae) soliter, koinobiont bir endoparazitoit olup, konukçusunun en çok III. dönem nimfleri ve henüz çiftleşmemiş olan genç dişi dönemlerini tercih etmektedir. Bununla birlikte, I. ve II. nimf dönemindeki unlu bitleri de parazitleyebilmektedir (Rosen ve Rossler, 1966). *A. pseudococci* önemli bir unlu bit parazitoiti olarak bilinmektedir. Özellikle *P. ficus*'un en önemli doğal düşmanlarından birisidir. *A. pseudococci* ilk olarak İtalya'nın Sicilya adasında bulunduktan sonra Arjantin, Amerika, İsrail ve Türkiye'de doğal olarak bulunduğu saptanmıştır (Rosen ve Rossler, 1966; Berlinger, 1977; Duso,

1989; Trjapitsin ve Triapitzin, 2002; Ülgentürk vd., 2004; Kaydan vd., 2006; Muştu, 2010).

Yapılan bir çalışmada *A. pseudococci*'nin *P. citri* üzerindeki etkinliği araştırılmış olup, bu parazitoitin laboratuvar koşullarında yüksek bir parazitlenme oranına ulaştığı bildirilmiştir (Dikyay vd., 1977).

2001-2003 yılları arasında Ankara'da yapmış oldukları sörvey çalışmasında, *Planococcus citri*'nin doğal düşmanlarından *A. pseudococci*'yi elde ettiklerini bildirmişlerdir (Kaydan vd., 2006).

Güney Afrika bağlarında görülen üç farklı karınca türünün unlu bit parazitoitleri *Anagyrus* sp. ve *Coccidoxenoides perminutus* Girault (Hym.: Encyrtidae)'un parazitlenme kabiliyetlerine olan etkilerini incelenmiş olup ve bu iki parazitoit türünün de karınca türleri tarafından önemli seviyede öldürüldüğünü, unlu bit mücadelesinde parazitoit salımlarından önce mutlaka karıncalar ile mücadele edilmesinin büyük önem taşıdığı bildirmişlerdir (Mgocheki ve Addison, 2009).

Turunçgil unlu biti zararlısına karşı yapılan biyolojik mücadele kapsamında kullanılan iki doğal düşmanın birbiri ile olan etkileşimi incelenmiş olup, *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Col.: Coccinellidae)'nin *L. dactylopii* tarafından parazitlenmiş *P. citri* üzerindeki beslenme tercihi araştırılmış, bu araştırma neticesinde avcının hem ergin döneminin hem de IV. dönem larvasının parazitlenmiş unlu bitlerle de parazitlenmemiş unlu bitler kadar beslendiğini, avcının parazitlenmiş unlu bit bireyleriyle beslenmesinin, unlu bitler mumya haline gelene kadar devam edebildiğini daha sonra bu beslenmenin çok azaldığını bildirmişlerdir (Chong ve Oetting, 2007).

Turunçgil unlu bitine karşı avcı böcek *C. montrouzieri* ve parazitoit *L. dactylopii*'nin Adana ve Antalya illerinde üretilerek çiftçiye verildiğini bildirilmiştir (Öncüer, 1997).

Turunçgil unlu bitinin biyolojik mücadelesinde yararlanılan avcı böcek, *C. montrouzieri*'nin İsrail ve Avustralya'dan temin edilen ırklarının Doğu Akdeniz

bölgesi turunçgil ekosisteminde kışı geçiremediği ve eski ırkla ekolojik ve biyolojik özellikleri bakımından ciddi bir farklılığın olmadığını belirtmişlerdir. Bununla birlikte *C. montrouzieri*'nin kışı geçirebilmesi için kış mevsiminin ılıman geçmesi ve ortamda yeterince besin (Unlu bit) bulunması gerektiğini bildirmişlerdir (Yiğit ve Canhilal, 1998).

Uygun vd. (2001), Turunçgil unlu bitinin *A. pseudococci* gibi yerli birçok doğal düşmanı bulunduğunu ve doğal dengenin bozulmadığı bahçelerde zararlıyı baskı altında tutabileceğini belirtmişlerdir. Bununla beraber turunçgil zararlılarının çok sayıda doğal düşmanlarının saptandığı belirtilmektedir. Bunlardan *P. citri*'nin 7 predatör ve 2 parazitoit olmak üzere toplam 9 doğal düşmanının olduğunu bildirmişlerdir.

Günümüze kadar yapılan çalışmalarda unlu bit zararlısının en etkili doğal düşmanlarından biri olan *A. pseudococci* belirlenmiş olup bu çalışmada ana materyallerinden biri olan bu parazitoitin taksonomisi aşağıda verilmiştir.

Şube: Arthropoda

Sınıf: Insecta

Takım: Hymenoptera

Familya: Encyrtidae

Cins: *Anagyrus*

Tür: *Anagyrus pseudococci*

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Araştırmanın ana materyalini portakal bahçeleri ile bunlar üzerinde zararlı *P. citri* Turunçgil unlu biti (Şekil 3.1) ve bu zararlının parazitoiti *Anagyrus pseudococci* (Şekil 3.2) oluşturmaktadır.



Şekil 3.1 Turunçgil unlu biti, *Planococcus citri* Risso (Hemiptera: Pseudococcidae)



Şekil 3.2 *Anagyrus pseudococci* (Girault) (Hymenoptera: Encyrtidae) (<https://www.koppert.com/news-biological-systems/citripar-new-opportunities-for-integrated-pest-management-against-citrus-and-vine-mealybug/>)

### **3.1.1. *Anagyrus pseudococci***

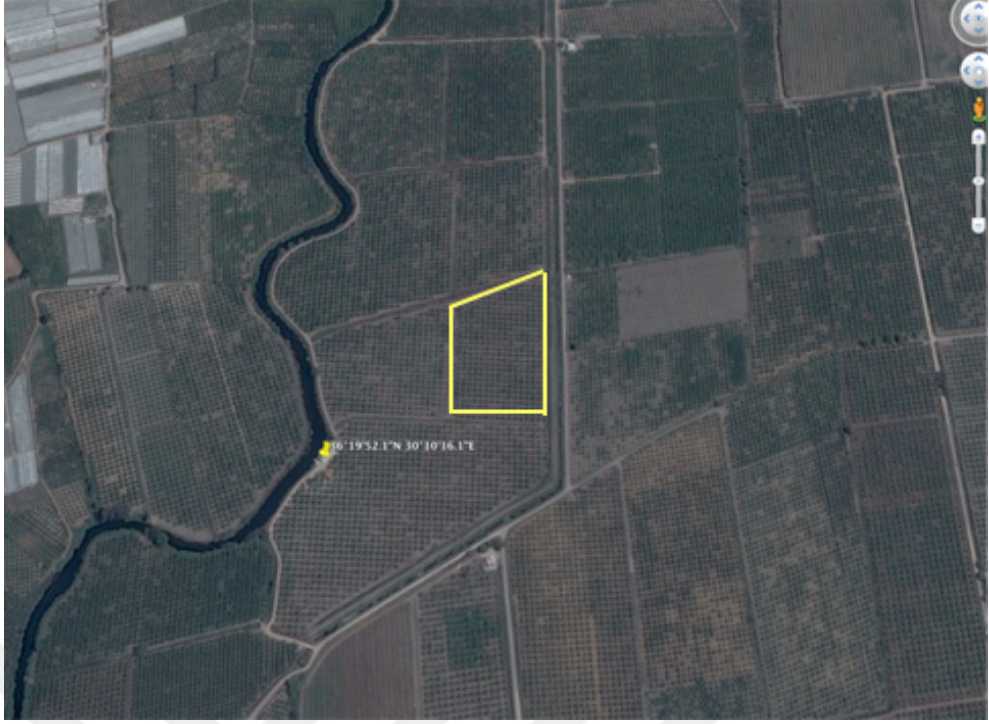
Çalışmada kullanılan parazitoit böcek, Koppert Biyolojik Mücadele ve Polinasyon Sistemleri San. Ve Tic. Ltd. Şti. (Organize Sanayi Bölgesi, 2. Kısım 24. Cadde, NO: 7, 07190 Antalya/Türkiye) tarafından ülkemizde 2015 yılında ruhsatlanmış olup Turunçgil unlu bitine karşı Citripar ticari ismiyle bağda ve Turunçgillerde resmi tavsiyesi bulunmaktadır. Citripar ticari isimli ürün 50 ml şişede talaş ile karıştırılmış ergin parazitoitlerin çıkış yapacağı 500 adet pupa içermektedir.

### **3.1.2. Deneme yerinin özellikleri**

Turunçgil unlu bit ile bulaşık olduğu önceden bilinen bahçeler seçilmiştir. Deneme bahçelerinin toprak, çeşit, yaş, dikim aralığı v.b. özellikler yönünden homojen olmasına dikkat edilmiştir. Bahçelerin büyüklüğü 15 da. ve üzerinde seçilmiştir.

Çalışma Antalya'da iki Adana'da ise bir portakal bahçesinde yürütülmüştür. Çalışmada kullanılan bahçelerin 10 da. büyük olmasına özen gösterilmiş olup; sırasıyla Celal Bülbül (1 numaralı bahçe) 30, Mehmet Tutkaç (2 numaralı bahçe) 30 ve Ali Özalevli (3 numaralı bahçe) 20 da. bahçelerinde çalışma tamamlanmıştır (Şekil 3.3, 3.4 ve 3.5).

Şekil 3.3'te görülen 1 numaralı portakal bahçesi Antalya ilinin Finike ilçesi sınırlarında yer almakta olup Sayın Celal Bülbül'e aittir. Söz konusu portakal bahçesi Washington navel çeşidinden oluşmakta ve 30 da. alan kaplamaktadır. Bahçe 30 yaşındadır. Bölgenin rakımı yaklaşık olarak 3 metredir.



Şekil 3.3. 1 numaralı portakal bahçesi (36°19'52.1"N 30°10'16.1"E)

Şekil 3.4' te görülen portakal bahçesi Antalya ilinin Serik ilçesi sınırlarında yer almakta olup Sayın Mehmet Tutkaç' a aittir. Söz konusu portakal bahçesi Washington navel çeşidinden oluşmakta ve 30 dekar alan kaplamaktadır. Bahçe 25 yaşındadır. Bölgenin rakımı yaklaşık olarak 26 metredir.



Şekil 3.4. 2 numaralı portakal bahçesi (36°55'07.5"N 31°04'16.8"E)



Şekil 3.5'te görülen portakal bahçesi Adana ilinin Seyhan ilçesi sınırlarında yer almakta olup Sayın Ali Özalevli'ye aittir. Söz konusu portakal bahçesi Washington navel çeşidinden oluşmakta ve 20 dekar alan kaplamaktadır. Bahçe 25 yaşındadır. Bölgenin rakımı yaklaşık olarak 23 metredir.

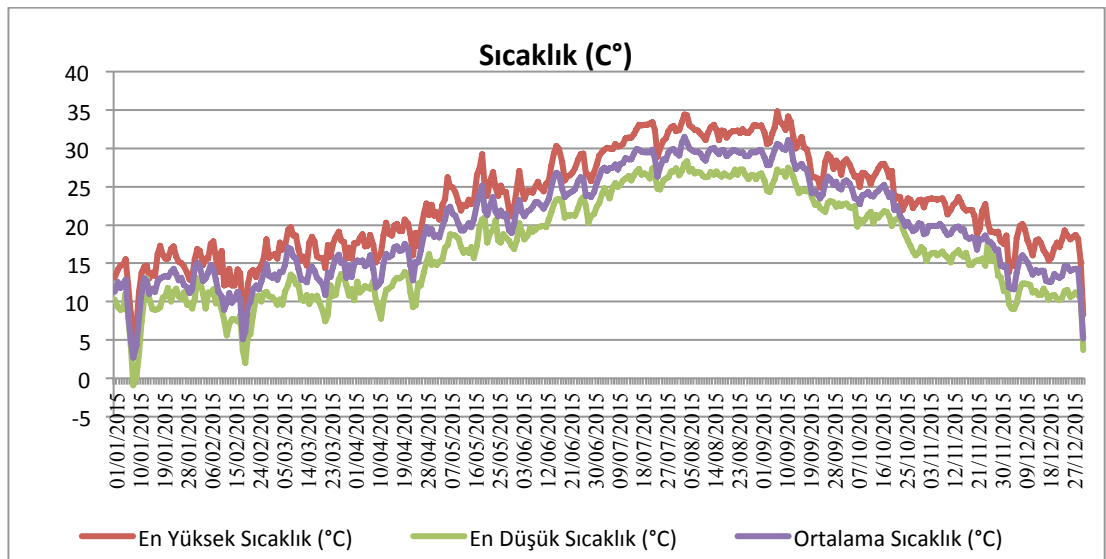


Şekil 3.5. 3 numaralı portakal bahçesi (36°57'22.41"N 35°18'24.91"E)

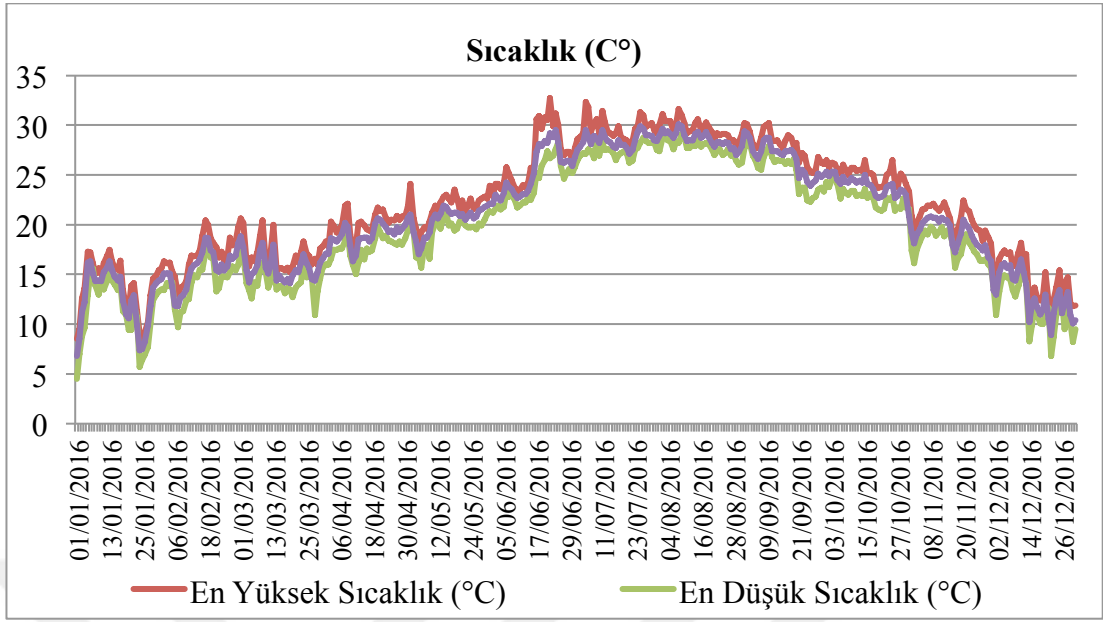
### 3.1.3. İklim verileri

Deneme bahçelerine ait 2015 ve 2016 yılları iklim verileri aşağıda grafik olarak verilmiştir. Ayrıca tüm iklim verileri Ek-1 de verilmiştir.

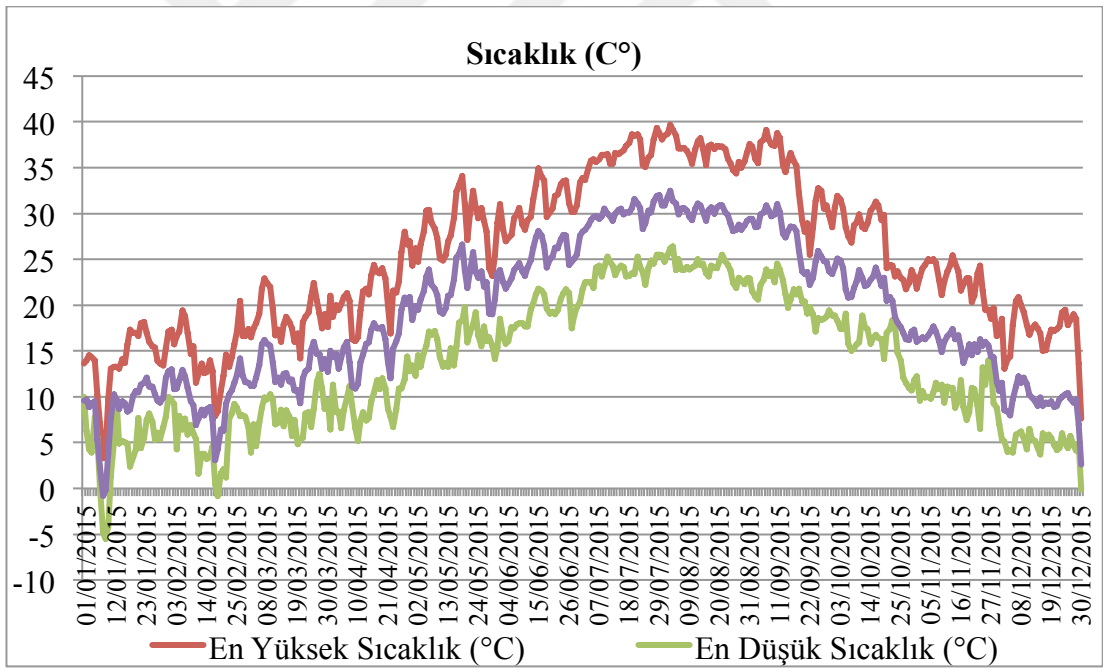
#### 3.1.3.1 Sıcaklık değerleri



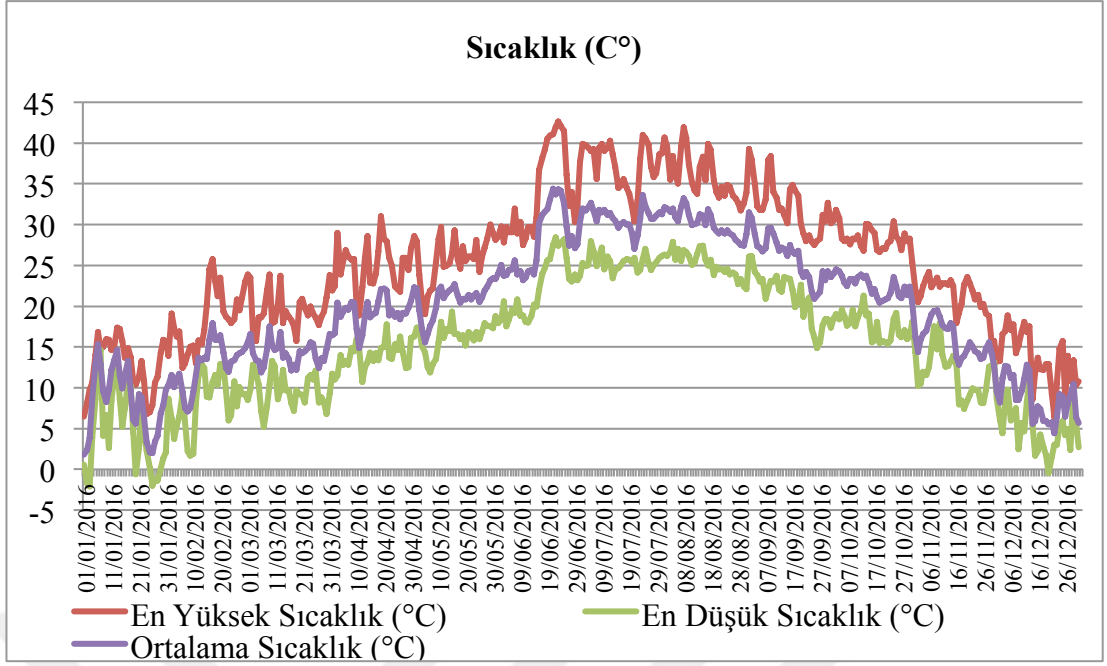
Şekil 3.6. 1 numaralı bahçe 2015 yılı sıcaklık verileri



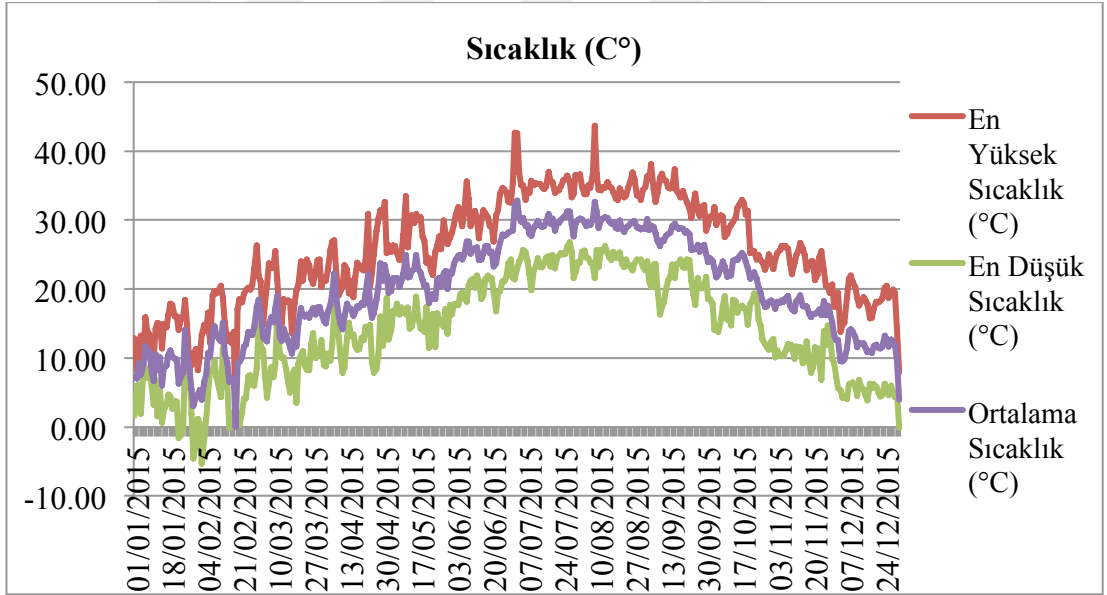
Şekil 3.7. 1 numaralı bahçe 2016 yılı sıcaklık verileri



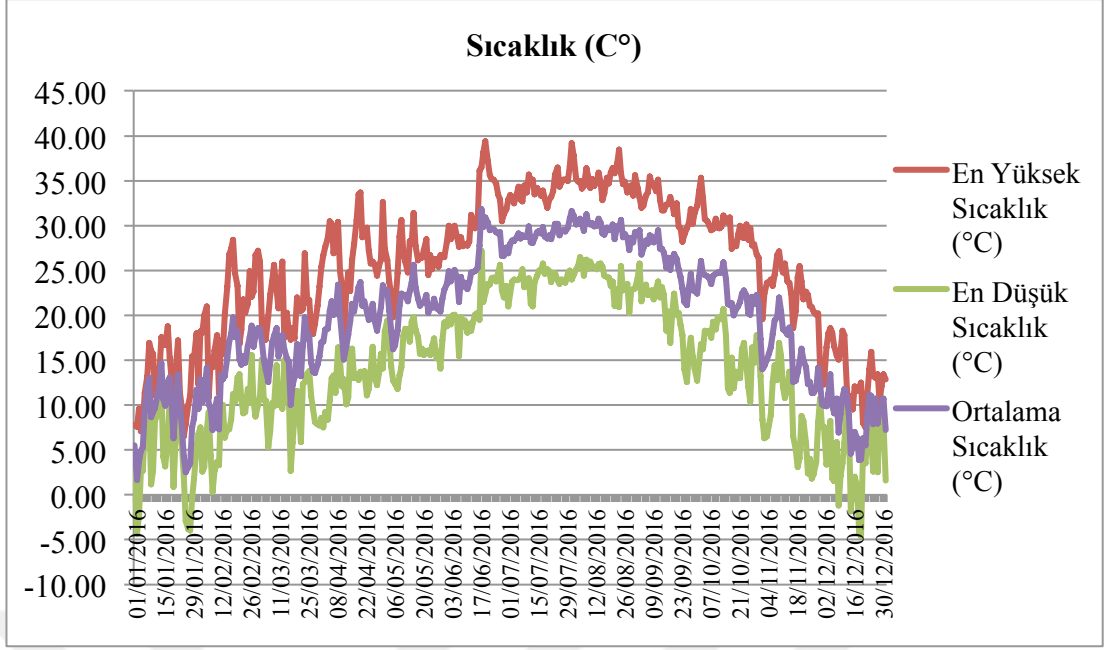
Şekil 3.8. 2 numaralı bahçe 2015 yılı sıcaklık verileri



Şekil 3.9. 2 numaralı bahçe 2016 yılı sıcaklık verileri

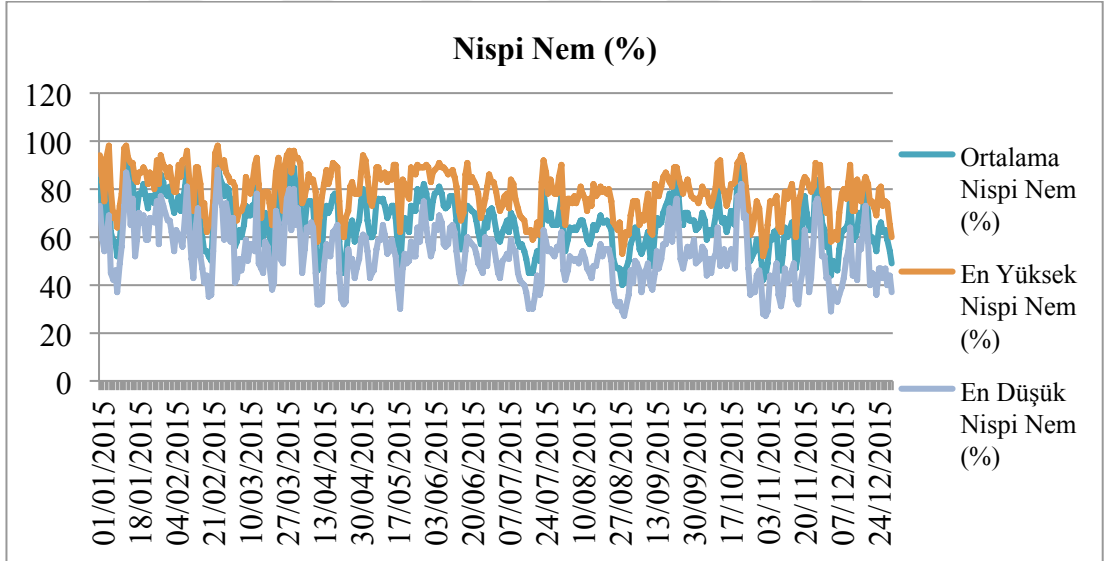


Şekil 3.10. 3 numaralı bahçe 2015 yılı sıcaklık verileri

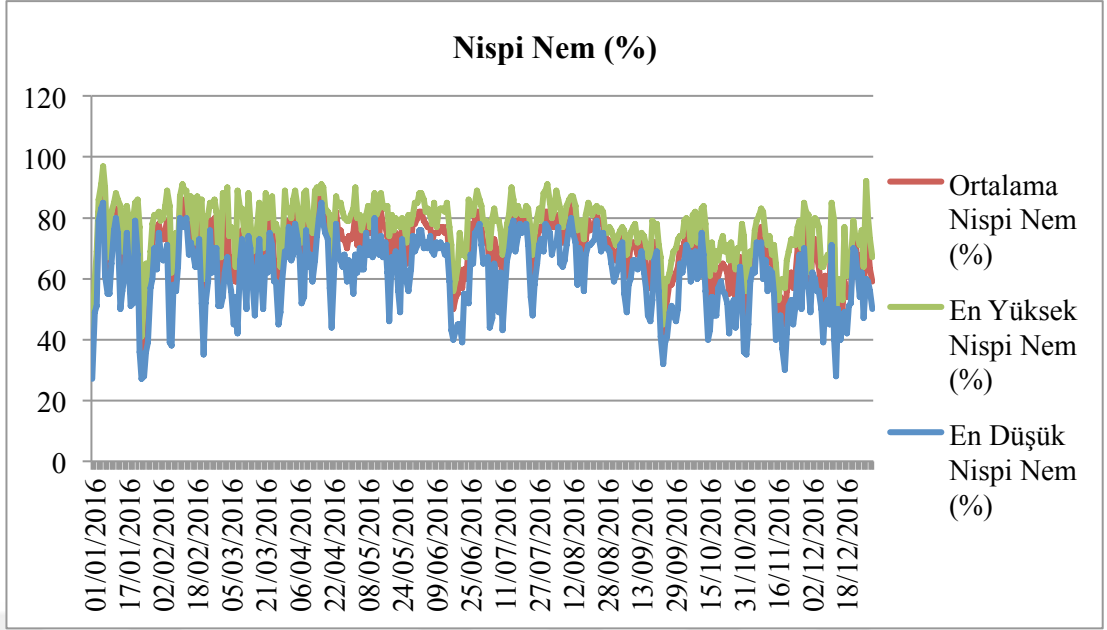


Şekil 3.11. 3 numaralı bahçe 2016 yılı sıcaklık verileri

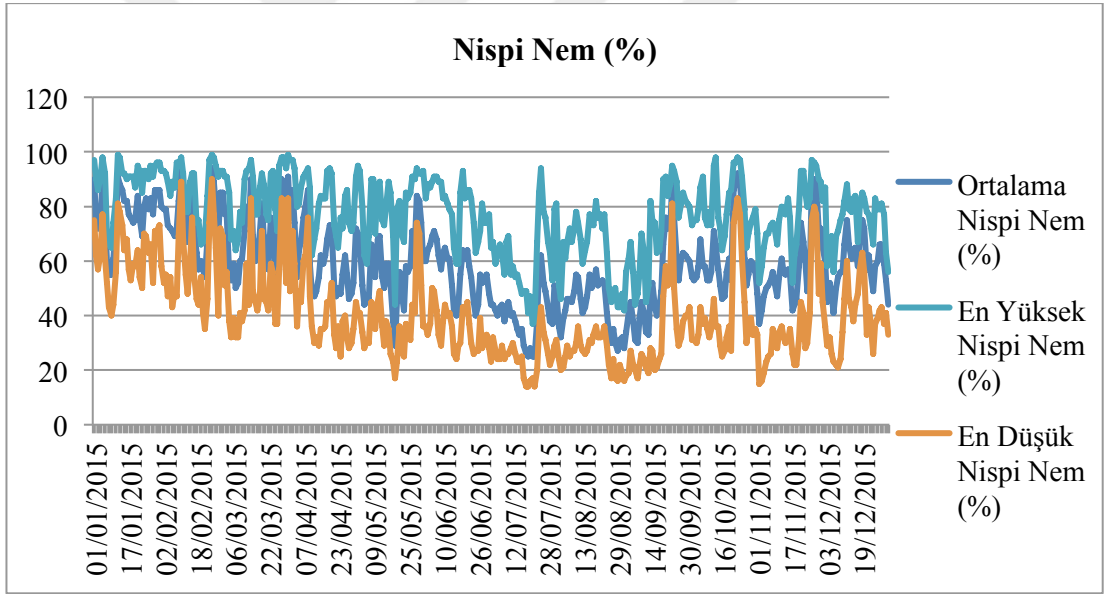
### 3.1.3.2 Nem değerleri



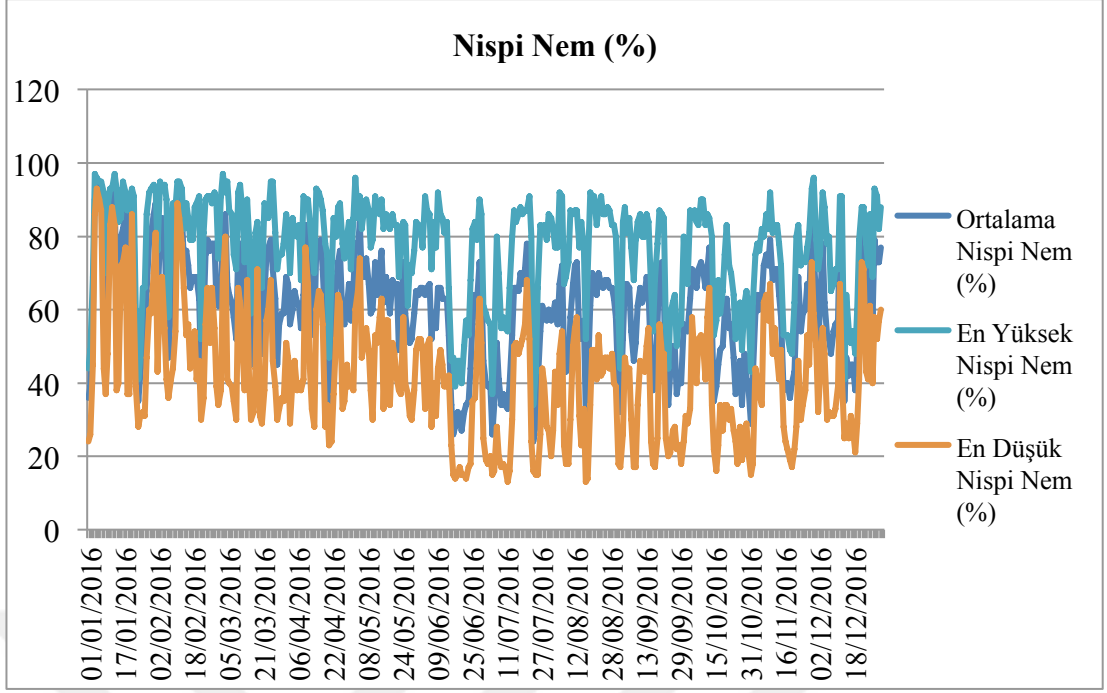
Şekil 3.12. 1 numaralı bahçe 2015 yılı nem verileri



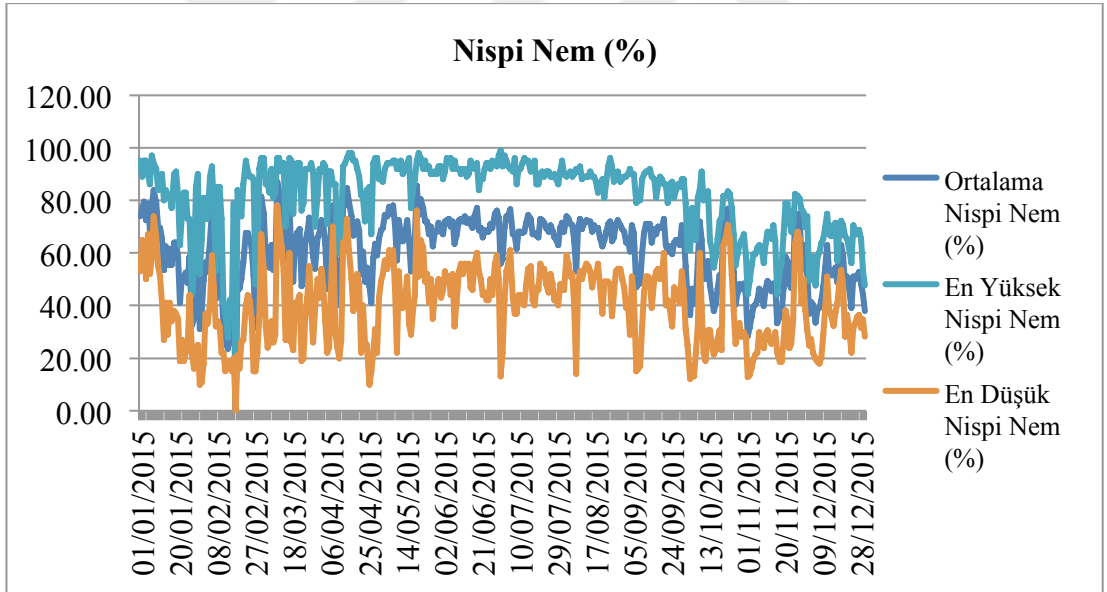
Şekil 3.13. 1 numaralı bahçe 2016 yılı nem verileri



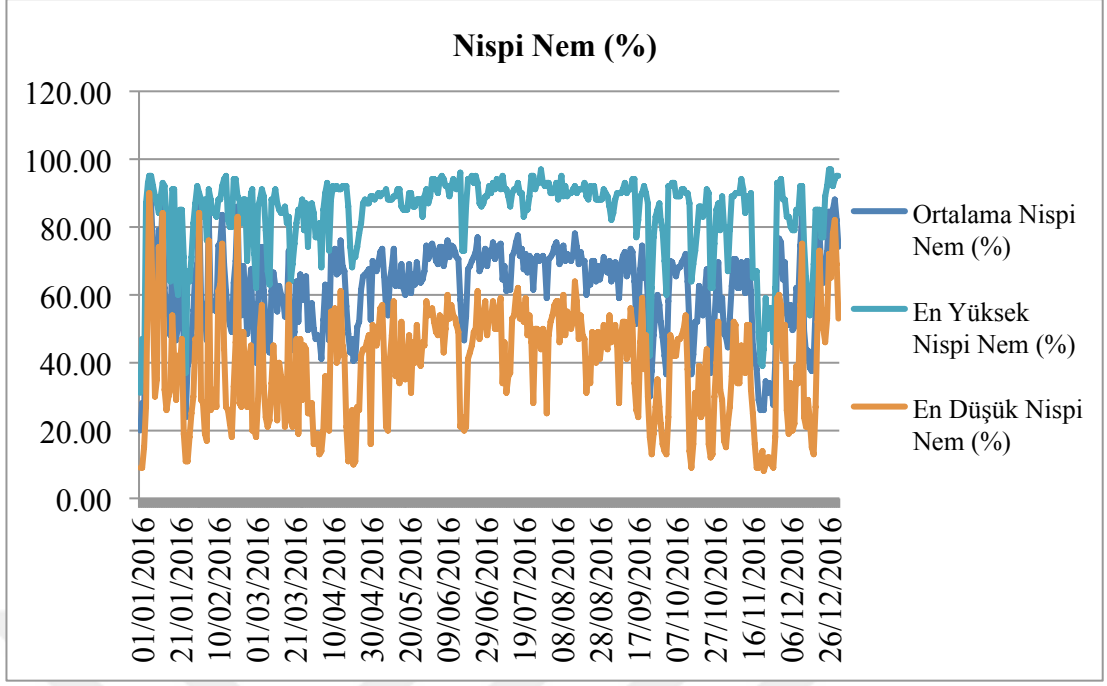
Şekil 3.14. 2 numaralı bahçe 2015 yılı nem verileri



Şekil 3.15. 2 numaralı bahçe 2016 yılı nem verileri

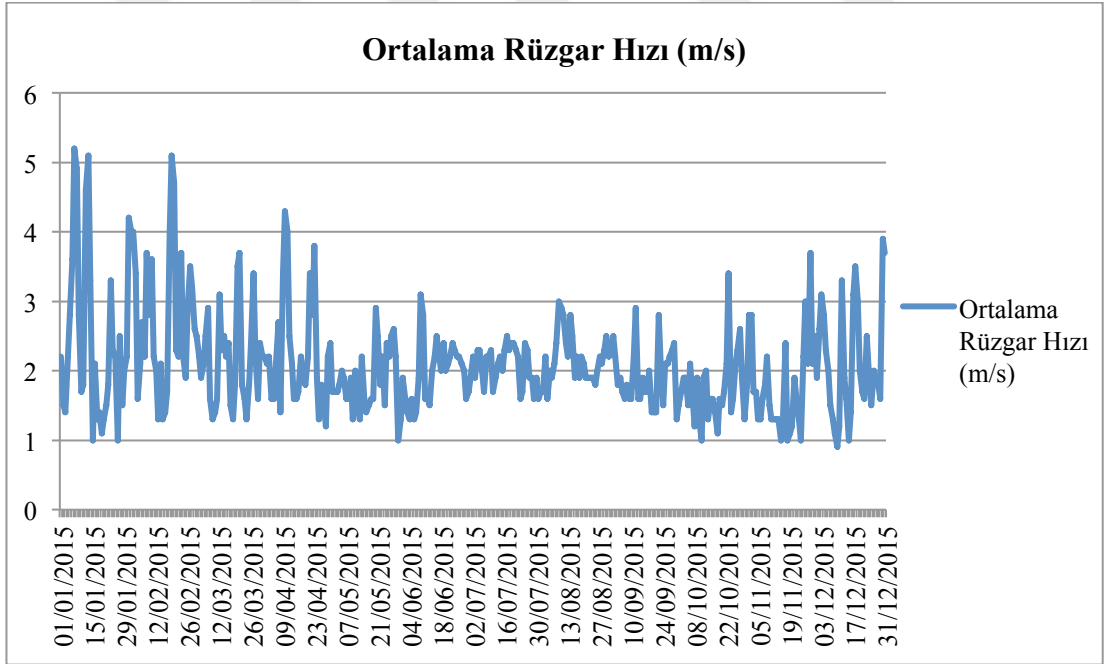


Şekil 3.16. 3 numaralı bahçe 2015 yılı nem verileri

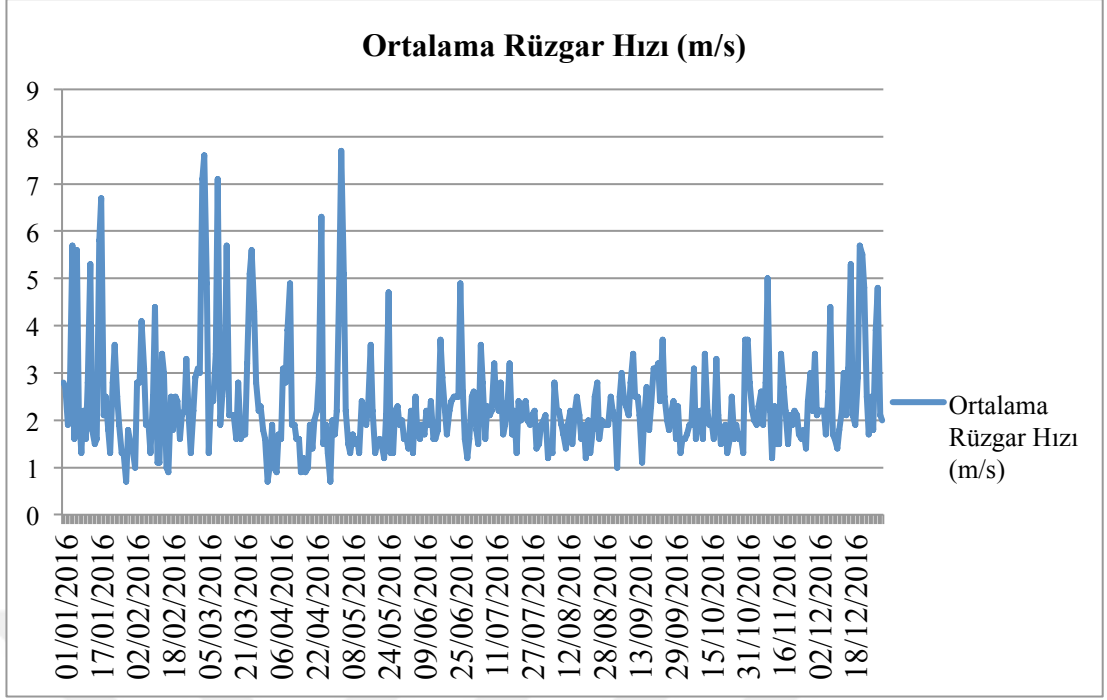


Şekil 3.17. 3 numaralı bahçe 2016 yılı nem verileri

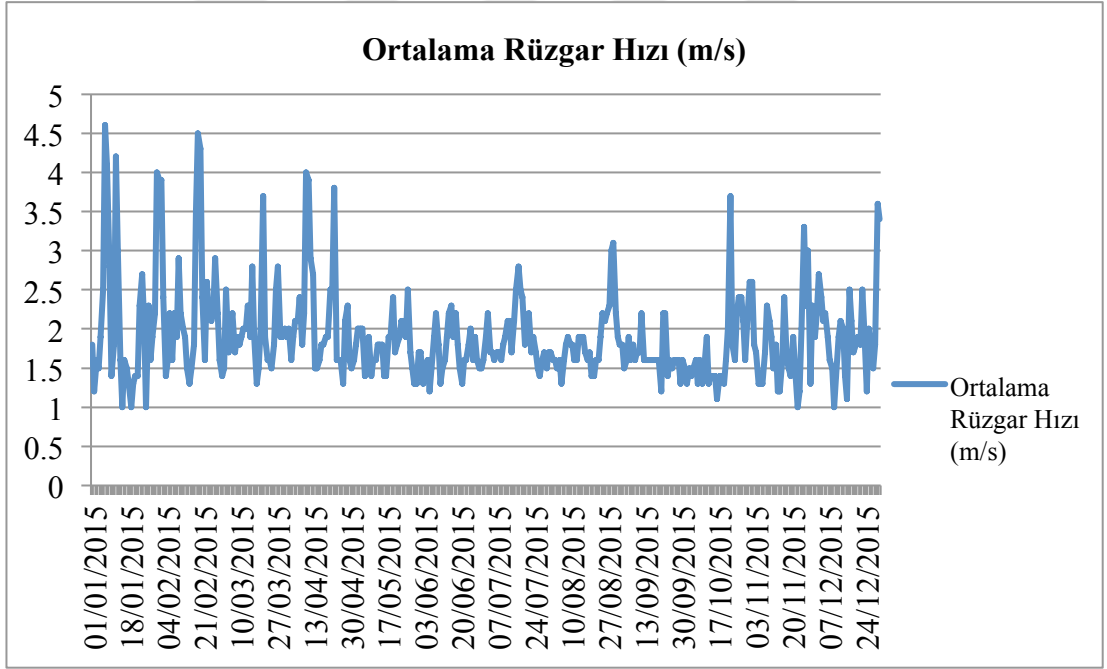
### 3.1.3.3 Rüzgar değerleri



Şekil 3.18. 1 numaralı bahçe 2015 yılı rüzgar verileri

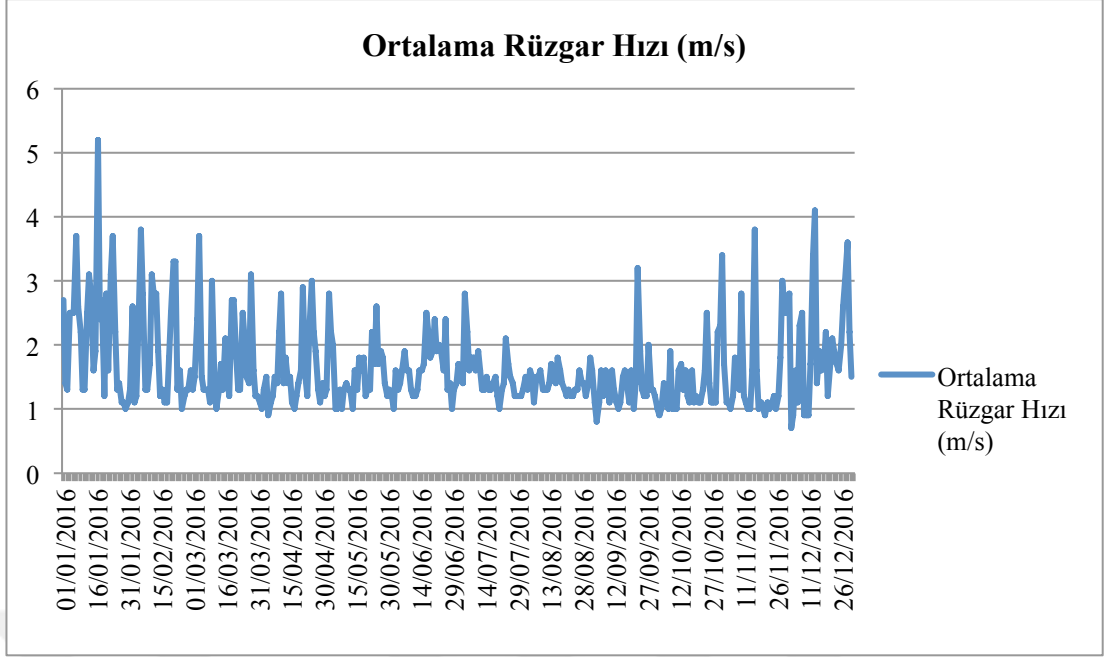


Şekil 3.19. 1 numaralı bahçe 2016 yılı rüzgar verileri

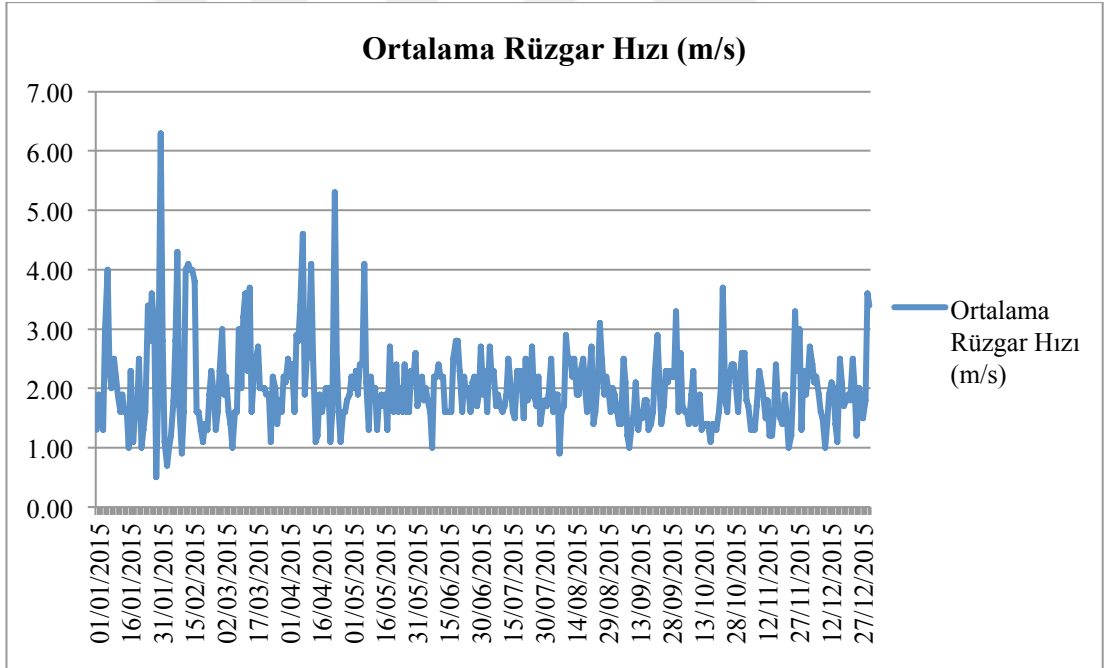


Şekil 3.20. 2 numaralı bahçe 2015 yılı rüzgar verileri

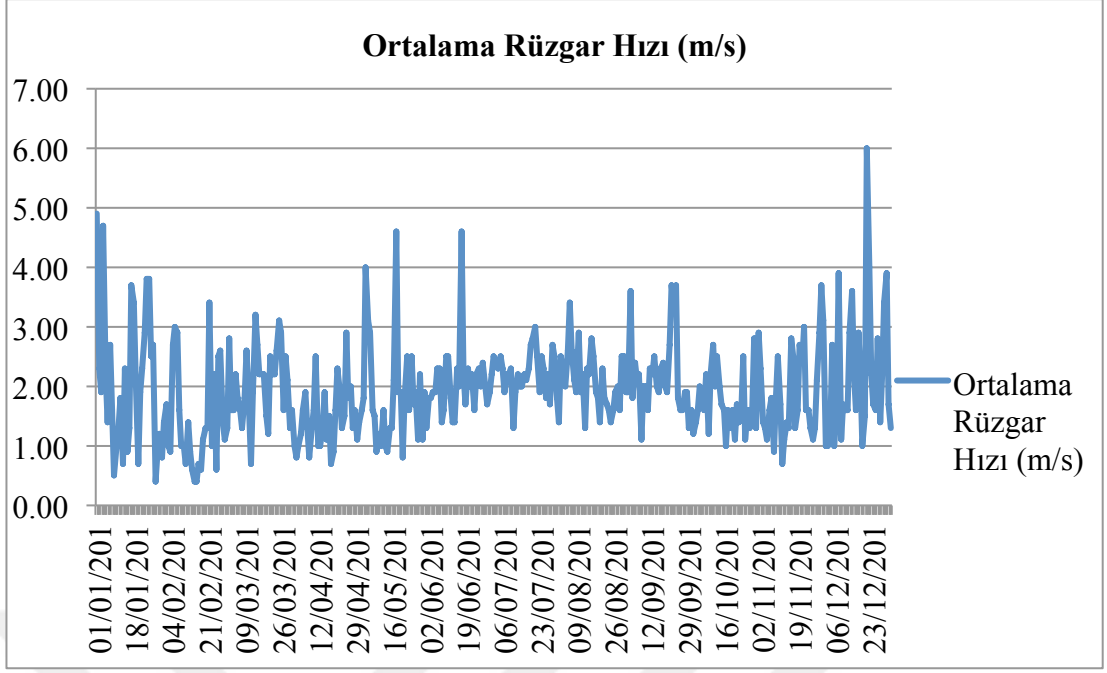




Şekil 3.21. 2 numaralı bahçe 2016 yılı rüzgar verileri

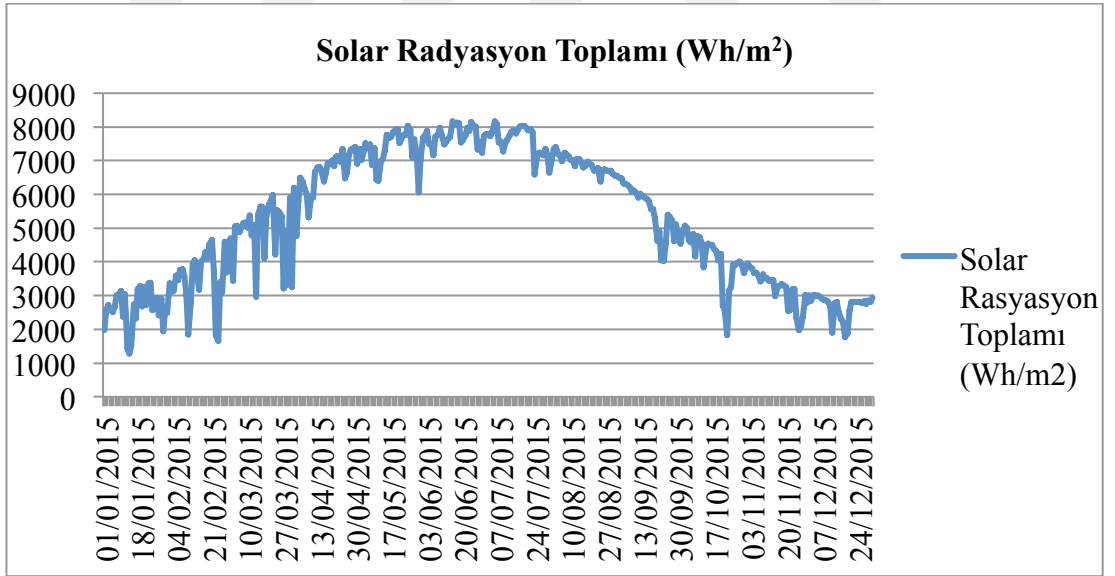


Şekil 3.22. 3 numaralı bahçe 2015 yılı rüzgar verileri

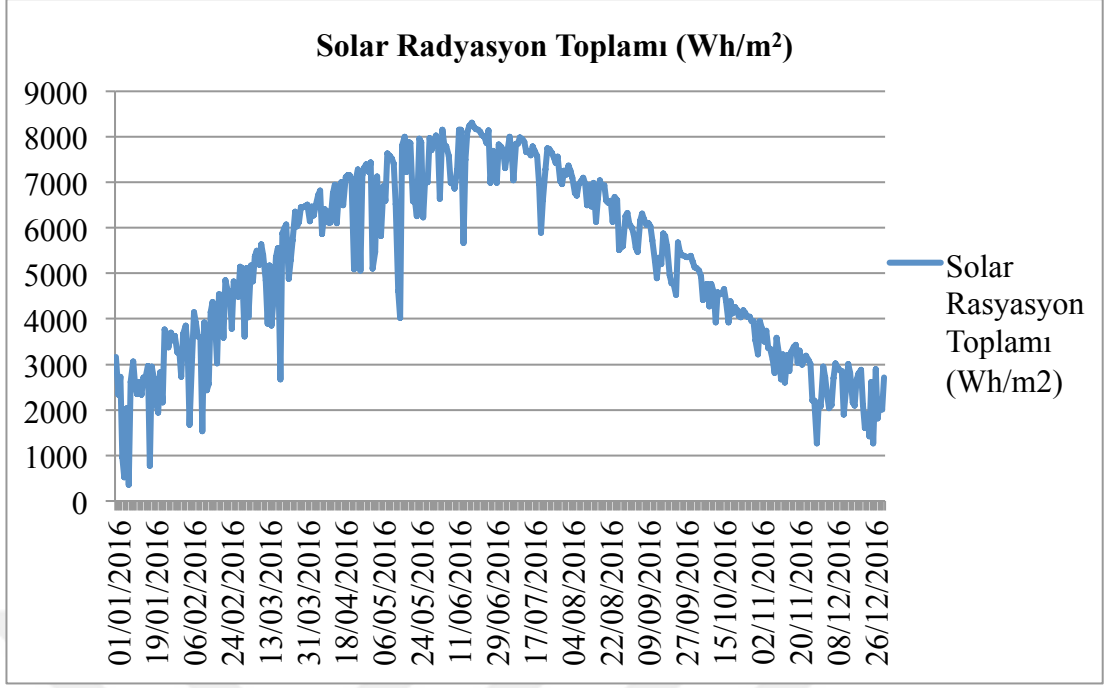


Şekil 3.23. 3 numaralı bahçe 2016 yılı rüzgar verileri

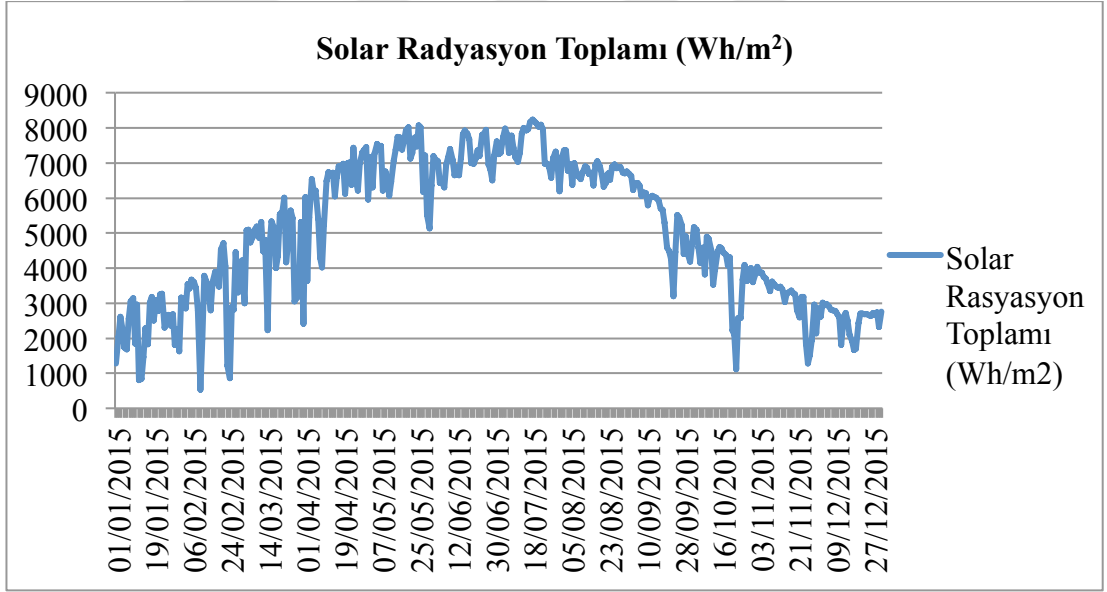
### 3.1.3.4 Solar radyasyon değerleri



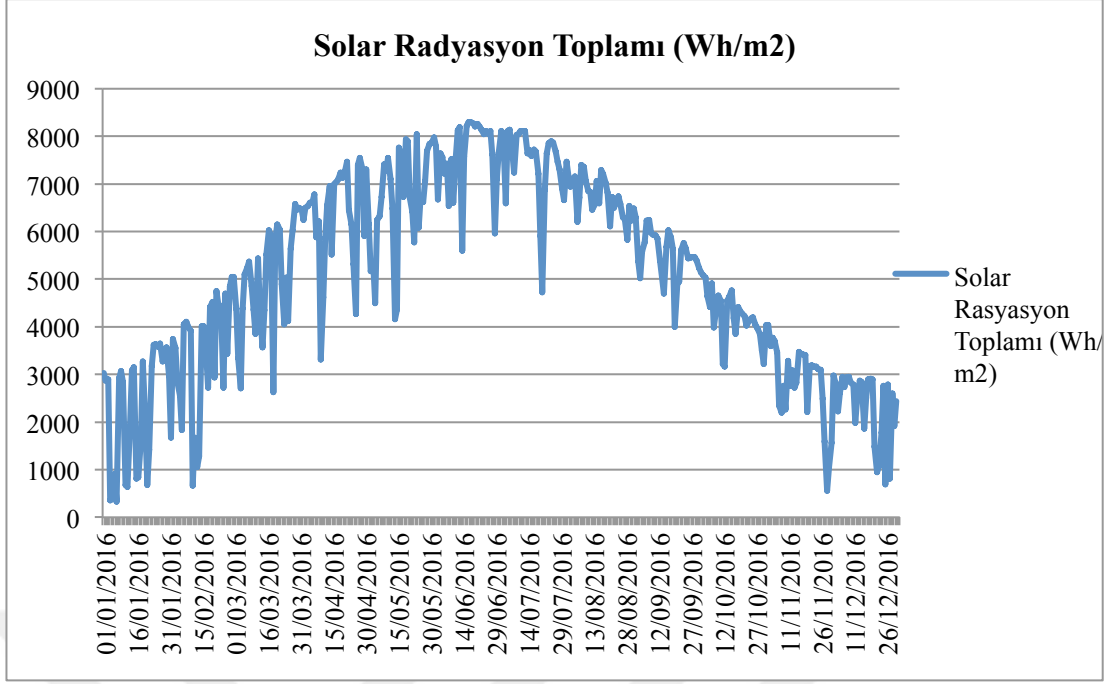
Şekil 3.24. 1 numaralı bahçe 2015 yılı solar radyasyon verileri



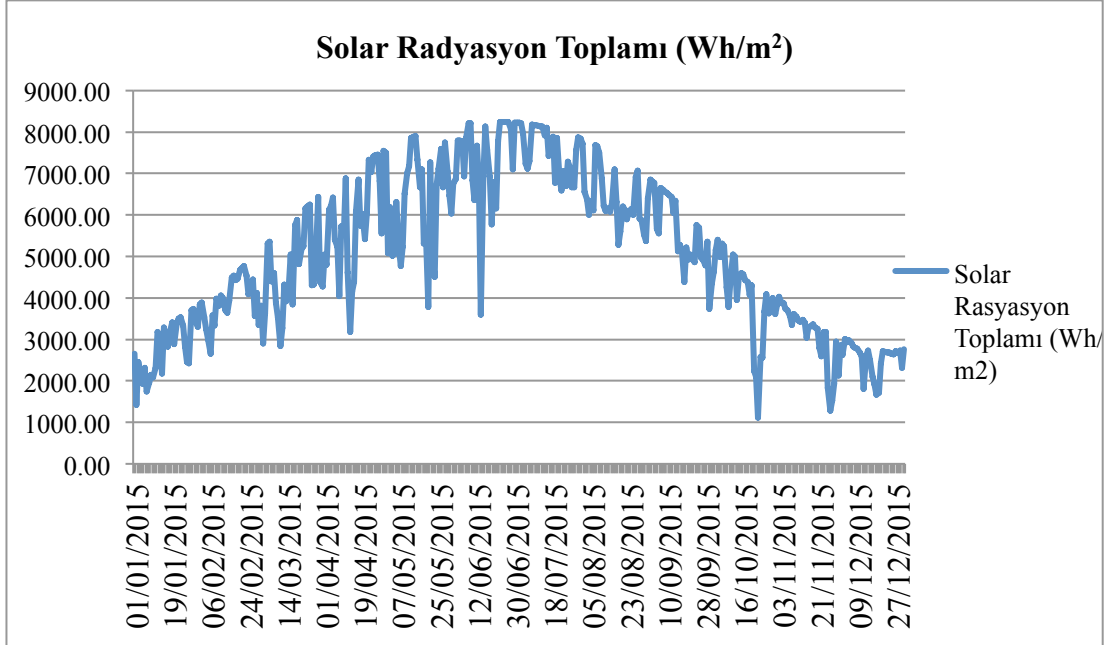
Şekil 3.25. 1 numaralı bahçe 2016 yılı solar radyasyon verileri



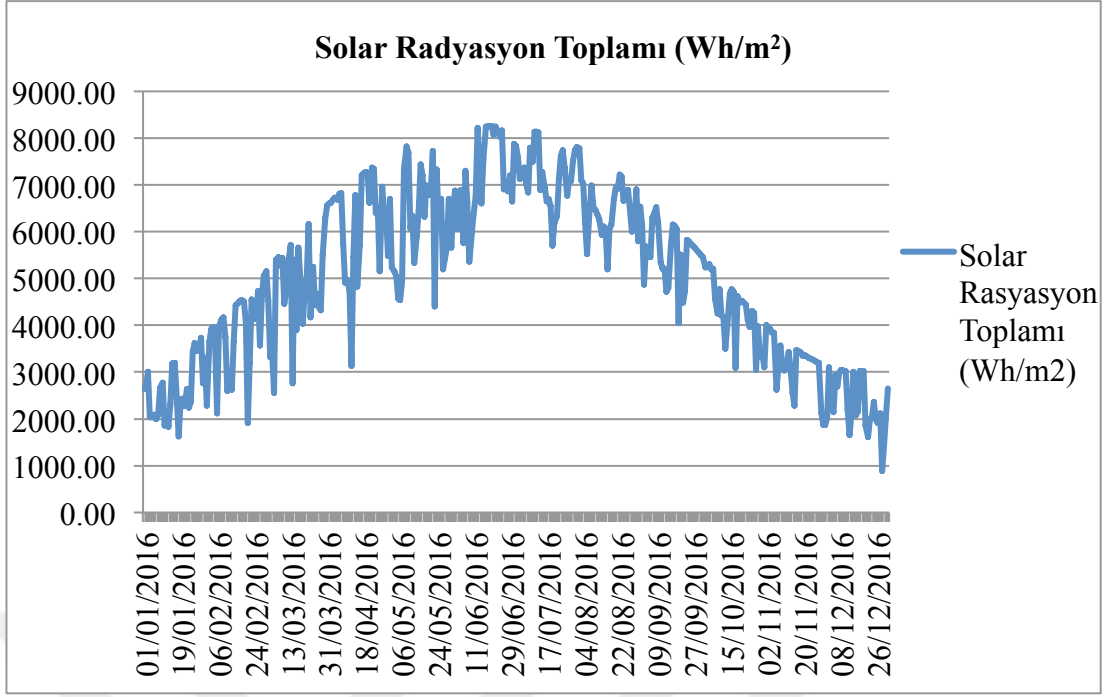
Şekil 3.26. 2 numaralı bahçe 2015 yılı solar radyasyon verileri



Şekil 3.27. 2 numaralı bahçe 2016 yılı solar radyasyon verileri

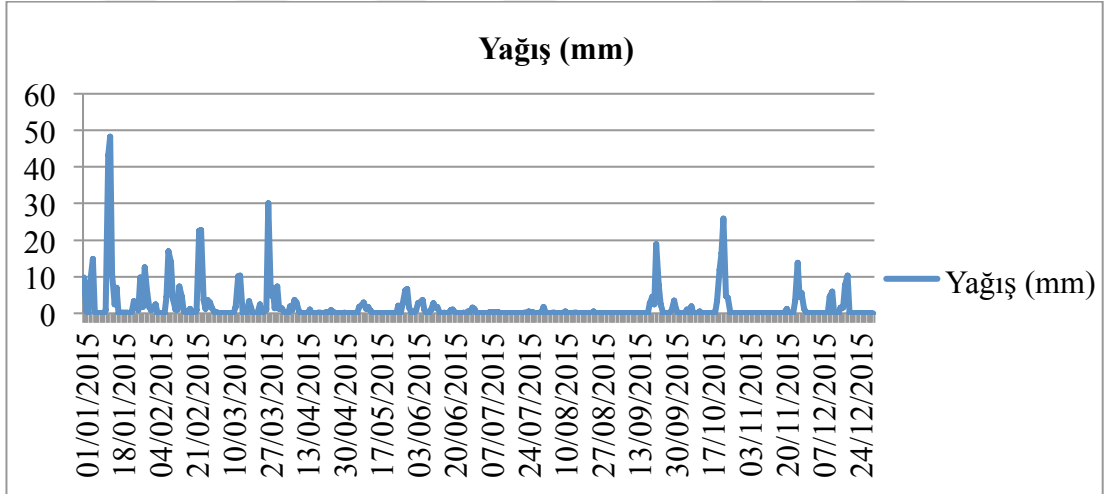


Şekil 3.28. 3 numaralı bahçe 2015 yılı solar radyasyon verileri

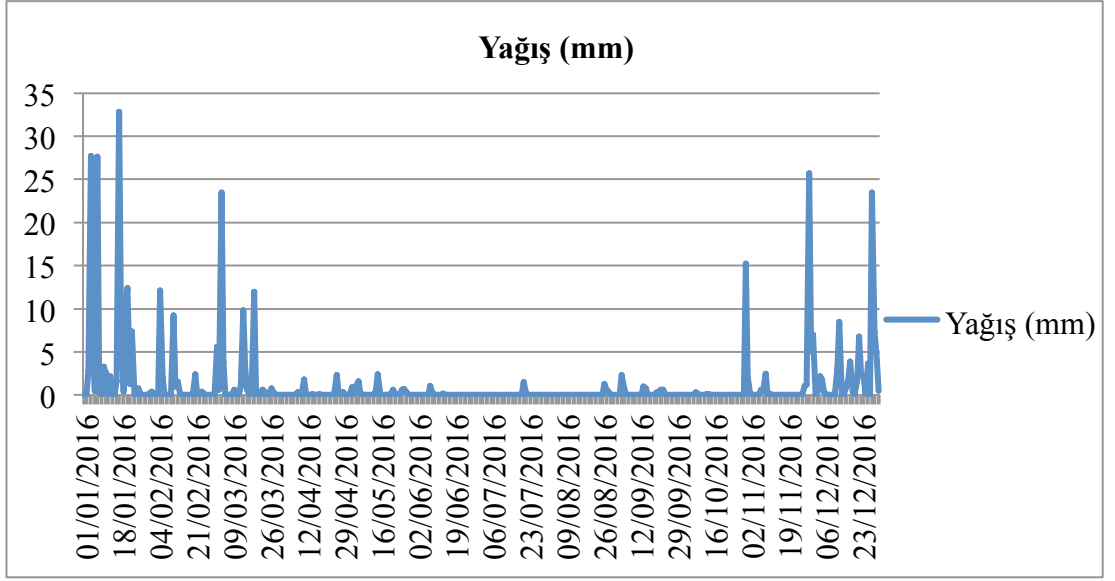


Şekil 3.29. 3 numaralı bahçe 2016 yılı solar radyasyon verileri

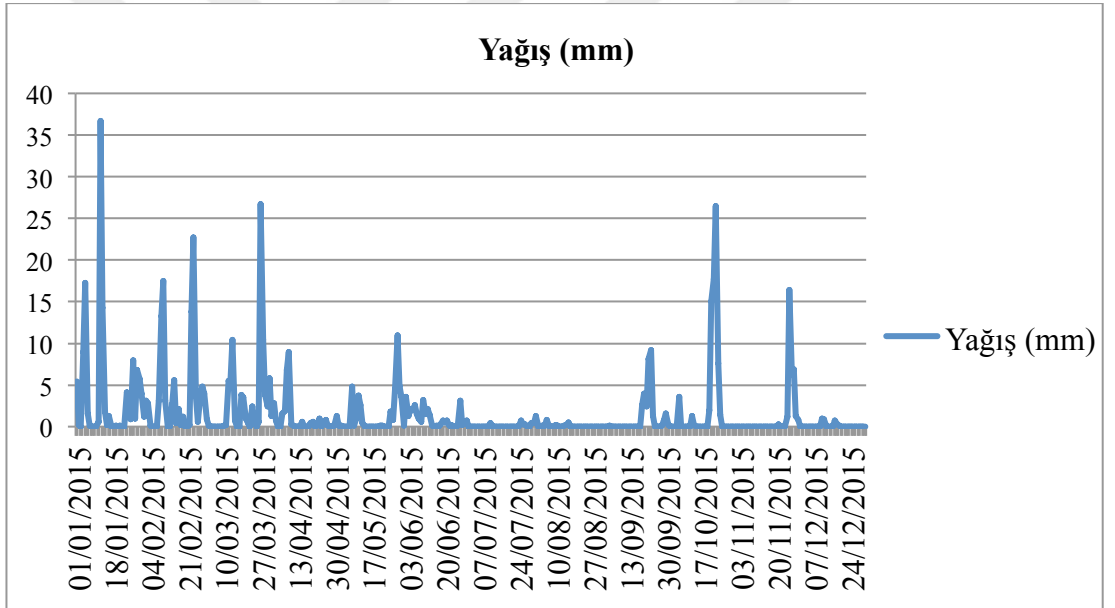
### 3.1.3.5 Yağış değerleri



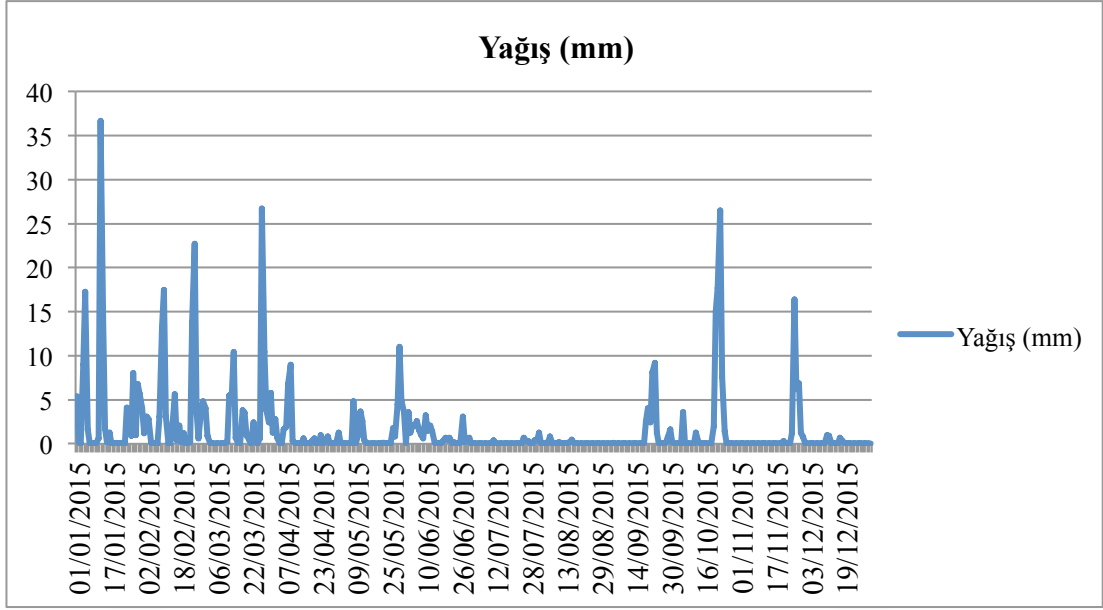
Şekil 3.30. 1 numaralı bahçe 2015 yılı yağış verileri



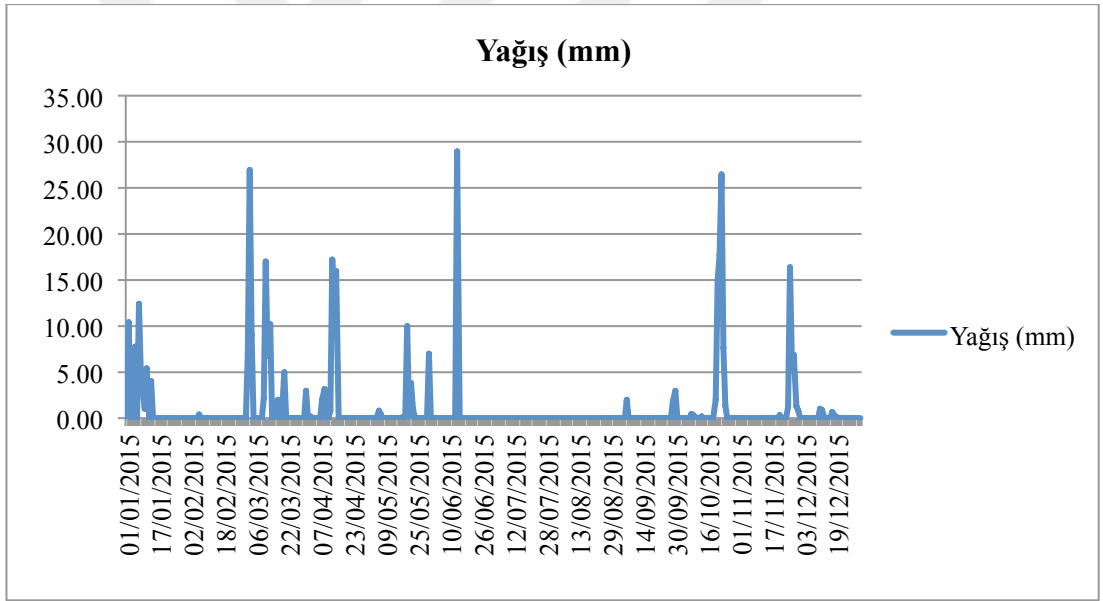
Şekil 3.31. 1 numaralı bahçe 2016 yılı yağış verileri



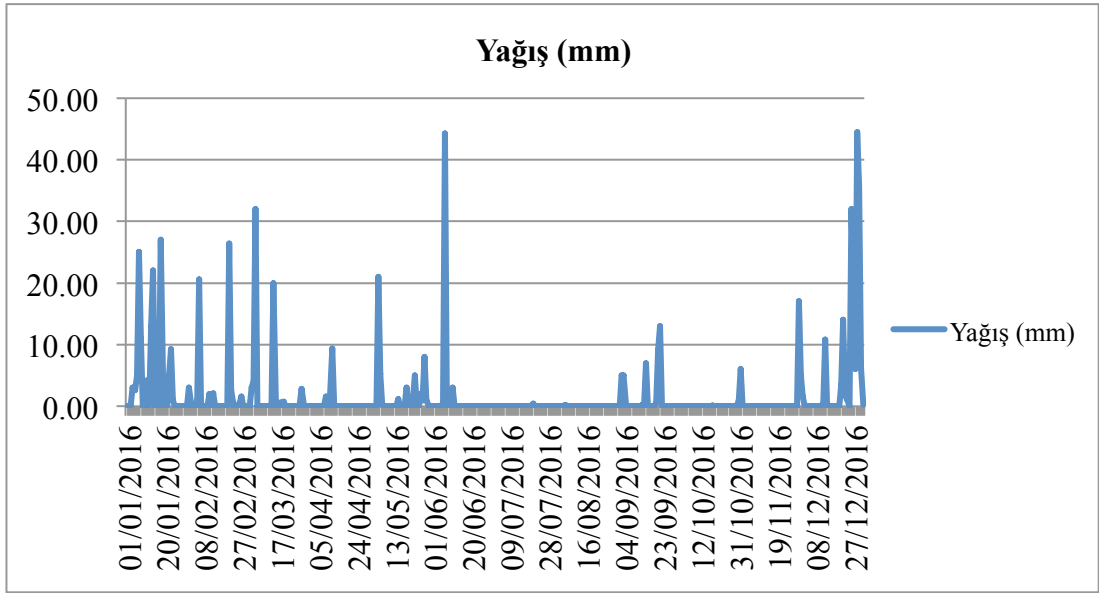
Şekil 3.32. 2 numaralı bahçe 2015 yılı yağış verileri



Şekil 3.33. 2 numaralı bahçe 2016 yılı yağış verileri



Şekil 3.34. 3 numaralı bahçe 2015 yılı yağış verileri



Şekil 3.35. 3 numaralı bahçe 2016 yılı yağış verileri



### 3.1.4. Deneme yerinde kullanılan ilaçlar

Deneme bahçelerinde kullanılan ilaçlar Çizelge 3.1, 3.2 ve 3.3'te verilmiştir.

Çizelge 3.1. 1 numaralı bahçede kullanılan ilaçlar

Yıl	Etkili Madde ve Miktarı	Ticari Adı	Firma	Doz	İlaçlama Tarihi	Kullanım Amacı
2015	700 gr/l mineral yağ	Trinol-2	Safa Tarım	1500 ml/100 l su	05.05.2015	Geniş Spektrumlu insektisit/akarisit
2015	Spirotetramat	Movento SC 100	Bayer	100 ml/100 l su	15.05.2015	Yaprak bitleri, unlu bit, kabuklubitler
2015	0.015 g Deltamethrin+7.8 g Ammonium acetate+0.5 g Chlorohydrate trimethylamine + 0.03 g 1.5 Diamineopentane/tuzak	Decis Trap	Bayer	5 adet/da	28.07.2015	Akdeniz meyvesineği
2016	700 gr/l mineral yağ	Trinol-2	Safa Tarım	1500 ml/100 l su	01.05.2016	Geniş Spektrumlu insektisit/akarisit
2016	Spirotetramat	Movento SC 100	Bayer	100 ml/100 l su	13.05.2016	Yaprak bitleri, unlu bit, kabuklubitler
2016	0.015 g Deltamethrin+7.8 g Ammonium acetate+0.5 g Chlorohydrate trimethylamine + 0.03 g 1.5 Diamineopentane/tuzak	Decis Trap	Bayer	5 adet/da	28.07.2015	Akdeniz meyvesineği

Çizelge 3.2. 2 numaralı bahçede kullanılan ilaçlar

Yıl	Etkili Madde ve Miktarı	Ticari Adı	Firması	Doz	İlaçlama Tarihi	Kullanım Amacı
2015	700 gr/l mineral yağ	Trinol-2	Safa Tarım	1500 ml/100 l su	05.05.2015	Geniş Spektrumlu insektisit/akarisit
2015	Spirotetramat	Movento SC 100	Bayer	100 ml/100 l su	14.05.2015	Yaprak bitleri, unlu bit, kabuklubitler
2015	0.015 g Deltamethrin+7.8 g Ammonium acetate+0.5 g Chlorohydrate trimethylamine + 0.03 g 1.5 Diamineopentane/tuzak	Decis Trap	Bayer	5 adet/da	28.07.2015	Akdeniz meyvesineği
2016	700 gr/l mineral yağ	Trinol-2	Safa Tarım	1500 ml/100 l su	02.05.2016	Geniş Spektrumlu insektisit/akarisit
2016	Spirotetramat	Movento SC 100	Bayer	100 ml/100 l su	11.05.2016	Yaprak bitleri, unlu bit, kabuklubitler
2016	0.015 g Deltamethrin+7.8 g Ammonium acetate+0.5 g Chlorohydrate trimethylamine + 0.03 g 1.5 Diamineopentane/tuzak	Decis Trap	Bayer	5 adet/da	28.07.2016	Akdeniz meyvesineği

Çizelge 3.3. 3 numaralı bahçede kullanılan ilaçlar

Yıl	Etkili Madde ve Miktarı	Ticari Adı	Firma	Doz	İlaçlama Tarihi	Kullanım Amacı
2015	700 gr/l mineral yağ	Trinol-2	Safa Tarım	1500 ml/100 l su	05.05.2015	Geniş Spektrumlu insektisit/akarisit
2015	Spirotetramat	Movento SC 100	Bayer	100 ml/100 l su	15.05.2015	Yaprak bitleri, unlu bit, kabuklubitler
2015	0.015 g Deltamethrin+7.8 g Ammonium acetate+0.5 g Chlorohydrate trimethylamine + 0.03 g 1.5 Diamineopentane/tuzak	Decis Trap	Bayer	5 adet/da	28.07.2015	Akdeniz meyvesineği
2016	700 gr/l mineral yağ	Trinol-2	Safa Tarım	1500 ml/100 l su	01.05.2016	Geniş Spektrumlu insektisit/akarisit
2016	Spirotetramat	Movento SC 100	Bayer	100 ml/100 l su	13.05.2016	Yaprak bitleri, unlu bit, kabuklubitler
2016	0.015 g Deltamethrin+7.8 g Ammonium acetate+0.5 g Chlorohydrate trimethylamine + 0.03 g 1.5 Diamineopentane/tuzak	Decis Trap	Bayer	5 adet/da	28.07.2015	Akdeniz meyvesineği

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Parazitoit salımları

Turunçgil Entegre Mücadele Teknik Talimatında belirtildiği gibi; yapılan kontrollerde unlu bitin yumurta veya diğer dönemlerinden biri saptanınca o ağaç bulaşık sayılır ifadesine bağlı olarak bu çalışmada da unlu bitin herhangi bir dönemi görüldüğünde ağaç bulaşık kabul edilmiştir.



Şekil 3.36. Unlu bit tespiti

Bu çerçevede parazitoit salımları organize edilmiştir. Parazitoit salımları, yumurta paketleri ve meyvedeki unlu bit bireylerinin populasyon yoğunluğuna göre gözlemlenerek, zararlı populasyonunun artış gösterme riskine göre ayarlanmıştır. Denemelerde kullanılan ticari preparatın etiketinde yer alan tavsiye tablosunda unlu bit mücadelesinde zararlı yoğunluğuna göre ağaç başına 10-20 adet *A. pseudococci* salınması önerilmektedir. Çalışmada da bu tavsiye çerçevesinde en az 20 parazitoit birey olacak şekilde salım yapılmıştır.

İlk bulaşmadan sonra ağaç ve meyve kontrolleri ile parazitoitin salınması sürdürülmüştür. Sayımlar, sayım tablosunda ilgili haftaya temiz meyve, unlu bit ile bulaşık meyve, parazitlenmiş unlu bit oranı ve toplam sayılan meyve olarak işlenmiştir. Unlu bit çıkış dönemine göre salımlar mayıs ayında başlayıp populasyon takibine bağlı olarak devam etmiştir. Ek olarak çalışmanın ikinci yılında parazitlenmiş unlu bit birey sayısı, parazitlenmemiş unlu bit birey sayısı ve toplam

unlu bit birey sayısı ilave edilmiştir.

Deneme bahçelerinde yapılan gözlemler neticesinde 13 Mayıs 2016 tarihinde ilk unlu bit gözlenmiş olup salıma karar verilerek parazitoitler sipariş edilmiştir. Sipariş edilen parazitoitler 20 Mayıs 2015 tarihinde bahçeye salınmıştır. Bahçede yapılan gözlemler neticesinde salımlar kademeli olarak yapılmış olup tüm salımlar Çizelge 3.4' de verilmiştir.



Şekil 3.37. Parazitoit salımı

Çizelge 3.4. 2015 yılında bahçelerde yapılan parazitoit salım tarihleri ve dozları

	2015 Yılı Parazitoit Salım Haftaları					Toplam Salınan Parazitoit/ Dekar	Toplam Salınan Parazitoit/ Ağaç
	21	23	28	29	34		
Parazitoit Salım Miktarı (Bahçe 1)	1500	4000	6000	3000	2000	550	22
Parazitoit Salım Miktarı (Bahçe 2)	1500	4000	6000	3000	2000	550	22
Parazitoit Salım Miktarı (Bahçe 3)	2000	2000	12000	6000	4000	1300	52

Çizelge 3.5. 2016 yılında bahçelerde yapılan parazitoit salım tarihleri ve dozları

	2016 Yılı Parazitoit Salım Haftaları (adet)					Salınan Parazitoit/ Dekar	Salınan Parazitoit/ Ağaç
	20	22	26	29	32		
Parazitoit Salım Miktarı (Bahçe 1)	2500	2000	6000	3000	2500	533.33	21.33
Parazitoit Salım Miktarı (Bahçe 2)	3500	3000	9000	4500	4000	800.00	32.00
Parazitoit Salım Miktarı (Bahçe 3)	2500	2000	6000	3000	2500	800.00	32.00

### 3.2.2. Sayımlar

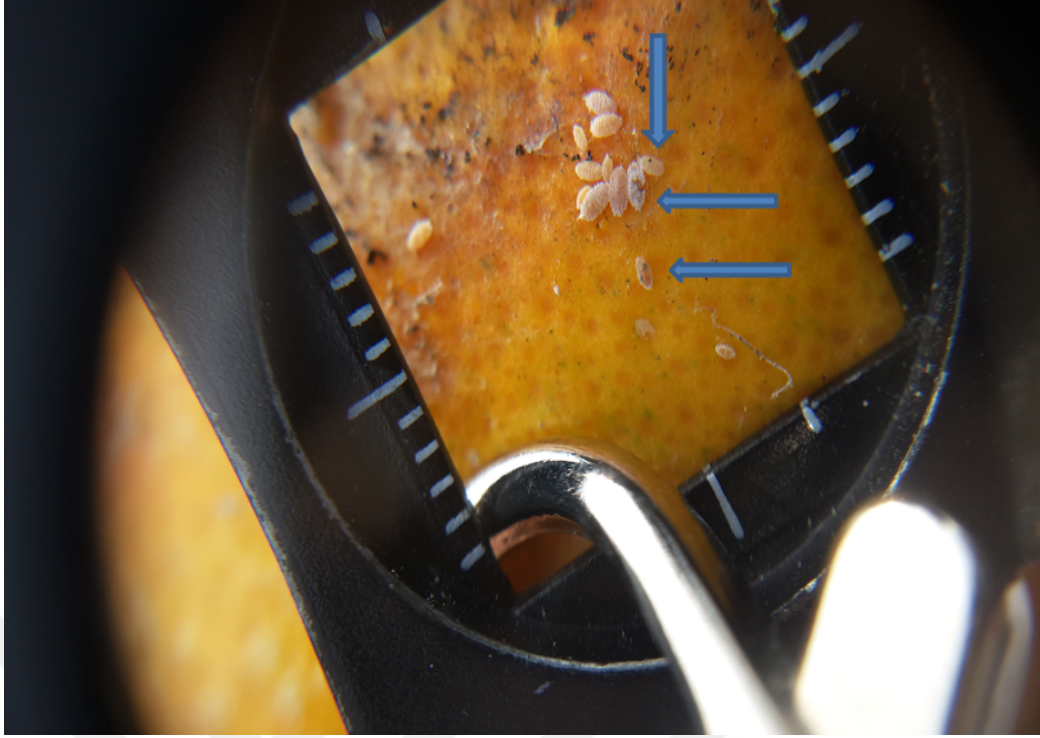
Deneme bahçelerinde sayımlar, her bir ağaçtan yalnızca bir meyve alınarak sürdürülmüştür. Sayım tablosunda yer alacak bu ifadelerin açıklımları aşağıdaki gibi olmaktadır.

Temiz meyve; Unlu bitin bulunmadığı meyve sayısını ifade eder.

Unlu bit ile bulaşık meyve; Üzerinde unlu bit tespit edilmiş meyve sayısını ifade eder.

Parazitlenmiş unlu bit görülen meyve sayısı; Parazitlenmenin olduğu meyve sayısını ifade eder.

Parazitlenmiş unlu bit birey sayısı; Meyve üzerinde parazitlenmiş unlu bitlerin sayısını ifade eder. Şekil 3.2’de parazitlenmiş bireyler verilmiştir.



Şekil 3.38. Parazitlenmiş unlu bit bireyleri

Parazitlenmemiş unlu bit birey sayısı; Meyve üzerinde parazitlenmemiş (canlı) unlu bitlerin sayısını ifade eder.

Toplam unlu bit birey sayısı; Parazitlenmiş ve parazitlenmemiş unlu bit bireylerinin toplam sayısını ifade eder.

Toplam sayılan meyve; Temiz ve unlu bit ile bulaşık meyvelerin toplam sayılarını ifade eder.

Bulaşma durumlarına bağlı olarak sayımlar sıcak dönemlerde haftalık ya da on beş günde bir, soğuk dönemlerde ayda bir olarak yapılmıştır.

### 3.2.3. Verilerin değerlendirilmesi

Unlu bit ile bulaşma oranları ve parazitlenme oranlarının hesaplanmasında aşağıda da formülü verilen Abbott (1925) yönteminden yararlanılmıştır. Bahçe kontrollerinde rastgele seçilen 100 ağaç bulaşıklık açısından değerlendirilerek bulaşma oranları aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$\text{Bulaşık ağaç oranı} = \frac{\text{Toplam ağaç sayısı} - \text{Temiz Ağaç sayısı}}{\text{Toplam ağaç sayısı}} \times 100 \quad (3.1)$$

$$\text{Bulaşık meyve oranı} = \frac{\text{Toplam meyve sayısı} - \text{Temiz meyve sayısı}}{\text{Toplam meyve sayısı}} \times 100 \quad (3.2)$$

$$\text{Parazitlenme oranı} = \frac{\text{Toplam birey sayısı} - \text{Parazitlenmemiş birey sayısı}}{\text{Toplam birey sayısı}} \times 100 \quad (3.3)$$

Bölgenin iklim verileri bölge Meteoroloji istasyonu müdürlüğünden temin edilmiştir.





#### 4. BULGULAR

Yapılan alışmalar sonucunda elde edilen veriler yıllara ve bahçelere bağlı olarak; temiz meyve sayımları, unlu bit ile bulaşık meyve sayımları, parazitlenmiş unlu bit görülen meyve sayımları ve toplam meyve sayımları şeklinde 1, 2 ve 3 nolu bahçelerin sayım sonuçları aşağıdaki çizelgelerde verilmiştir.

izelgeler incelendiğinde Antalya iline bağlı Finike ve Serik ilçelerinde bulunan 1 ve 2 numaralı bahçelerin hasatları, bölge çiftçisi satış koşullarından dolayı hasatlarını takip eden yılın 12. haftasında yapmışlardır. Adana ilindeki 3 numaralı bahçede ise hasat yılın 43. haftası gerçekleştirmiştir. Buna bağlı olarak sayımlar da 3 bahçenin hasat tarihlerine kadar devam etmiştir. Her üç bahçede hasat tarihinde temiz meyve oranı birbirine yakın olarak bulunmuş ancak 1 ve 3 nolu bahçelerde 2 nolu bahçeye göre temiz meyve oranlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır.

izelgeler maksimum bulaşıklılık oranı açısından incelendiğinde 1 nolu bahçenin 2015 yılı sayımlarında, 32. haftada %58, 2016 yılı sayımlarında ise 40. haftada %35'lik bulaşık meyve oranı belirlenmiştir. 2 nolu bahçede ise 2015 yılında 26. haftada %61, 2016 yılında ise 28 ve 42. haftalarda %27'lik bulaşma saptanmıştır. Adana ilinde yer alan 3. bahçede ise yıllara bağlı olarak sırasıyla bu oran 30. haftada %19, 38. haftada ise %15 olmuştur.

Ayrıca bahçeler tüm sezon göz önüne bulundurularak bulaşık meyve ortalaması alındığında bahçe ve yıl sırasıyla incelendiğinde aşağıdaki bulgular ortaya çıkmıştır;

Bahçe 1 (2015); %28.56

Bahçe 1 (2016); %16.25

Bahçe 2 (2015); %26.55

Bahçe 2 (2016); %18.47

Bahçe 3 (2015); %11.57

Bahçe 3 (2016); %7.69

Çizelge 4.1. 1 nolu bahçenin 2015 yılı sayım sonuçları

(2015/2016) Sayım Haftası	TURUNÇGİL SAYIM TABLOSU						
	Üretici Adı: Celal BÜLBÜL Alan: 30 da. Lokasyon: Finike/ANTALYA						
	Temiz Meyve Sayısı		Unlu bitle Bulaşık Meyve Sayısı		Parazitlenmiş Unlu bit Görülen Meyve Sayısı		Toplam Sayılan Meyve Sayısı
	Adet	Yüzde (%)	Adet	Yüzde (%)	Adet	Yüzde (%)	Adet
24	100	97%	3	3%	0	0,0%	103
26	190	63%	110	37%	9	8,2%	300
28	155	52%	145	48%	14	9,7%	300
30	83	44%	107	56%	11	10,3%	190
32	48	42%	67	58%	34	50,7%	115
34	55	55%	45	45%	20	44,4%	100
36	60	60%	40	40%	9	22,5%	100
38	80	80%	20	20%	2	10,0%	100
40	70	65%	37	35%	5	13,5%	107
42	77	75%	25	25%	4	16,0%	102
44	74	70%	32	30%	7	21,9%	106
46	78	73%	29	27%	9	31,0%	107
48	81	81%	19	19%	6	31,6%	100
50	84	84%	16	16%	4	25,0%	100
52	88	88%	12	12%	5	41,7%	100
4	85	85%	15	15%	4	26,7%	100
8	84	81%	20	19%	5	25,0%	104
12	91	91%	9	9%	2	22,2%	100
12	Hasat						

Çizelge 4.2. 1 nolu bahçenin 2016 yılı sayım sonuçları

(2016/2017) Sayım Haftası	TURUNÇGİL SAYIM TABLOSU									
	ÜRETİCİ ADI: CELAL BÜLBÜL				ALAN: 30 da.		LOKASYON: FİNİKE/ANTALYA			
	Temiz Meyve Sayısı		Unlu bitle Bulaşık Meyve Sayısı		Parazitlenmemiş Unlu bit Birey Sayısı		Parazitlenmiş Unlu bit Birey Sayısı		Toplam Unlu bit Birey Sayısı	Toplam Sayılan Meyve Sayısı
	Adet	Yüzde (%)	Adet	Yüzde (%)	Adet	Yüzde (%)	Adet	Yüzde (%)	Adet	Adet
24	89	89%	11	11%	11	73,3%	4	27%	15	100
26	91	91%	9	9%	14	93%	1	7%	15	100
28	90	90%	10	10%	47	87,0%	7	13%	54	100
30	89	89%	11	11%	10	53%	9	47%	19	100
32	92	92%	8	8%	10	83,3%	2	17%	12	100
34	92	92%	8	8%	13	76%	4	24%	17	100
36	84	84%	16	16%	38	90,5%	4	10%	42	100
38	84	84%	16	16%	25	69%	11	31%	36	100
40	68	65%	37	35%	5	13,5%	1	17%	6	105
42	74	74%	26	26%	4	15,4%	0	0%	4	100
44	71	71%	29	29%	7	24,1%	0	0%	7	100
46	75	72%	29	28%	9	31,0%	0	0%	9	104
48	85	82%	19	18%	6	31,6%	1	14%	7	104
50	87	84%	16	16%	4	25,0%	0	0%	4	103
52	91	88%	12	12%	5	41,7%	0	0%	5	103
4	86	85%	15	15%	4	26,7%	0	0%	4	101
8	82	82%	18	18%	5	27,8%	0	0%	5	100
12	93	93%	7	7%	2	28,6%	0	0%	2	100
12	Hasat									

Çizelge 4.3. 2 nolu bahçenin 2015 yılı sayım sonuçları

(2015/2016) Sayım Haftası	TURUNÇGİL SAYIM TABLOSU						
	ÜRETİCİ ADI: MEHMET TUTKAÇ ALAN: 30 da. LOKASYON: SERİK/ANTALYA						
	Temiz Meyve Sayısı		Unlu bitle Bulaşık Meyve Sayısı		Parazitlenmiş Unlu bit Görülen Meyve Sayısı		Toplam Sayılan Meyve Sayısı
	Adet	Yüzde (%)	Adet	Yüzde (%)	Adet	Yüzde (%)	Adet
24	83	83%	17	17%	17	100%	100
26	117	39%	183	61%	12	7%	300
28	148	49%	152	51%	33	22%	300
30	173	58%	127	42%	35	28%	300
32	52	48%	56	52%	27	48%	108
34	72	72%	28	28%	6	21%	100
36	94	94%	6	6%	1	17%	100
38	83	83%	17	17%	2	12%	100
40	77	77%	23	23%	3	13%	100
42	72	72%	28	28%	3	11%	100
44	75	75%	25	25%	4	16%	100
46	79	79%	21	21%	4	19%	100
48	79	79%	21	21%	3	14%	100
50	74	74%	26	26%	3	12%	100
52	75	75%	25	25%	19	76%	100
2	89	86%	14	14%	14	100%	103
4	88	88%	12	12%	6	50%	100
8	84	84%	16	16%	4	25%	100
12	80	80%	20	20%	6	30%	100
12	Hasat						

Çizelge 4.4. 2 nolu bahçenin 2016 yılı sayım sonuçları

(2016/2017) Sayım Haftası	TURUNÇGİL SAYIM TABLOSU									
	ÜRETİCİ ADI: MEHMET TUTKAÇ					ALAN: 30 da.		LOKASYON: SERİK/ANTALYA		
	Temiz Meyve Sayısı		Unlu bitle Bulaşık Meyve Sayısı		Parazitlenmemiş Unlu bit Birey Sayısı		Parazitlenmiş Unlu bit Birey Sayısı		Toplam Unlu bit Birey Sayısı	Toplam Sayılan Meyve Sayısı
	Adet	Yüzde (%)	Adet	Yüzde (%)	Adet	Yüzde (%)	Adet	Yüzde (%)	Adet	Adet
24	83	83%	17	17%	20	74%	7	26%	27	100
26	84	84%	16	16%	16	84%	3	16%	19	100
28	73	73%	27	27%	31	91%	3	9%	34	100
30	81	81%	19	19%	48	96%	2	4%	50	100
32	84	84%	16	16%	23	96%	1	4%	24	100
34	93	93%	7	7%	12	86%	2	14%	14	100
36	93	93%	7	7%	39	100%	0	0%	39	100
38	84	84%	16	16%	52	91%	5	9%	57	100
40	76	76%	24	24%	61	90%	7	10%	68	100
42	73	73%	27	27%	58	88%	8	12%	66	100
44	75	75%	25	25%	43	80%	11	20%	54	100
46	76	76%	24	24%	34	85%	6	15%	40	100
48	75	75%	25	25%	26	87%	4	13%	30	100
50	76	76%	24	24%	26	93%	2	7%	28	100
52	78	78%	22	22%	13	87%	2	13%	15	100
2	86	86%	14	14%	10	83%	2	17%	12	100
4	88	88%	12	12%	8	89%	1	11%	9	100
8	84	84%	16	16%	9	100%	0	0%	9	100
12	87	87%	13	13%	3	100%	0	0%	3	100
12	Hasat									

Çizelge 4.5. 3 nolu bahçenin 2015 yılı sayım sonuçları

(2015) Sayım Haftası	TURUNÇGİL SAYIM TABLOSU						
	ÜRETİCİ ADI: ALİ ÖZALEVLİ ALAN: 20 da. LOKASYON: GERDAN/ADANA						
	Temiz Meyve Sayısı		Unlu bitle Bulaşık Meyve Sayısı		Parazitlenmiş Unlu bit Görülen Meyve Sayısı		Toplam Sayılan Meyve Sayısı
	Adet	Yüzde (%)	Adet	Yüzde (%)	Adet	Yüzde (%)	Adet
24	80	94%	5	6%	0	0%	85
26	104	90%	12	10%	2	17%	116
28	126	86%	20	14%	4	20%	146
30	130	81%	31	19%	26	84%	161
32	112	84%	21	16%	21	100%	133
34	85	85%	15	15%	15	100%	100
36	110	87%	17	13%	17	100%	127
38	132	93%	10	7%	10	100%	142
40	121	92%	11	8%	6	55%	132
42	106	93%	8	7%	5	63%	114
43	Hasat						

Çizelge 4.6. 3 nolu bahçenin 2016 yılı sayım sonuçları

(2016) Sayım Haftası	TURUNÇGİL SAYIM TABLOSU									
	ÜRETİCİ ADI: ALİ ÖZALEVLİ ALAN: 20 da. LOKASYON: GERDAN/ADANA									
	Temiz Meyve Sayısı		Unlu bitle Bulaşık Meyve Sayısı		Parazitlenmemiş Unlu bit Birey Sayısı		Parazitlenmiş Unlu bit Birey Sayısı		Toplam Unlu bit Birey Sayısı	Toplam Sayılan Meyve Sayısı
	Adet	Yüzde (%)	Adet	Yüzde (%)	Adet	Yüzde (%)	Adet	Yüzde (%)	Adet	Adet
24	288	96%	12	4%	16	100%	0	0%	16	300
26	292	97%	8	3%	42	93%	3	7%	45	300
28	293	98%	7	2%	7	78%	2	22%	9	300
30	276	92%	24	8%	374	101%	48	13%	372	300
32	275	92%	25	8%	196	93%	14	7%	210	300
34	286	95%	14	5%	122	77%	37	23%	159	300
36	189	90%	21	10%	72	84%	14	16%	86	210
38	171	86%	29	15%	85	86%	14	14%	99	200
40	89	86%	15	14%	74	89%	9	11%	83	104
42	92	92%	8	8%	61	91%	6	9%	67	100
43						Hasat				

Genel olarak bahçeler yıllara göre değerlendirildiğinde, bulaşık meyve oranları 2016 yılında 2015 yılına göre daha düşük oranda belirlenmiştir. Bu düşüşün nedeni parazitoitin yerleşmiş olabileceği kanısını uyandırmış olup kışı atlatarak bahçelerdeki varlığını sürdürmesi neden olmuş olabilir.

En yüksek parazitlenme oranı açısından değerlendirildiğinde, 1. Bahçede parazitlenme oranı %47, 2. Bahçede %26 ve 3. Bahçede % 23 olarak kaydedilmiştir.

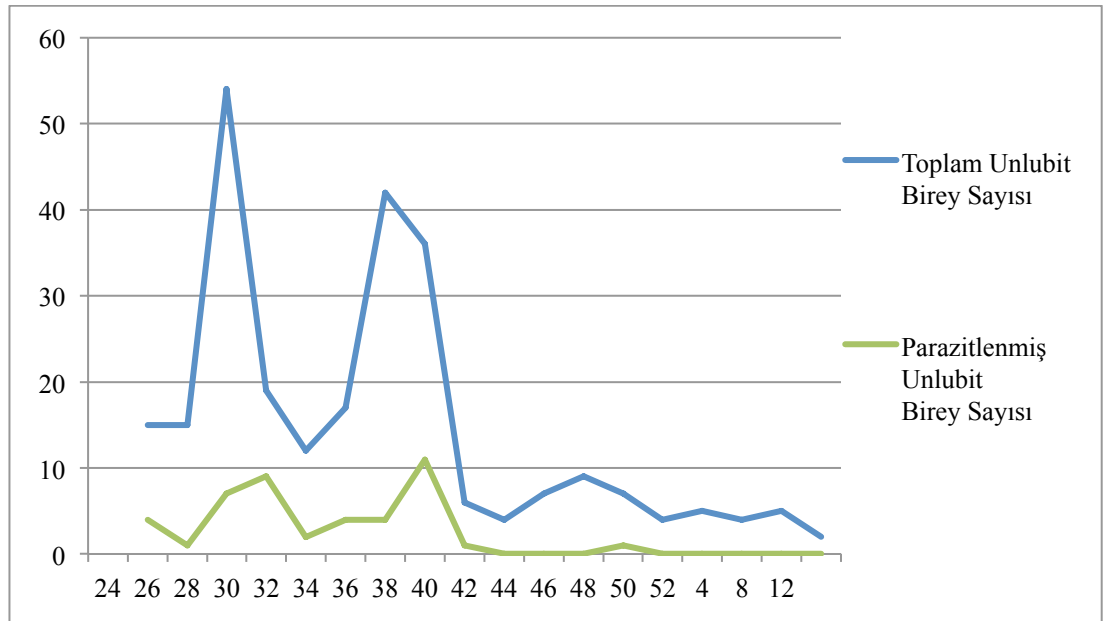
Çizelgelerin 2016 yılı verilerinden elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak tüm sayım sezonu boyunca hesaplanan toplam unlu bit birey sayısı, parazitli unlu bit sayısı ve buna bağlı olarak parazitlenme oranları (%) sırasıyla aşağıdaki gibidir;

Bahçe 1; 263, 44, %16.73

Bahçe 2; 598, 66, %11.03

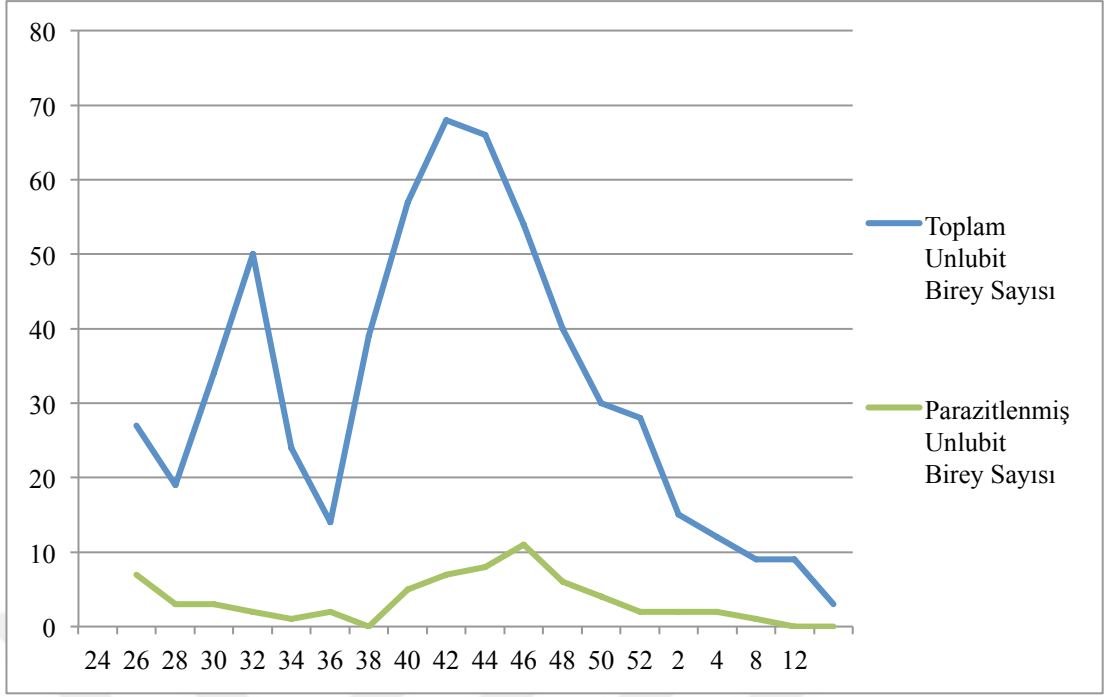
Bahçe 3; 1146, 147, %12,83

Ayrıca 3 bahçedeki unlu bit ve parazitoit popülasyon değişim grafikleri haftalara göre Şekil 4.1’de verilmiştir.

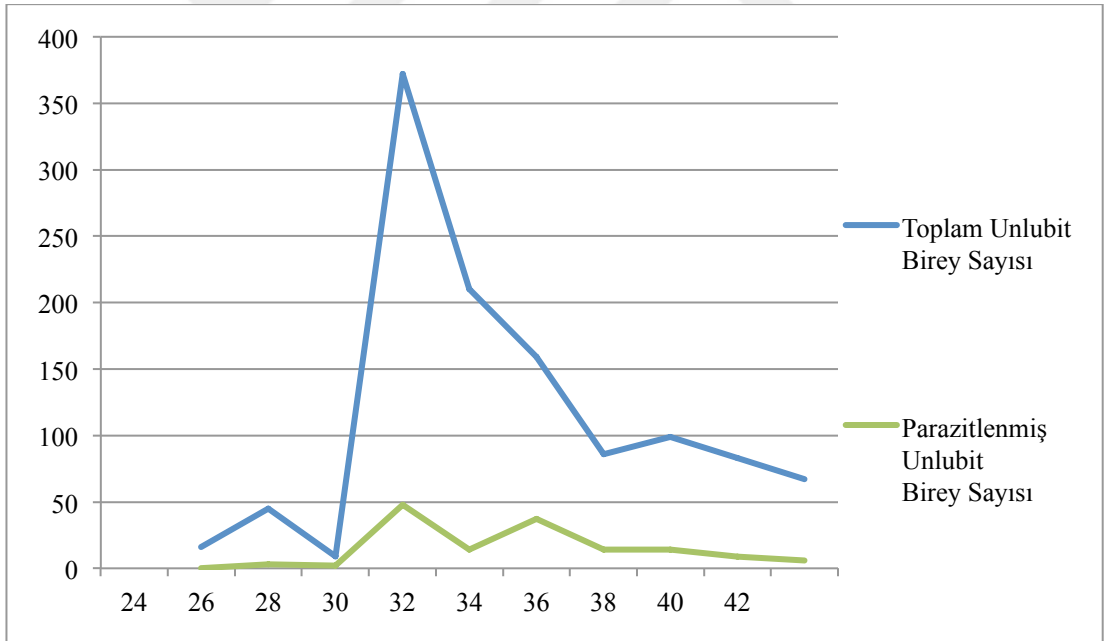


Şekil 4.1. 1 nolu bahçenin unlu bit parazitoit değişim grafiği





Şekil 4.2. 2 nolu bahçenin unlu bit parazitoit değişim grafiği



Şekil 4.3. 3 nolu bahçenin unlu bit parazitoit değişim grafiği

Bu verilere dayanarak, parazitlenme oranının sadece unlu bit popülasyonuna bağlı olmadığı anlaşılmıştır.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma sonucunda elde edilen veriler incelendiğinde bulaşık meyve oranları her üç bahçede de 2016 yılındaki bulaşık meyve oranları 2015 yılındaki bulaşık meyve oranlarından daha düşük olarak belirlenmiştir. Bu oranlar %7.69 ile %28.56 arasında olmuştur. Karacaoğlu (2016) Adana ve Antalya illerinde turunçgil bahçelerinde yaptığı çalışmalarda bulaşık meyve oranlarını %1-60 arasında bulmuştur. Aynı çalışmada ek olarak Hatay, Mersin, Osmaniye, İzmir, Aydın ve Muğla illerindeki turunçgil bahçelerindeki bulaşık meyve oranlarını %1-100 arasında bulmuştur. Bu çalışmada Adana iline bağlı 4 ilçede ortalama meyve bulaşıklılık oranı %1-15 arasında bulunmuştur. Bu oran Antalya ilinde 6 ilçede %4.3-33.3 olarak bildirilmiştir. Her iki çalışma sonuçları birbirine benzerlik göstermektedir.

Silva ve Mexia, (1999), yaptıkları çalışmada turunçgil meyvelerinin %25-50'sinin turunçgil unlu biti ile bulaşık olması halinde meydana getirdiği ürün kayıplarının önemli olduğunu, meyvenin %1-15'inin unlu bit ile bulaşık olması durumunda ise yalnızca meyvenin dış görüntüsünü etkilediğini bildirmişlerdir. Bununla beraber, hasat dönemindeki meyve bulaşıklılık oranları bahçelerin tüm sezon ortalama meyve bulaşıklık oranlarından daha önemli olmasından dolayı hasat dönemi değerlendirmeleri daha çok öne çıkmaktadır. Bu çerçevede çizelgeler incelendiğinde yıllara göre bahçelerdeki hasat dönemi meyve bulaşıklık oranları aşağıdaki gibidir;

Bahçe 1 (2015); %9

Bahçe 1 (2016); %7

Bahçe 2 (2015); %20

Bahçe 2 (2016); %13

Bahçe 3 (2015); %7

Bahçe 3 (2016); %8

Çıkan sonuçlar incelendiğinde 2 numaralı bahçenin 2015 yılı bulaşıklık oranı hariç diğer bulaşıklık oranlarının %15' i geçmediği dolayısıyla turunçgil unlu bitinin yalnızca meyvenin dış görüntüsünü etkilediğini bunun yanında 2 numaralı bahçenin 2015 yılı bulaşıklık oranında %25 in altında kalmasıyla ürün kayıplarının önemli derecede olmadığı tespit edilmiştir.

Parazitlenme ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, parazitlenme oranlarının tüm bahçelerde tüm sezon ortalaması %11.03 ile %16.73 arasında değiştiği belirlenmiştir. Çizelgeler incelendiğinde tüm sezon içinde en düşük parazitlenme oranı %0 en yüksek parazitlenme oranı olarak da %47 oranı tespit edilmiştir.

Daha önce yapılan çalışmalarda Karacaoğlu (2016), Adana ili turunçgil bahçelerinde doğal parazitlenme oranının en yüksek olduğu dönemlerde bile parazitlenmenin %3'ü geçmediğini bildirmektedir. Yine bu çalışmada bazı bahçelerde unlu bit bulaşıklığı olmasına rağmen parazitlenmenin olmadığı vurgulanmaktadır. Salımların gözlemlere bağlı kademeli olarak yapılan bu deneme bahçelerinde, salım yapılmadan doğal parazitlenmenin takip edildiği bahçelere göre parazitlenmenin daha hızlı olduğu anlaşılmıştır.

Sonuç olarak *A. pseudococci* parazitoit türü kullanılarak, zararlı *P. citri* türüne karşı mücadelenin mümkün olduğu tespit edilmiştir. Parazitoit salım tablolarında görüldüğü üzere salım dönemleri ve doz, bölgenin içinde bulunduğu yılın iklim şartlarına ve zararlı baskısına göre değişiklik göstermektedir. Bu parazitoitin salım sıklığının ve uygulanan toplam dozun değiştirilerek denemelere devam edilmesinde en uygun doz ve dönemin tespiti açısından yarar vardır.

## KAYNAKLAR

- Abbott, W. S. (1925). A Method of Computing the Effectiveness of an Insecticide. *Journal of Economic Entomology*, 18: 265-267.
- Anonim (2017). T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı Turunçgil Entegre Mücadele Talimatı, 15-16.
- Anonim (2018). T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Zirai Mücadele Teknik Talimatları Cilt 4, 325.
- Berlinger, M. J. (1977). The Mediterranean vine mealybug and its natural enemies in southern Israel. *Phytoparasitica*, 5: 3-14.
- Bodenheimer, F. S. (1951). Citrus Entomology in The Middle East (The Honeydew Moth, *Cryptoblabes gnidiella* Mill.) with Special References to Egypt, Iran, Irak, Palestine, Syria and Turkey, 55-58.
- Chong, J. H. & Oetting, R. D. (2007). Progeny Fitness of the Mealybug Parasitoid *Anagyrus* sp. Nov. Nr. Sinope (Hymenoptera: Encyrtidae) as Affected by Brood Size. *Entomologist*, 90, 4, 656-664.
- Cid, M., Pereira S., Cabaleiro, C. & Segura, A. (2010). Citrus Mealybug (Hemiptera: Pseudococcidae) Movement and Population Dynamics in an Arbor-Trained Vineyard. *Journal of Economic Entomology*, 103, 3, 619-630.
- Cox, C. M. (1983). An Experimental Study Of Morphological Variation In Mealybugs (Homoptera: Coccoidea: Pseudococcidae). *Systematic Entomology*, 8, 4, 361-382.
- Çalışır, S., Kılınçer, A. N., Kaydan, M. B. & Ülgentürk, S. (2005). *Anagyrus pseudococci* (Girault) (Hymenoptera: Encyrtidae)'nin Farklı Yaştaki *Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae) Üzerindeki Bazı Biyolojik Özellikleri, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 11, 4, 434-441
- Daane, K. M., Malakar-Kuenen, R. D. & Walton, V.M. (2004). Temperature-Dependent Development of *Anagyrus pseudococci* (Hymenoptera: Encyrtidae) Parasitid of The Vine Mealybug *Planococcus ficus* (Homoptera: Pseudococcidae). *Biological Control* 31: 123-132.
- Demirbaş, H. & Satar, S. (2011). Doğu Akdeniz Bölgesi Turunçgil Bahçelerindeki Karınca Türlerinin Saptanması ve Bazı Hemiptera Türleri İle İlişkilerinin Araştırılması. *T.C. Çukurova Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 26-3.
- Dikyar, R., Genç, Ü., Türkyılmaz, N. & Çiftçi, K. (1977). Güney Anadolu Bölgesinde Turunçgil Unlu biti (*Planococcus citri*)' ne karşı *Leptomastix dactylopii* ve Yerli Doğal Düşmanları İle Savaş Olanaklarının Araştırılması, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, 11,

62-63.

- Duso, C. (1989). Indagini bioecologiche su *Planococcus ficus* sign. nel veneto [Indigenous bioecology of *Planococcus ficus* in the Veneto region]. *Boll. Lab. Entomol. Agrar. 'Filippo Silvestri'* 46: 3-20.
- Franco J. C., Suma, P., Borges, da Silva E.B., Blumberg D. & Mendel Z. (2004). Management Strategies of Mealybug Pests of Citrus in Mediterranean Countries. *Phytoparasitica* 32,5, 507-522.
- İnce, E. (2016). Bağ Yaprak Kıvrılma Virüs Hastalığının Tanımı, Önlenmesi, Yönetimi ve Değerlendirilmesi. *Meyve Bilimi*, 3, 1, 51-57.
- Kafa, G. & Canlıhoş, E. (2010). *Turunçgil Yetiştiriciliği*. Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Televizyon Yoluyla Yaygın Çiftçi Eğitim Projesi (YAYÇEP), Yayın No: 54, 1s.
- Kansu, İ., & Uygun, N. (1980). *Doğu Akdeniz bölgesinde Turunçgil Zararlıları ile Tüm Savaş Olanakları Araştırılması*. T.C. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 69s.
- Karacaoğlu, M. (2016). Akdeniz ve Ege Bölgesi turunçgil bahçelerinde unlu bit türlerinin belirlenmesi ile turunçgil unlu biti [*Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae)]'nin bazı biyo-ekolojik özellikleri üzerine araştırmalar. (Doktora Tezi, T.C. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Ana Bilim Dalı).
- Kaydan, M. B. & Kılınçer, N. (2006). *Phenacoccus aceris* (Signoret) (Hem.: Pseudococcidae)'in Doğal Düşmanları ve Bunların Popülasyon Dalgalanmaları İle Unlu bit Popülasyonuna Etkilerinin Belirlenmesi. *Bitki Koruma Bülteni*, 45, 1-4, 79-97.
- Kosovaeri, M. (2015). Muğla ili Ortaca ilçesinde nar bahçelerinde sorun olan turunçgil unlu biti [*Planococcus citri*, Risso (Hemiptera: Pseudococcidae)]'nin popülasyon yoğunluğu, popülasyon dalgalanması ve doğal düşman kompleksinin belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi, T.C. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı).
- Kosztarab, M. & Kozár, F. (1988). *Scale Insects of Central Europe*. Akad. Kiado, Budapest. 456.
- Kosztarab, M. (1996). *Scale insect of Northeastern North America, Virginia Museum of Natural History, Special Publication Number 3, Martinsville, 650.*
- Kurt, M. (2016). *Planococcus citri* Risso (Hemiptera: Pseudococcidae)'nin parazitoiti *Coccidoxenoides perminutus* Girault (Hymenoptera: Encyrtidae)'un Yaşam Çizelgesi. (Yüksek Lisans Tezi, T.C. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı).

- Mendel, Z., Blumberg, D. & Ishaaya, I. (1991). Effect of Buprofezin on *Icerya purchasi* and *Planococcus citri*. *Phytoparasitica* 19,2, 103-112.
- Mgocheki, N. & Addison, P. (2009). Interference Of Ants With The Biological Control Of The Vine Mealybug, *Biological Control*, 49, 180-185.
- Muştu, M. (2010). *Planococcus ficus* (Signoret)'un PARAZTOTLER *Anagyrus pseudococci* (Girault) (Hymenoptera: Encyrtidae) ve *Leptomastix dactylopii* Howard (Hymenoptera: Encyrtidae) İle Avcısı *Nephus kreissli* Fürsch & Uygun (Coleoptera: Coccinellidae) Arasındaki Birlik İçi Avcılık. (Doktora Tezi, T.C. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Bitki Koruma Ana Bilim Dalı).
- Noha, H. A. & Shaaban M. A. (2010). Host plants, Geographical Distribution, Natural Enemies And Biological Studies Of The Citrus Mealybug, *Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae), Plant Protection Research Institute, Agricultural Research Center, Dokki, Giza, Egypt. Egypt. *Acad. J. Biolog. Sci.*, 3, 1: 39- 47
- Noyes, J. S. & Hayat, M. (1994). *Oriental Mealybug Parasitoids of the Anagyrini* (Hymenoptera: Encyrtidae). CAB International—Natural History Museum, London University Press, Cambridge. 184–190.
- Öncüer, C. (1997). *Tarımsal Zararlılarla Biyolojik Savaş*. T.C. Adnan Menderes Üniversitesi Yayınları, No: 1, 93 s.
- Pala, H. (2017). *Turunçgil Unlu biti [Planococcus citri Risso (Hemiptera: Pseudococcidae)] 'nin Farklı Konukçularda Ve Farklı Sıcaklıklardaki Bazı Biyolojik Özelliklerinin Araştırılması*. (Yüksek Lisans Tezi, T.C. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı).
- Rosen, D. & Rössler, Y. (1966). Studies on an Israel Strain of *Anagyrus pseudococci* (Girault) (Hymenoptera: Encyrtidae). *Entomophaga*, II (3): 269-277.
- Sancak, A. Z. & Aygören, E. (2010). *Turunçgiller durum ve tahmin: 2010/2011*. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Yayın No: 183, 79s, Ankara.
- Satar S., Uygun, N. & Ulusoy, M. R. (1999). Nar beyazsineği, *Siphoninus phillyreae* (Haliday) (Homoptera: Aleyrodidae) üzerinde araştırmalar. *Ç.Ü.Z.F. Dergisi*, 14(1), 15-18.
- Seçer, A. (2012). *Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı Doğrudan Faaliyet Destek Programı Narenciye Sektör Raporu* Projesi No: TR63-11-DFD-127, 53s, Hatay.
- Silva, E. B. & Mexia, A. (1999) The Pest Complex *Cryptoblabes gnidiella* (Mill.) and *Planococcus citri* (Risso) On Sweet Orange Groves (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) in Portugal. *Boletim de Sanidad Vegetal, Plagas*, 25,1, 89-98.
- Trjapitzin, V. A. & Triapitzin, S. V. (2002). A new species of *Neoplatycerus*

(Hymenoptera: Encyrtidae) from Egypt, parasitoid of the vine mealybug, *Planococcus ficus* (Homoptera: Pseudococcidae). *Entomological News*, 113 (3): 203–210.

TÜİK (2019). Türkiye İstatistik Kurumu Web Sitesi. <http://www.tuik.gov.tr/> (Son erişim tarihi: 25.05.2019)

Uygun, N., Karaca, İ., Ulusoy, R., Şenal, D., Elekçioğlu, H., Gözel, U., Erkılıç, A., Özgönen, H., Baloğlu, S., Uygur, N., Uygur, S. & Kolören, O. (2001). *Türkiye Turunçgil Bahçelerinde Entegre Mücadele*. TUBİTAK, Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Yayınları, Ankara, 157 s.

Ülgentürk, S., Noyes, J., Zeki, C. & Kaydan, M. B. (2004). *Natural enemies of Coccoidea (Hemiptera) on orchard trees and neighbouring areas plants in Afyon, Ankara, Burdur, Isparta provinces, Turkey*. Proc. X International Symposium on Scale Insect Studies (Adana, Turkey), s.361-372

Yiğit, A. & Canhilal, R. (1998). *Turunçgil Unlu biti [Planococcus citri (Risso) (Hom.:Pseudococcidae)] Predatörü, Cryptolaemus montrouzieri Muls. (Col.:Coccinellidae)'nin Soğuğa Dayanımlı Irkının Temini, Bazı Biyolojik Özellikleri Ve Doğu Akdeniz Bölgesine Uyum Durumu Üzerinde Araştırmalar*. Bitki Koruma Bülteni, 38, 1 -2, 23-41.

Yiğit, A., Canhilal, R. & Zaman, K. (1994). *Turunçgil unlu biti, Planococcus citri (Risso) 'nin Bazı Doğal Düşmanlarının Depolanabilme İmkanları*. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildiriler: 25-28 Ocak 1994, İzmir.

Yücel, S. (2016). Aydın İli Turunçgil Fidanlıklarındaki Ve Yeni Kurulmuş Turunçgil Bahçelerindeki Zararlılar Ve Önemlilerinin Bulaşıklık Oranlarının Saptanması. (Yüksek Lisans Tezi, T.C. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü bitki Koruma Ana Bilim Dalı).

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Hasan Hüseyin ALTINTAŞ

Doğum Yeri ve Yılı : Antalya, 1986

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

E-posta : hasanhaltintas@gmail.com

Taranmış  
Fotoğraf  
(3.5cm x 3cm)

### Eğitim Durumu

Lise : Aldemir Atilla Konuk Anadolu Lisesi, 2004

Lisans : Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 2011

### Mesleki Deneyim

KOPPERT, Satış Pazarlama 2012- (halen)