

T.C.

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

MUĞLA İLİ ORTACA İLÇESİNDE
DOMATES SERALARINDA ÜLKEMİZ İÇİN YENİ BİR
ZARARLI: *Lasioptera* sp.'nin MUĞLA İLİ ORTACA
İLÇESİ SERALARINDAKİ VARLIĞI, POPULASYON
YOĞUNLUĞU, ZARAR ŞİDDETİ VE PARAZİTOİT
KOMPLEKSİNİN SAPTANMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GAMZE ERSAN ÖNDER

KASIM 2016

MUĞLA

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

MUĞLA İLİ ORTACA İLÇESİNDE
DOMATES SERALARINDA ÜLKEMİZ İÇİN YENİ BİR
ZARARLI: *Lasioptera* sp.'nin MUĞLA İLİ ORTACA
İLÇESİ SERALARINDAKİ VARLIĞI, POPULASYON
YOĞUNLUĞU, ZARAR ŞİDDETİ VE PARAZİTOİT
KOMPLEKSİNİN SAPTANMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GAMZE ERSAN ÖNDER

KASIM 2016

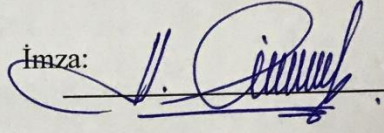
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü

TEZ ONAYI

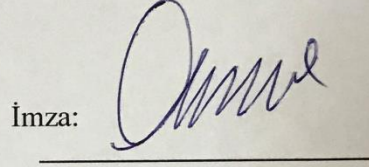
GAMZE ERSAN ÖNDER tarafından hazırlanan **MUĞLA İLİ ORTACA İLÇESİNDE DOMATES SERALARINDA ÜLKEMİZ İÇİN YENİ BİR ZARARLI: *Lasioptera* sp.'nin MUĞLA İLİ ORTACA İLÇESİ SERALARINDAKİ VARLIĞI, POPULASYON YOĞUNLUĞU, ZARAR ŞİDDETİ VE PARAZİTOİT KOMPLEKSİNİN SAPTANMASI** başlıklı tezinin, 25/11/2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Biyoloji Anabilim Dalında yüksek lisans derecesi için gerekli şartları sağladığı oybirliği ile kabul edilmiştir.

TEZ SINAV JURİSİ

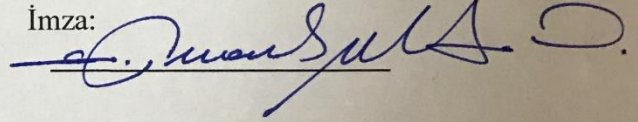
Prof. Dr.
Hasan Sungur CİVELEK
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla

İmza: 

Prof. Dr.
Atilla Levent TUNA
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla

İmza: 

Doç. Dr. :
Eyyüp Mennan YILDIRIM
Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın

İmza: 

ANABİLİM BAŞKANLIĞI ONAYI

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla

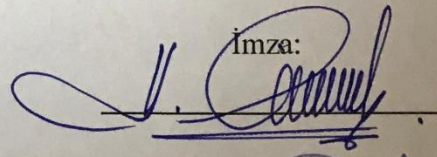
..... Prof. Dr. Hasan Sungur CİVELEK
Biyoloji Bölüm Başkanı

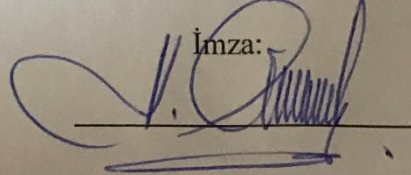
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla

..... Prof. Dr. Hasan Sungur
CİVELEK

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla

İmza:

İmza: 

İmza: 

Savunma Tarihi: 25/11/2016

Tez çalışmalarım sırasında elde ettiğim ve sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgelerin tarafımdan bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde edildiğini; akademik ve bilimsel etik kurallarına uygun olduğunu beyan ederim. Ayrıca, akademik ve bilimsel etik kuralları gereği bu tez çalışması sırasında elde edilmemiş başkalarına ait tüm orijinal bilgi ve sonuçlara atıf yapıldığını da beyan ederim.

Gamze ERSAN ÖNDER

25/11/2016

ÖZET

ÜLKEMİZ İÇİN YENİ BİR ZARARLI: *Lasioptera* sp. (Diptera: Cecidomyiidae) MUĞLA İLİ ORTACA İLÇESİ SERALARINDAKİ VARLIĞI, POPÜLASYON YOĞUNLUĞU, ZARAR ŞİDDETİ VE PARAZİTOİT KOMPLEKSİNİN SAPTANMASI

Gamze ERSAN ÖNDER

Yüksek Lisans Tezi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hasan Sungur CİVELEK

Kasım 2016, 65 sayfa

Muğla ilinin Ortaca ilçesinde, 2015-2016 yıllarında gerçekleştirilen bu çalışmada ülkemiz için yeni bir zararlı olan *Lasioptera* sp. (Diptera: Cecidomyiidae)'nin 5 farklı bölgede (Eskiköy, Ekşilyurt, Arıkbaşı, Karaburun, Güzelyurt) yüzde bulaşıklık oranları, zararlının popülasyon yoğunluğu, parazitoit kompleksini belirlemeye yönelik çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Muğla ili Ortaca ilçesindeki 5 bölgede de ülkemiz ve Avrupa için son derece önemli bir zararlı olan *Lasioptera* sp. popülasyonuna rastlanmıştır. Zararlının erginlerinin ve larva popülasyonlarının ortaya çıkış zamanları ve bölgeler bazındaki yoğunlukları gözlenmiştir. En yüksek popülasyon yoğunluğunun örtüaltı domates üretiminin en yoğun olarak gerçekleştirildiği Arıkbaşı ve Karaburun bölgelerinde seçilen seralarda olduğu görülmüştür. En düşük popülasyonun ise üretimin daha az yapıldığı Eskiköy ve Güzelyurt bölgelerinde seçilen seralarda olduğu gözlenmiştir. Mayıs ayının ilk haftasından itibaren ve Haziran ayının sonlarına doğru bulaşıklık oranlarının arttığı görülmektedir. Ağustos ayının ilk haftasında da yine ergin ve larva popülasyonlarına paralel bir grafik sergilediği görülmektedir. Şubat ayının ilk haftalarında ise çok düşük ya da hiç olmadığı görülmektedir. Şubat ayının son haftasından itibaren gittikçe artan bir bulaşıklık görülmektedir. Ergin parazitoit elde edilememiş olmasına rağmen parazitlenmenin Haziran sonu ve Eylül sonunda en yüksek seviyede olduğu görülmektedir.

Çalışmanın sonuçları itibarıyla söz konusu zararlının mücadelesinde en uygun zamanın belirlenmesiyle ve parazitoit birey elde edilememiş olmasına rağmen

parazitli bireylerin varlığı ile de ileride yapılacak biyolojik mücadele çalışmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Lasioptera* sp., Cecidomyiidae, Domates, Parazitoit, Muğla.



ABSTRACT

A NEW FOR OUR COUNTRY: THE PROVINCE OF MUĞLA ORTACA DISTRICT OF *Lasioptera* sp. (Diptera: Cecidomyiidae) IN THE GREENHOUSE CULTIVATION THE SEVERITY OF THE DAMAGE AND THE POPULATION DENSITY, THE PRESENCE OF PARASITIDS COMPLEX DEDECTION

Gamze ERSAN ÖNDER

Master of Science (M.Sc.)

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Hasan Sungur CİVELEK

November 2016, 65 pages

In this study, % infestation rates, population density and parasitoid complex of *Lasioptera* sp. (Diptera: Cecidomyiidae) and parasitism rate of the parasitoids were determined in 5 different (Eskiköy, Ekşilyurt, Arıkbaşı, Karaburun, Güzelyurt) in Ortaca country (Muğla Province) performed in the years 2015-2016. Muğla-Ortaca District 5 in the region is extremely important for our country and Europe is a harmful *Lasioptera* sp. populations have been found. The time of emergence of adult and larval populations of the insects and their density in terms of regions were determined. The highest population density was found in the selected greenhouses in Arıkbaşı and Karaburun regions where the tomato production was performed most intensively. The lowest population was observed in selected greenhouses in the Eskiköy and Güzelyurt regions where production was made less. From the first week of May to the end of June it appears that the contaminant ratios are increasing. In the first week of August, it is observed that there is also a parallel graphic to the adult and larval populations. In the first weeks of the month of February, it seems to be very low and there is an increasing point in February. Although mature parasitoids were not available, it was observed that the parasites were at the highest level at the end of June and at the end of September.

As a result of this study, in the biological struggle of the most appropriate time were determined and could not be achieved by individual parasitoids but presence of them will contribute to the study of biological control in the future.

Keywords: *Lasioptera* sp., Cecidomyiidae, Tomato, Parasitoid, Muğla

ÖNSÖZ

Bu tez Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 15/..028 proje numarası ile desteklenmiştir. Desteklerinden ötürü Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine ve birim çalışanlarına teşekkür ederim.

Tez çalışmalarım süresince, bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, maddi ve manevi yardımlarını benden esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Hasan Sungur CİVELEK'e sonsuz teşekkür ederim.

Tez süresince arazi ve laboratuvar çalışmalarımda yardımlarını esirgemeyen Dr. Oktay DURSUN'a ve Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Entomoloji laboratuvarındaki arkadaşlarıma katkılarından dolayı teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	12
1. GİRİŞ	13
1.1. Genel Bilgiler	18
1.1.1. Sistematikteki yeri.....	18
1.1.2. Tanımı, biyolojisi, zarar şekli ve mücadelesi.....	19
1.1.3. Konukçuları ve yayılışı	20
2. KAYNAK ÖZETLERİ	22
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	26
2.1. Arazi Lokasyonlarının Seçilmesi ve Seçilen Lokasyonlara Ait Özellikler	26
2.2. Arazi Çalışmaları	27
2.3. Laboratuvar Çalışmaları.....	27
2.3.1. Popülasyon yoğunluğunu belirleme çalışmaları	27
2.3.2. Parazitoit kompleksinin belirlenmesi çalışmaları	27
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	29
3.1. <i>Lasioptera</i> sp.'nin Popülasyon Dalgalanması ve Yüzde Bulaşıklık Oranlarına Ait Bulgular	29
3.1.1. Popülasyon dalgalanmaları	29
3.1.1.1. <i>Sarı yapışkan tuzak sonuçları</i>	29
a. Birinci seranın popülasyon dalgalanması.....	31
b. İkinci seranın popülasyon dalgalanması	33
c. Üçüncü seranın popülasyon dalgalanması	34
d. Dördüncü seranın popülasyon dalgalanması.....	36
e. Beşinci seranın popülasyon dalgalanması	37
3.1.1.2. <i>Canlı larva sayım sonuçları</i>	39
a. Birinci seraya ait popülasyon dalgalanması	40
b. İkinci seraya ait popülasyon dalgalanması.....	42
c. Üçüncü seraya ait popülasyon dalgalanması.....	43

d. Dördüncü seraya ait populasyon dalgalanması	45
e. Beşinci seraya ait populasyon dalgalanması	46
3.1.2. Bulaşıklık oranları.....	48
a. Birinci seraya ait bulaşıklık oranları	49
b. İkinci seraya ait bulaşıklık oranları	51
c. Üçüncü seraya ait bulaşıklık oranları.....	52
d. Dördüncü seraya ait bulaşıklık oranları	54
e. Beşinci seraya ait bulaşıklık oranları	55
3.2. Parazitlenme oranları ve Parazitoit Kompleksi.....	57
5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA	59
KAYNAKLAR.....	62
ÖZGEÇMİŞ.....	65

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2. 1. Çalışma için seçilen seralara ait bilgiler.....	26
---	----



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. 1. Lasioptera sp. 'nin dişi (a) ve erkek (b) bireyi (Büyüköztürk, 2012).....	14
Şekil 1. 2. Lasioptera sp. 'nin domates meyvesi ve gövdesindeki zarar şekli (Anonymous, 2013).....	16
Şekil 1. 3. Lasioptera sp. 'nin genellikle koparılmış yaprakların dip kısımlarında ya da yaralanmış gövdelerdeki zarar şekli	16
Şekil 1. 4. Gövde içinde gruplar halinde beslenen larvalar	17
Şekil 1. 5. Bitkinin koltuk kısmından giren, bitkinin özüyle beslenen zararlının dokuda meydana getirdiği galeriler	17
Şekil 1. 6. Lasioptera sp. Larva (Büyüköztürk, 2012)	18
Şekil 1. 7. Lasioptera sp. Pupa (Büyüköztürk, 2012).....	18
Şekil 1. 8. Lasioptera sp. Ergin (Büyüköztürk, 2012).....	19
Şekil 1. 9. Çalışılan seralardan genel bir görünüş	21
Şekil 2. 1. Parazitoit çıkış kavanozları. 28	
Şekil 3. 1. 2015 yılı sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği. 30	
Şekil 3. 2. 2016 yılı sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği.....	31
Şekil 3. 3. 2015 yılı Eskiköy'deki seraya ait sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği	32
Şekil 3. 4. 2016 yılı Eskiköy'deki seraya ait sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği	32
Şekil 3. 5 2015 yılı Ekşiliyurt'daki seraya ait sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği	33
Şekil 3. 6. 2016 yılı Ekşiliyurt'daki seraya ait sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği	34
Şekil 3. 7. 2015 yılı Arıkbaşı'ndaki seraya ait sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği	35
Şekil 3. 8. 2016 yılı Arıkbaşı'ndaki seraya ait sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği	35
Şekil 3. 9. 2015 yılı Karaburun'daki seraya ait sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği	36
Şekil 3. 10. 2016 yılı Karaburun'daki seraya ait sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği	37
Şekil 3. 11. 2015 yılı Güzelyurt'daki seraya ait sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği	38

Şekil 3. 12. 2016 yılı Güzelyurt'daki seraya ait sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği	38
Şekil 3. 13. 2015 yılı canlı larva sayım sonuçları grafiği.....	39
Şekil 3. 14. 2016 yılı canlı larva sayım sonuçları grafiği.....	40
Şekil 3. 15. 2015 yılı Eskiköy'deki seraya ait canlı larva sayım sonuçları grafiği.....	41
Şekil 3. 16. 2016 yılı Eskiköy'deki seraya ait canlı larva sayım sonuçları grafiği.....	41
Şekil 3. 17. 2015 yılı Ekşiliyurt'daki seraya ait canlı larva sayım sonuçları grafiği. .	42
Şekil 3. 18. 2016 yılı Ekşiliyurt'daki seraya ait canlı larva sayım sonuçları grafiği. .	43
Şekil 3. 19. 2015 yılı Arıkbaşı'ndaki seraya ait canlı larva sayım sonuçları grafiği. .	44
Şekil 3. 20. 2016 yılı Arıkbaşı'ndaki seraya ait canlı larva sayım sonuçları grafiği .	44
Şekil 3. 21. 2015 yılı Karaburun'daki seraya ait canlı larva sayım sonuçları grafiği. .	45
Şekil 3. 22. 2016 yılı Karaburun'daki seraya ait canlı larva sayım sonuçları grafiği. .	46
Şekil 3. 23. 2015 yılı Güzelyurt'daki seraya ait canlı larva sayım sonuçları grafiği. .	47
Şekil 3. 24. 2016 yılı Güzelyurt'daki seraya ait canlı larva sayım sonuçları grafiği. .	47
Şekil 3. 25. 2015 yılı bulaşıklık oranları grafiği.....	48
Şekil 3. 26. 2016 yılı bulaşıklık oranları grafiği.....	49
Şekil 3. 27. 2015 yılı Eskiköy'deki seradaki bulaşıklık oranları grafiği.....	50
Şekil 3. 28. 2016 yılı Eskiköy'deki seradaki bulaşıklık oranları grafiği.....	50
Şekil 3. 29. 2015 yılı Ekşiliyurt'daki seradaki bulaşıklık oranları grafiği	51
Şekil 3. 30. 2016 yılı Ekşiliyurt'daki seradaki bulaşıklık oranları grafiği	52
Şekil 3. 31. 2015 yılı Arıkbaşı'ndaki seradaki bulaşıklık oranları grafiği	53
Şekil 3. 32. 2016 yılı Arıkbaşı'ndaki seradaki bulaşıklık oranları grafiği	53
Şekil 3. 33. 2015 yılı Karaburun'daki seradaki bulaşıklık oranları grafiği.....	54
Şekil 3. 34. 2016 yılı Karaburun'daki seradaki bulaşıklık oranları grafiği.....	55
Şekil 3. 35. 2015 yılı Güzelyurt'daki seradaki bulaşıklık oranları grafiği.....	56
Şekil 3. 36. 2016 yılı Güzelyurt'daki seradaki bulaşıklık oranları grafiği.....	56
Şekil 3. 37. 2015 yılı parazitlenme oranları grafiği.....	57
Şekil 3. 38. 2016 yılı parazitlenme oranları grafiği.....	58

SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BOREN	
MSKÜ	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
cm	Santimetre
D	Doğu
m	Metre
mm	Milimetre
%	Yüzde
°	Derece
'	Dakika
"	Saniye
E	Doğu
N	Kuzey

1. GİRİŞ

Domates (*Solanum lycopersicum* L.), patlıcangiller (*Solanaceae*) familyasından olup, anavatanı Güney ve Orta Amerika olan bir yıllık bir sebze türüdür. (Anonymous, 2015a). Türkiye uygun iklim koşulları nedeniyle dünyadaki domates üretiminde önemli ülkelerden birisidir. Domates üretiminde Türkiye 1.891.221 dekar alanda 11.350.000 ton üretimiyle Çin, Hindistan ve ABD'den sonra 4. sırada yer almaktadır (Anonymous, 2015b). Ülkemizde domates üretiminde Akdeniz bölgesi (4.388.451 ton)' den sonra ikinci sırada yer alan Ege bölgesi (2.783.397 ton) içerisinde Muğla ili 61.099 dekar alandan 588.466 ton ile önemli bir domates üretim merkezidir (Anonymous, 2015c).

Ülkemizin hemen hemen tüm bölgelerinde domates yetiştiriciliği yapılmakta ve gerek taze tüketim gerekse de ketçap, salça, domates suyu şeklinde de değerlendirilebilmektedir. Ülkemizde domates yetiştiriciliğini olumsuz yönde etkileyebilecek 77' den fazla zararlı tespit edilmiştir (Uygun vd., 1998). Bu zararlılara ülkemizde 2009 yılında önemli bir epidemiy yapan Tuta absoluta (Meyrick, 1917) (*Lepidoptera: Gelechiidae*)'dan sonra 2012 yılında Kumluova beldesi (Fethiye) ve Ortaca ilçesi örtüaltı domates yetiştiriciliği yapılan alanlarda saptanmış olan *Lasioptera* sp. (*Diptera: Cecidomyiidae*) eklenmiştir.

Lasioptera sp.' nin oldukça küçük olan ergin bireyleri siyah renkli olup, kanat açıklığı 1-2 mm' dir (Şekil 1 a-b). Yumurtaları elips şeklinde, şeffaf beyaz renkte ve 0.5 mm boyundadır. Larvası bacaksız, sarı renkte olup, 3 mm uzunluğunda, son dönemde ise turuncu renktedir. Bu türün larvaları, 4-20 bireylik gruplar halinde domates bitkisinin gövdesi içerisinde yaşamaktadırlar ve gövdenin öz kısmında beslenerek, bitki dokusunda bozulmalara ve oyuklara neden olmaktadır.

Lasioptera sp. türleri genelde yılda 1 döl vermekte, erginler sera koşullarında ilkbahar ve yaz başında çıkış yapmaktadır. *Lasioptera* sp. larvaları özellikle *Solanaceae* (*Solanum lycopersicum* L.), *Cucurbitaceae* (*Cucumis sativus*), *Poaceae* ve *Apiaceae* familyalarına bağlı bitkiler üstünde beslenmektedir (Skuhrava and Skuhravy, 2009).

Ergin, gövdede yaprak ve koltuk alınan yerlerde açılan yaralara yumurta bırakmakta, yumurtadan çıkan larvalar iletim demetlerinde galeriler açarak beslenmekte ve bitkinin zayıflamasına neden olmaktadır. Galeriler, dışarıdan grimsi-kahve-siyahımsı değişen renklerde, hafifçe içeriye çökük, düzensiz 2-5 cm uzunluğunda lekeler şeklinde görülmektedir. Galerilerin içine bakıldığında doku içinde beslenen turuncu renkli larvalar görülmektedir. Galeri içinde larva ile ortak yaşayan (simbiyotik) fungus misellerini görmek mümkündür (Anonymus, 2013).

Zararlı, meyvede ise çanak yaprak altında meyve sapının meyveye bağlandığı kısımda beslenmektedir. Bu kısmın çevresinde dışarıdan bakıldığında grimsi-yeşil-kahverengiye kadar değişen renklerde düzensiz leke şeklinde görünen 1-2 cm uzunluğunda galeriler oluşmaktadır. Çanak yaprak ve galerili kısımların dokusu kaldırıldığında doku içinde beslenen turuncu renkli larvalar görülmektedir.

Daha çok olgun meyvede görülmekle birlikte, olgunlaşmamış yeşil meyvenin sapında beslendiğinde besin alımını kestiği için meyvenin zamanından önce kızarmasına neden olmaktadır (Anonymus, 2013). Meyve ve gövde üzerinde yapmış oldukları zarar belirtileri Şekil 2.'de verilmiştir. Ayrıca besin yetersizliğinden dolayı meyve kalitesi ve verimi düşmektedir. Kontrol edilmediği durumlarda zararlının giriş yaptığı yerlerden bitkinin zayıflayarak kırılmasına ve tamamen kurumasına neden olabilmektedir (Perdikis et al., 2011).



Şekil 1. 1. *Lasioptera* sp.' nin dişi (a) ve erkek (b) bireyi (Büyüköztürk, 2012).

Dünyada ve ülkemizde pek fazla bilinmeyen bir zararlı olan *Lasioptera sp.*'nin bulaşıklık oranlarının, mevsimsel popülasyon yoğunlukları ve dalgalanmasının, bazı biyolojik özelliklerinin ve doğal düşmanlarının araştırılarak ortaya konulması tezin en önemli amaçlarından. Bu çalışmanın amaçları itibariyle Türkiye'de daha önce yeterli çalışmanın bulunmadığı söz konusu zararlı üzerinde yapılacak çalışmalar ve elde edilecek bulgular tezin en önemli özgün değerini oluşturmaktadır.

Konu ile ilgili olan önceki çalışmalara bakıldığında zararlı ile fazla bir çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca ülkemizde de zararlının bulaşıklık oranlarının, popülasyon değişimlerinin incelenmesi ve doğal düşmanlarının belirlenmesine yönelik bir çalışma da bulunmamaktadır. Buna bağlı olarak da zararlı gerektiği takdirde entegre zararlı yönetimi ilkeleri çerçevesinde alınabilecek önlemlerin belirlenmesine yönelik bilgi eksikliği ortaya çıkmaktadır. Bu durumda da üreticilerin örtüaltı ve açık alan domates yetiştiriciliği yapılan alanlarda kimyasal mücadeleye daha çok yer verildiği gözlenmiştir. Ancak kimyasal mücadelede yoğun pestisit uygulamalarının insan ve çevre üzerinde olumsuz sonuçları herkes tarafından bilinen bir gerçektir. Bu nedenle dünyada ve ülkemizde pek fazla bilinmeyen bu zararlı hakkında bilgi boşluğunun doldurulması ile zararlının saptanacak biyolojik özelliklerinin ortaya konulması hem bölgemiz üreticileri açısından hem de ülke genelindeki üreticiler açısından faydalı olacaktır. Böylece tezin sonuçları itibariyle zararlının daha iyi tanınması ve biyolojik özelliklerinin bilinerek gerektiği takdirde yerinde mücadele programlarının oluşturulabilmesine katkıda bulunulacaktır.

Yakın geçmişte tez danışmanı tarafından Ortaca ilçesi örtüaltı domates yetiştirme alanlarında gerçekleştirilmiş olan gerek BOREN (2009/Ç0225, 2012/Ç0369) ve gerekse MSKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından desteklenmiş olan 12/132 numaralı projelerin çalışmaları sırasında gerek popülasyon takibi gerekse de doğal düşmanların belirlenmesi amacıyla laboratuvar ortamında kültüre alınan domates bitkisi örneklerinden *Cecidomyiid* ergin örneklerine rastlanmıştır. Ancak ülkemizde böyle bir zararlının varlığı bilinmemesinden dolayı saprofitik olarak değerlendirilmiştir.

Daha önce Yunanistan'da sonrasında Türkiye ve Romanya'da da saptanan zararlıyla ilgili herhangi bir kayıt bulunmamaktadır. Tür bazında tanısı yapılamayan *Lasioptera sp.*'nin domates için yeni bir etmen olduğu düşünülmektedir. Domatesin meyvesinde

de beslendiği için ayrı bir önem taşıyan, ülkemizin domates ihracatını sekteye uğratma potansiyeli olan bir zararlıdır. Ülkemizde 2010 yılında örtüaltı ve tarla domates yetiştiriciliğinde önemli derecede epidemi yaparak ekonomik kayıplara neden olan *Tuta absoluta* gibi *Lasioptera* sp.'nin de domates üzerinde yeni bir zararlı olarak tanımlanmasından sonra zararlı üzerinde öncü niteliği taşıyacak olan ve zararlı ile ilgili temel bilgilerin edinilmesini amaçlayan böyle bir çalışmanın gerçekleştirilmesi gerektiği düşünülmüştür.



Şekil 1. 2. *Lasioptera* sp.'nin domates meyvesi ve gövdesindeki zarar şekli (Anonymous, 2013).



Şekil 1. 3. *Lasioptera* sp.'nin genellikle koparılmış yaprakların dip kısımlarında ya da yaralanmış gövdelerdeki zarar şekli.



Şekil 1. 4. Gövde içinde gruplar halinde beslenen larvalar.



Şekil 1. 5. Bitkinin koltuk kısmından giren, bitkinin özümü beslenen zararlının dokuda meydana getirdiği galeriler.

1.1. Genel Bilgiler

1.1.1. Sistematikteki yeri

Takım: Diptera

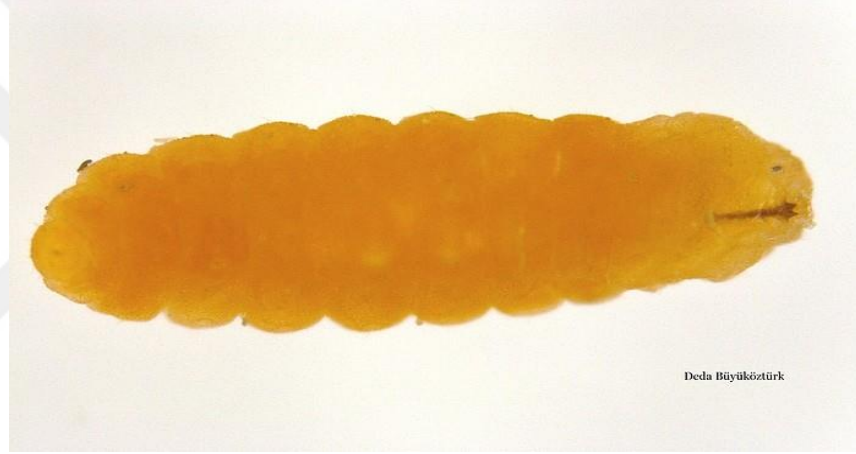
Alt Takım: Nematocera

Üst Familya: Sciaroidea

Familya: Cecidomyiidae

Cins: Lasioptera

Tür: *Lasioptera* sp.



Şekil 1. 6. *Lasioptera* sp. Larva (Büyüköztürk, 2012).



Şekil 1. 7. *Lasioptera* sp. Pupa (Büyüköztürk, 2012).



Şekil 1. 8. *Lasioptera* sp. Ergin (Büyüköztürk, 2012).

1.1.2. Tanımı, biyolojisi, zarar şekli ve mücadelesi

Oldukça küçük olan ergin, siyah renkli, kanat açıklığı 1-2 mm' dir. Yumurtalar elips şeklinde, şeffaf beyaz renkte ve 0.5 mm boyundadır. Larva bacaksız, sarı renkte olup, 3 mm uzunluğunda, son dönemde ise turuncu renktedir. Bu türün larvaları, 4-20 bireylik gruplar halinde domates bitkisinin gövdesi içerisinde yaşamaktadırlar ve gövdenin öz kısmında beslenerek, bitki dokusunda bozulmalara ve oyuklara neden olmaktadır. Pupa fiçı pupa tipindedir. Pupa dönemini bitki dokusu içinde açtıkları galerilerde geçirmektedirler. Lasioptera türleri genelde yılda 1 döl vermekte, erginler sera koşullarında ilkbahar ve yaz başında çıkış yapmaktadır. Larvanın, domateste gövde ve meyvede zarar yaptığı saptanmış, bu zarar seralarda daha çok gövdede gözlenmiştir. Ergin, gövdede koltuk alınan yerlerde açılan yaralara yumurta bırakmakta, yumurtadan çıkan larvalar iletim demetlerinde galeriler açarak beslenmekte ve bitkinin zayıflamasına neden olmaktadır. Galeriler, dışarıdan grimsi-kahve-siyahımsı değişen renklerde, hafifçe içeriye çökük, düzensiz 2-5 cm uzunluğunda lekeler şeklinde görülmektedir. Galerilerin içine bakıldığında doku içinde beslenen turuncu renkli larvalar görülmektedir. Galeri içinde larva ile ortak yaşayan (simbiyotik) fungus misellerini görmek mümkündür (Anonymus, 2013). Zararlı, meyvede ise çanak yaprak altında meyve sapının meyveye bağlandığı kısımda beslenmektedir. Bu kısmın çevresinde dışarıdan bakıldığında grimsi-yeşil-kahverengiye kadar değişen renklerde düzensiz leke şeklinde görünen 1-2 cm

uzunluğunda galeriler oluşmaktadır. Çanak yaprak ve galerili kısımların dokusu kaldırıldığında doku içinde beslenen turuncu renkli larvalar görülmektedir. Daha çok olgun meyvede görülmekle birlikte, olgunlaşmamış yeşil meyvenin sapında beslendiğinde besin alımını kestiği için meyvenin zamanından önce kızarmasına neden olmaktadır (Anonymus, 2013).Ülkemizde domateste ilk olarak saptanan bu zararlının uygun koşullar geliştiğinde, oldukça önemli zararlar oluşturacağı düşünülmektedir. Larvalarının gövde içerisinde beslenmesi nedeniyle, tanınması ve mücadelesi çok zor olup ülkemiz domates ve belki de hıyar yetiştiriciliği için önemli tehdit oluşturmaktadır. Zararlının saptandığı alanlar dışında yayılmasını önlemek için gerekli karantina tedbirleri alınmalıdır. Bu nedenle zararlının mücadele yöntemleri araştırılarak en kısa zamanda uygulamaya aktarılmalıdır. Zararlının mücadelesi, larvalarının bitki dokusu içerisinde beslenmesi nedeniyle oldukça zordur. (Deda Büyüköztürk, 2014).Öncelikle zararlının bitkide koltuk alınan dal kısımlarından ve yaralanmış diğer bitki kısımlarından giriş yapması nedeniyle, koltuk alma işleminde, dalın koparılması yerine makas ya da bıçakla ve 4-5 cm' lik dal kısmı gövdede kalacak şekilde yapılmasının zararlının gövdeye girişini zorlaştırdığı gözlenmiştir. Ayrıca seralardaki bağıl nemin, bu zararlının yerleşmesinde önemli olduğunu bildirilmiştir. Söz konusu zararlı yeni bilinen bir tür olduğu için önerilen bir kimyasal mücadelesi bulunmamaktadır (Anonymus, 2013).

1.1.3. Konukçuları ve yayılışı

Zararlı Türkiye'de domateste saptanmıştır. Yunanistan'da hıyarda görüldüğüne dair kayıt vardır (Anonymus, 2013). Yayılışına baktığımızda da elimizdeki veriler doğrultusunda ülkemizde, Yunanistan ve muhtemelen de Romanya 'da var olduğu söylenmektedir (Perdikis vd., 2011).



Şekil 1. 9. Çalışılan seralardan genel bir görünüş.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Anonymous (2015), Türkiye, Romanya ve Yunanistan'da domates ve salatalık üzerinde beslenen tanımlanmamış gal sinek türleri ile ilgili bir çalışma yapılmıştır. Bu türlerin domatesde zararlı olabileceği belirtilmiştir. Hollanda' da açık alanlarda bu zararlının yaşaması durumunda, açık alandan örtüaltına bulaşmasının mümkün olabileceği ifade edilmiştir. Örtüaltında bulaşmanın sonbaharda hasat kaldırma sırasında hijyen önlemlerinin alınmasıyla sınırlanabileceği belirtilmiştir. Domates ve salatalık seralarında zararlı yaygın olduğunda insektisit sprey kullanımının bombus arı popülasyonu ve entegre mücadele yöntemlerini engelleyeceği ifade edilmiştir.

Zararlının mevcut bulunduğu alanlarda domates ithalatının olduğunun (salatalık meyveleri bulaşık değildir) ancak dikim için temin edilen bitkilerin Yunanistan, Romanya ve Türkiye'den ithal edilmediği belirtilmiştir (genç bitkiler Hollanda'da fidanlıklardan elde edilmiştir).

Anonymous (2013), Türkiye'de domates seralarında belirlenen *Lasioptera* sp.'nin tanımı ve yaşayışı, zarar şekli hakkında bilgiler verilmiştir. Bir dekarlık serada en az 100 domates bitkisinde gövde ve meyvelerin incelenmesinin gerektiği açıklanmıştır. Gövdede koltuk alınan bölgede ve meyvede meyve sapının çevresinde grimsi-kahverengi-siyahımsı renkte düzensiz leke şeklinde galeriler görüldüğünde, doku altına bakılarak zararlının larva ve pupasının aranması gerektiği ifade edilmiştir.

Yukawa vd., (2014), Japonya'da 15 familyadan 25 cinse ait 48 bitki türü üzerinde beslenen *Lasioptera* cinsine ait 13' ü bilinen ve 12' si bilinmeyen türü tanımlamıştır. 25 tür' ün 20' si gövde dokusunda ve yaprak damarlarında bozulmalara neden olduğunu açıklamıştır. İki bitki türü ve bir alt tür *Japanese Lasioptera*'nin konukçusu olarak belirlenmiştir. Japonya' da domates, Yunanistan' da domates ve salatalık da zararlı *Lasioptera* türlerini belirlemek amacıyla, morfolojik olarak birbirine benzer türlerin konukçu bitki aralığının tespit edilmesinde genetik veriler kullanılmıştır.

Özaslan vd., (2014), Şanlıurfa-Türkiye’ de 2102 yılında tahıl ve baklagil tarlalarında önemli olan eryngo, *Eryngium campestre* var. *campestre* (Apiaceae)’nin gall sinekleri ile olan ilişkisi incelemiştir. Enfekte olan eryngo örnekleri tahıl ve baklagil alanlarından toplanarak kültür için laboratuvara götürülmüştür. Kültüre alınan örneklerden ergin Lasioptera eryngii (Diptera: Cecidomyiidae) elde edilmiştir. *L. eryngii* Şanlıurfa için ilk kayıt, Türkiye için ikinci kayıt özelliği taşımaktadır. Türkiye gall sinekleri faunası 38 cinse ait 71 tür içerdiğini ve 59 konukçu bitki üstünde beslendiği belirlenmiştir. Larvaların genellikle konukçu bitkinin çeşitli organlarında gall oluşturduğu fakat bazı türlerin larvalarının ise oluşturmadığı ifade edilmiştir. Bu çalışma sonucunda *L. eryngii* ‘nin eryngo’nun gelişmesinde ve çevredeki alanlara yayılmasında baskılayıcı etkiye sahip olması nedeniyle biyolojik kontrol açısından önemli olabileceği belirtilmiştir. Perdakis vd., (2011), Yunanistan’da domates ve salatalık yetiştirilen seralarda zarara neden olan Lasioptera (Diptera: Cecidomyiidae) türlerinin tanınmasına katkı sağlamıştır.

Larvalar gövdede gelişerek bitki dokusunda bozulmalar sonucunda solma, gövde kırılması ve meyve veriminde azalmanın olduğunu belirlemiştir. Zararlıyla mücadelede kimyasal ve kültürel kontrol metodları hakkında öneride bulunarak, zararlının tanımını ve orjini hakkında bilgiler verilmiştir.

Doğanlar vd., (2011), Hatay - Türkiye’de 2007-2010 yılları arasında yapmış oldukları çalışmada Zeytin ağacı, *Olea europea* L.,’nin sürgün ve yapraklarında bulunan gallerden iki gall sineği, Zeytin yaprak siğili, *Dasineura oleae* (Angelini 1831), ve Lasioptera oleicola Skuhravá sp. new, elde edilmiştir. Gall sineklerinin zeytin ağaçlarının yaprak ve sürgünlerinde yaptıkları enfeksiyon düzeyi ortalama %15.2 ve en yüksek ise %78.2 olmuştur. Bu gall sineklerinin popülasyonlarını engelleyen Hymenoptera takımına giren 5 familyadan 12 parazitoit tür belirlenmiştir. Bu parazitoitler: Platygasteridae: *Platygaster oleae* Szelenyi, 1940, Eupelmidae: *Eupelmus urozonus* Dalman, 1820, Torymidae: *Torymus phillyreae* Ruschka 1921, Pteromalidae: *Mesopolobus mediterraneus* (Mayr, 1903), *Mesopolobus diffinis* (Walker, 1834), *Mesopolobus aspilus* (Walker, 1835), Eulophidae: *Quadrastichus dasineurae* Doğanlar, Lasalle, Sertkaya & Doğanlar, 2009, *Aprostocetus samandagus* Doğanlar, 2011, *Aprostocetus lasiopterus* Doğanlar, 2011, *Zeytinus hatayensis* Doğanlar 2011, ve ayrıca *Aprostocetus* cinsine giren ve henüz teşhisi yapılmamış 2

tür belirlenmiştir. *D.oleae* ve *Lasioptera oleicola* sp. new gallerinden 3 tür *E. urozonus*, *P. oleae* ve *Q. dasineurae* elde edilmiştir. Çalışmada *Lasioptera oleicola* Skuhrová sp. new tanımlanmış, bunun ayırt edici özellikleri ve bazı biyolojik bilgileri verilmiştir.

Unal and Akkuzu (2009), Gall sineklerinin küçük olmalarına rağmen hem orman ekosisteminde hem de agroekosistemde önemli rollerin bulunduğunu belirtmiştir. Türkiye’de 38 cinse ait 73 tür gall sineği bulunduğunu ve bunlardan 24 cinse ait 34 türün orman gall sineği faunasına ait olduğu ifade edilmiştir. Marmara bölgesinden 21 tür, Orta Anadolu bölgesinden 9 tür, Karadeniz bölgesinden 7 tür, Ege bölgesinde 6 tür orman gall sineği tespit edilmiştir. 34 orman gall sineğinden 32 tür phytophagous, biri zoophagous, biri phytosaprophagous olarak belirlenmiştir.

Skuhrava and Skuhravý (2009), Avrupa’da Cecidomyiinae üst familyasına ait başlıca : *Dasineura* Rondani, 1840, *Contarinia* Rondani, 1860, *Asphondylia* Loew, 1850, *Rhopalomyia* Rübsaamen, 1892, *Lasioptera* Meigen, 1818, *Stefaniola* Kieffer, 1913, *Rabdophaga* Westwood, 1847, *Jaapiella* Rübsaamen, 1915, *Resseliella* Seitner, 1906, *Macrolabis* Kieffer, 1892, *Baldratia* Kieffer, 1897, and *Mayetiola* Kieffer, 1896 türlerinin coğrafik dağılımı incelemiştir.

Anagnou–Veroniki vd., (2008), *Lasioptera* sp. ilk kez 2011 yılında Batı Pelopennese’de *Trifolia* alanında salatalık bitkisi üzerinde tespit etmiştir. Bu bölgede zararlı Eylül’den Ekim’e kadar domates bitkisinde, Mart’tan Haziran’a-Eylül’den Ekim’ kadar salatalık bitkisinde belirlenmiştir. 2004-2005 yılından Marathon bölgesinde serada salatalık ve domates bahçelerinde kaydedilmiştir. Domatesde gövde ve meyvelerde zarar oluşturduğu belirlenmiştir. Bitki gelişiminde gerileme, meyve büyüklüğünde küçülme ve sayısında azalma, salatalık bitkisinin üst kısımlarında bulaşmaların olduğu gözlenmiştir.

Çetin ve Alaoğlu (2005), 2001-2012 yıllarında Mersin ili Mut ilçesi zeytin bahçelerinde ana zararlı durumundaki türler dışında bulunan zararlı böcek faunası belirlenmiştir. Çalışmalar sonucunda *Bactrocera oleae* Gmel. (Dip.: Tephritidae), *Phloeotribus scarabaeoides* Bern., *Hylesinus oleiperda* Fabr. (Col.: Scolytidae), *Filippia oleae* (Costa), *Leucaspis riccae* Targ.-Tozz. (Hom.: Coccoidea), *Coenorhinus cribripennis* (Desb.)’in (Col: Attelabidae), *Calocoris trivalis* Costa

(Het.: Miridae), *Lasioptera berlesiana* Paoli, *Perrisia oleae* Loew.'nin (Dip.: Cecidomyiidae)'nin ikinci derecede önemli zararlı olduğu tespit edilmiştir. Zararlıların popülasyon yoğunlukları ve bulaşıklık oranları saptanmıştır. *B. oleae* ergin sayısı 2001'de en yüksek 17 (ağaç başına), 2002'de 5 olarak bulunmuş, larvayla bulaşık meyve oranı 2001'de %8 iken, 2002'de vuruklu meyveye rastlanmamış, ergin popülasyon yoğunluğu düşük olmuştur.

P. scarabaeoides'in kışlayan erginlerinin zararlı olduğu bulunmuştur. Diğer 7 zararlı türün popülasyon yoğunluğunun ve zarar düzeyinin çok düşük olduğu tespit edilmiştir.

Hepdurgun ve Önder (1999), İzmir ilinde yürütülen çalışma sonucunda *Lasioptera berlesiana*'nın Bornova ve Urla'da 1996 yılında 3 döl, 1997 yılında 4 döl verdiğini belirtmişlerdir.

Ergin ömrünün 1-3 gün, yumurta açılma süresinin 1-2 gün, larva süresinin yazın ortalama 9, sonbaharda 13 gün, kokon örme süresinin 1-2 gün, pupa süresinin yazın ortalama 8, sonbaharda 12 gün ve E/D oranının 1/2 olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca *L. berlesiana*'nın larva-pupa parazitoidi olarak *Platygaster* sp. (Hym.: Platygasteridae) de bulunmuştur. *L. berlesiana* ile bulaşık olan zeytin tanelerinin erken dökülmesi, salamuralık ve yağlık özelliğini tamamen kaybetmesi nedeniyle önemli ürün kayıplarına neden olduğu belirlenmiştir.

Rohfritsc (2008), gall sinek (Diptera: Cecidomyiidae) larvalarının bitki hücrelerine zarar vererek besleyici dokuda farklılaşmalara neden olduğunu ifade etmiştir. Besleyici dokular larvaların gelişimde ve gall oluşumunda önemli bir rol almaktadır. Lasiopterini ve *Asphondyliini*'nin gall oluşum kısımları olduğundan besleyici dokuya zarar vermemektedir. Bunun yerine, bu gallerin iç yüzeyini döşeyen mantar miselleri içeren 'ambrosia galler' bulunmaktadır. Bu mantarlar sadece Lasiopterini'ye besin sağlamaz aynı zamanda gövdeye nüfuz ederek konukçu hücrenin orta lamellerine zarar vermektedir. *Lasioptera arundinis* (Schiner) (Lasiopterini) larvaları *Phragmites australis* (Cav.) Trin. (Poaceae)'nin gövde hücrelerinde yer alan miseller üzerinde beslenmektedir. *Galium mollugo* L. (Rubiaceae)'nin çiçeklerinde *Schizomyia galiorum* Kieffer (*Asphondyliini*)'nin larvalarının gall oluşturmaksızın gelişme gösterdiği belirlenmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Muğla ilinin Ortaca ilçesinde, 2015-2016 yıllarında gerçekleştirilen bu çalışmada ülkemiz için yeni bir zararlı olan *Lasioptera* sp. (Diptera: Cecidomyiidae)'nin 5 farklı bölgede (Eskiköy, Ekşiliyurt, Arıkbaşı, Karaburun, Güzelyurt) yüzde bulaşıklık oranları, zararlının popülasyon yoğunluğu, parazitoit kompleksini belirlemeye yönelik çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın ana materyalini ülkemiz için yeni bir zararlı olan *Lasioptera* sp ve sözkonusu zararlının popülasyon takibi, zarar şiddeti doğal düşmanları gibi verileri elde etmek için 5 farklı bölgede seçilen domates serası oluşturmuştur.

2.1. Arazi Lokasyonlarının Seçilmesi ve Seçilen Lokasyonlara Ait Özellikler

Ortaca ilçesi Türkiye'nin güneybatısında, Muğla il sınırlarının içerisinde bulunmaktadır. İlçede gerçekleştirilen arazi çalışmalarına ait lokasyonlar seçilirken bilhassa örtüaltı domates üretiminin bol olarak yapıldığı lokasyonlar seçilmiştir. İlçeyi temsil edecek şekilde toplamda 5 farklı lokasyonda 5 adet sera seçilerek çalışmalara devam edilmiştir. Seçilen sera bölgeleri Ortaca ilçesinde Eskiköy, Ekşiliyurt, Arıkbaşı, Karaburun ve Güzelyurt mahallelerinde yer almaktadır. Seraların bulunduğu lokasyonlar ve koordinatları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 2. 1. Çalışma için seçilen seralara ait bilgiler

Sera No.	Bulunduğu lokasyon	Koordinat bilgileri	Sahibi
1	Eskiköy	36° 51' K 28° 40' D	Ramazan KURT
2	Ekşiliyurt	36° 51' K 28° 43' D	Bilal YÖRÜK
3	Arıkbaşı	36° 49' K 28° 44' D	Sermet AYDIN
4	Karaburun	36° 50' K 28° 44' D	Ahmet TOPÇU
5	Güzelyurt	36° 46' K 28° 45' D	Arif GÖKMEN

2.2. Arazi Çalışmaları

Ülkemizde örtüaltı domates üretiminin yoğun olarak gerçekleştirildiği Muğla'nın Ortaca (Muğla) ilçesinde seçilen seralarda sözkonusu zararlının popülasyon yoğunluğu zarar şiddeti doğal düşmanlarına yönelik survey çalışmaları 2015 yılı Mayıs ayı itibariyle başlamıştır.

Ortaca ilçesinde Eskiköy, Ekşiliyurt, Arıkbaşı, Karaburun ve Güzelyurt bölgelerinde birer adet sera çalışma alanı olarak seçilmiştir. Çalışmalar her bölgede seçilen 1 adet seranın haftalık periyodik olarak ziyaret edilmesi ve gözlemlenmesi şeklinde yapılmıştır. Ziyaretler sırasında her sera içerisinde dekarda 100 adet bitki kontrol edilerek söz konusu zararlı ile bulaşık olan bitkiler saptanmıştır. Ayrıca her bir seraya dekara 1 adet sarı yapışkan tuzak asılmış ve söz konusu zararlının erginlerinin sarı yapışkan tuzaklardaki sayımları gerçekleştirilmiştir.

2.3. Laboratuvar Çalışmaları

2.3.1. Popülasyon yoğunluğunu belirleme çalışmaları

2015-2016 yılları içerisinde gerçekleştirilen arazi çalışmalarında seralardan toplanan sarı yapışkan tuzaklar ve *Lasioptera* sp. ile bulaşık meyve, dal ve sürgünler haftalık periyodik ziyaretler sonrasında laboratuvara getirilmiş ve stereo binoküler mikroskop altında canlı larva sayımları gerçekleştirilmiştir.

2.3.2. Parazitoit kompleksinin belirlenmesi çalışmaları

Lasioptera sp.'nin parazitoitlerinin belirlenmesi amacıyla, seralardan toplanan bulaşık meyve, dal ve sürgünler laboratuvara getirilmiş ve parazitoit çıkış kavanozlarına (Şekil 3.) alınarak parazitoitler elde edilmeye çalışılmıştır.



Şekil 2. 1. Parazitoit çıkış kavanozları.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

3.1. *Lasioptera* sp.'nin Popülasyon Dalgalanması ve Yüzde Bulaşıklık Oranlarına Ait Bulgular

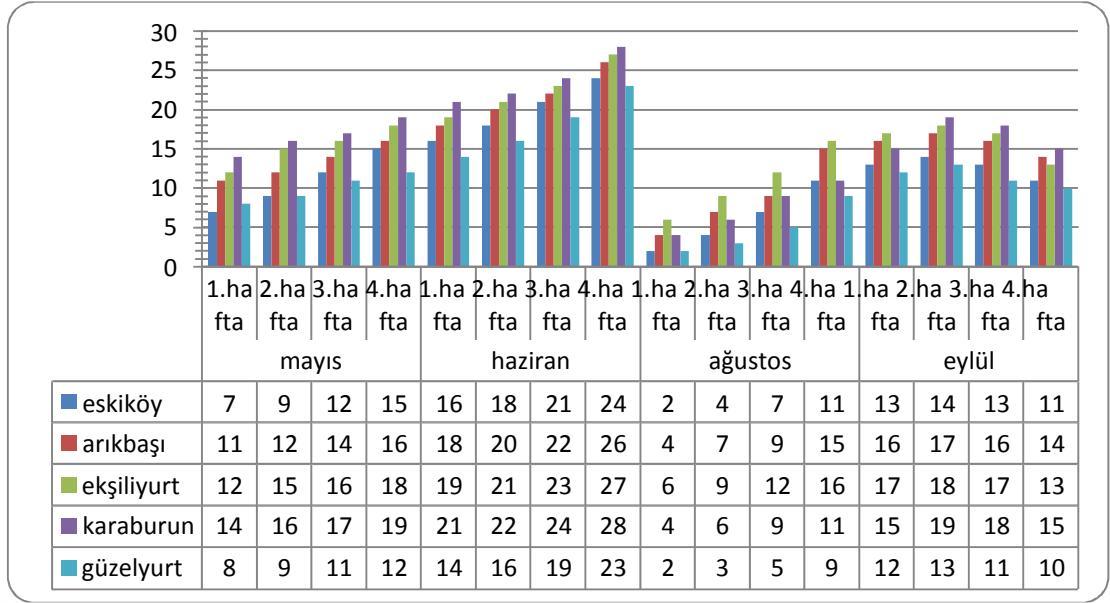
Popülasyon dalgalanmasının saptanabilmesi için 2015 ve 2016 yılında Ortaca'yı temsilen beş farklı seradan toplanan ve laboratuvara getirilen bulaşık meyve, dal ve sürgünlerde bulunan birey sayıları not edilmiştir. Ayrıca her bir seraya asılan sarı yapışkan tuzaklar da haftalık periyotlar halinde sayılmış ve elde edilen ergin birey sayıları üzerinden popülasyon dalgalanmaları hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar Popülasyon dalgalanmaları başlığı altında ayrıntılı olarak verilmiştir.

3.1.1. Popülasyon dalgalanmaları

Popülasyon dalgalanmaları gerek bitki kısımları gerekse de her bir seraya asılan sarı yapışkan tuzaklardan elde edilen veriler doğrultusunda irdelenmiştir. Elde edilen bulgular da Sarı yapışkan tuzak sonuçları ve Canlı larva sayım sonuçları başlığı altında ayrıntılı olarak aşağıda verilmiştir.

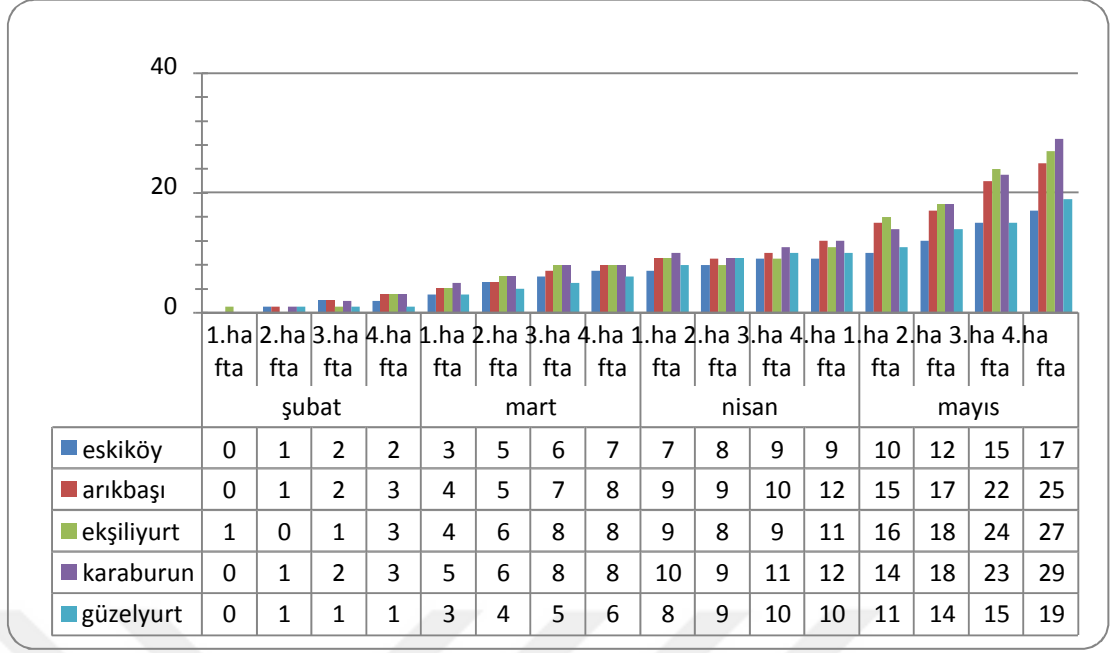
3.1.1.1. Sarı yapışkan tuzak sonuçları

Tez süresince her bir seraya dekara 1 adet olarak asılan sarı yapışkan tuzaklar haftalık olarak kontrol edilmiş ve üzerlerinde bulunan *Lasioptera* sp. erginleri sayılmış ve kaydedilmiştir. Seçilen bölgelere ve aylara göre popülasyon dalgalanmaları yıllar bazında aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 1. 2015 yılı sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde *Lasioptera* sp. erginlerinin popülasyon dalgalanmaları Mayıs ayının ilk haftasında tuzak başına ortalama 7 ile 15 birey şeklindedir. İlk hafta popülasyonun en düşük olduğu sera Eskiköy’de en yüksek olduğu sera da Karaburun’da belirlenmiştir. Popülasyon Mayıs ayından Haziran ayı sonlarına doğru ilk haftaki oranlara bağımlı olarak gittikçe artan bir grafik göstermiştir. Mayıs ve Haziran aylarında bütün haftalar için en düşük popülasyon Eskiköy’de en yüksek popülasyon da Karaburun’da gözlemlenmiştir. Temmuz ayında seralar solarizasyon için kapatıldığından çalışma ağustos ayında devam ettirilmiştir. Ağustos ayının ilk haftasında Eskiköy ve Güzelyurt popülasyonları aynı seviyede seyrederken sonraki haftalarda Eskiköy popülasyonu artış göstermiştir. Ağustos ayından sonraki tuzak sayımlarına bakıldığında Ağustos ayının tamamı ve Eylül ayının ilk haftasında en yüksek popülasyon Ekşiliyurt’da gözlenmiştir. Eylül ayının 2.haftasından itibaren ise Karaburun’daki popülasyon yine en yüksek çıkmıştır.

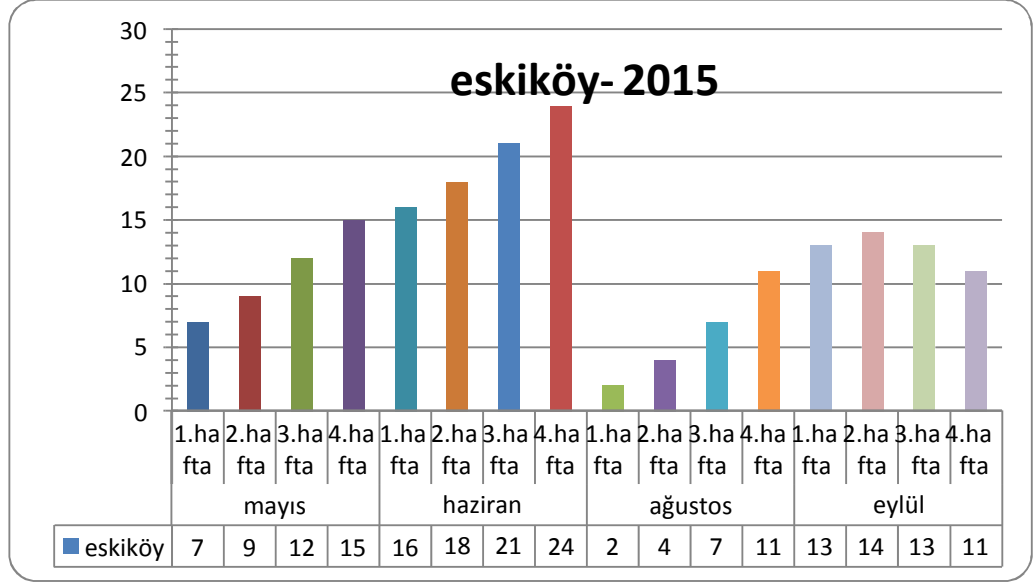


Şekil 3. 2. 2016 yılı sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde *Lasioptera* sp. erginlerinin popülasyon dalgalanmaları Şubat ayında yok denecek kadar azdır. Hatta Şubat ayının ilk haftasında bazı bölgelerde hiç ergine rastlanmazken sadece Ekşiliyurt mahallesinde ergin görülmüştür. Sonraki haftalarda popülasyon artış göstermeye devam etmektedir. Mart ayının ilk haftasında popülasyon bütün seralarda ortaya çıkmaya başlamış ve gittikçe artan bir grafik göstermektedir. Mart ve Nisan ayı birbirine yakın popülasyon göstermektedir. Fakat Mayıs ayının ilk haftasından itibaren oldukça artan bir popülasyon gözlemlenmiştir. Mayıs ayı içerisindeki popülasyon yoğunlukları bir önceki yıl ki verilerle örtüşmektedir ve en düşük popülasyon Eskiköy en yüksek popülasyon da yine Karaburun'da gözlemlenmiştir. Popülasyon yoğunlukları aşağıda bölgelere ve yıllara göre daha detaylı olarak değerlendirilmiştir.

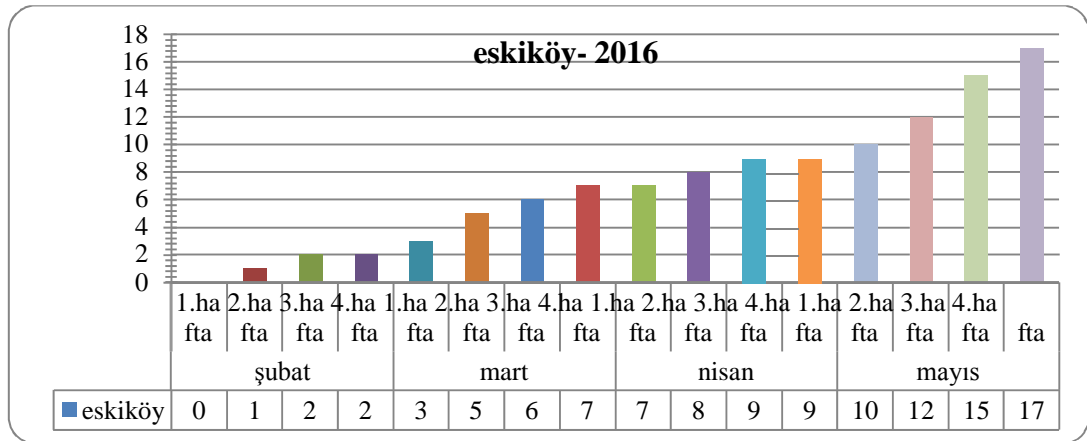
a. Birinci seranın popülasyon dalgalanması

Eskiköy'de Ramazan KURT'a ait serada gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen sarı yapışkan tuzak sayım sonuçlarının grafikleri haftalık, aylık ve yıllık değişimleri gösterecek şekilde hazırlanmış ve aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 3. 2015 yılı Eskiköy'deki seraya ait sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde Eskiköy popülasyonu Mayıs ayının ilk haftasından Haziran ayının son haftasına kadar gittikçe artmaktadır. Ağustos ayına gelindiğinde popülasyon birden düşmektedir. Bunun nedeni Temmuz ayında bitkilerin olmaması ve seraların solarizasyon için kapalı olmasından kaynaklanmaktadır. Ağustos ayındaki dikimlerle birlikte ergin popülasyonu da artışa geçmektedir. Eylül ayı sonuna doğru popülasyon düşmeye başlamıştır.



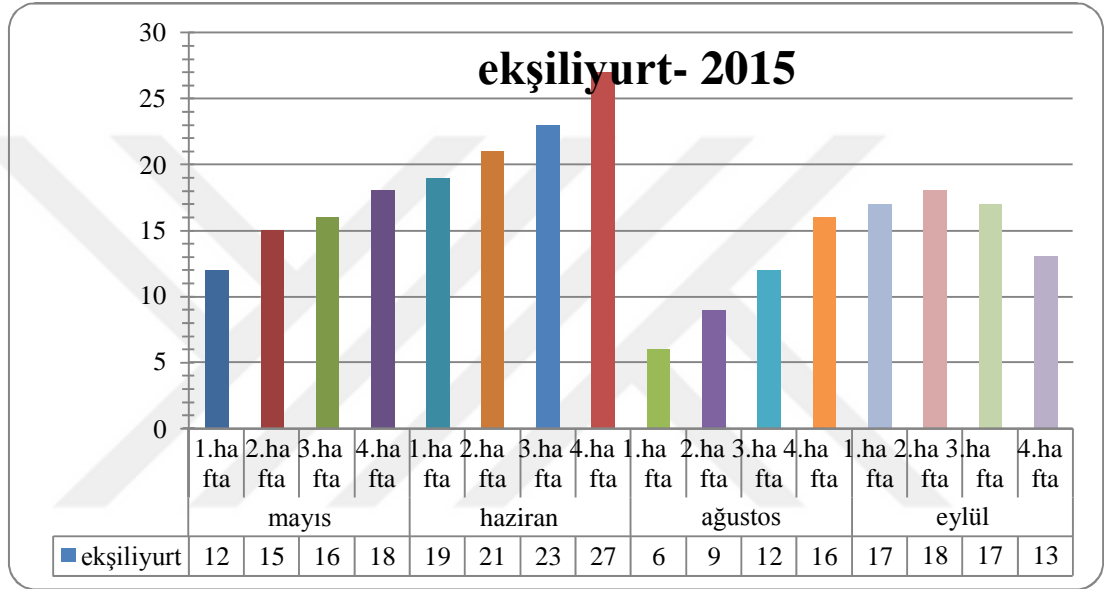
Şekil 3. 4. 2016 yılı Eskiköy'deki seraya ait sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde Eskiköy popülasyonu Şubat ayının ikinci haftasında ortaya çıkmaya başlamıştır. Sonraki haftalarda da giderek artan bir grafik çizmiştir. Bir

önceki yılın verileriyle örtüşen şekilde Mayıs ayının ilk haftasından itibaren daha fazla artış göstermiştir.

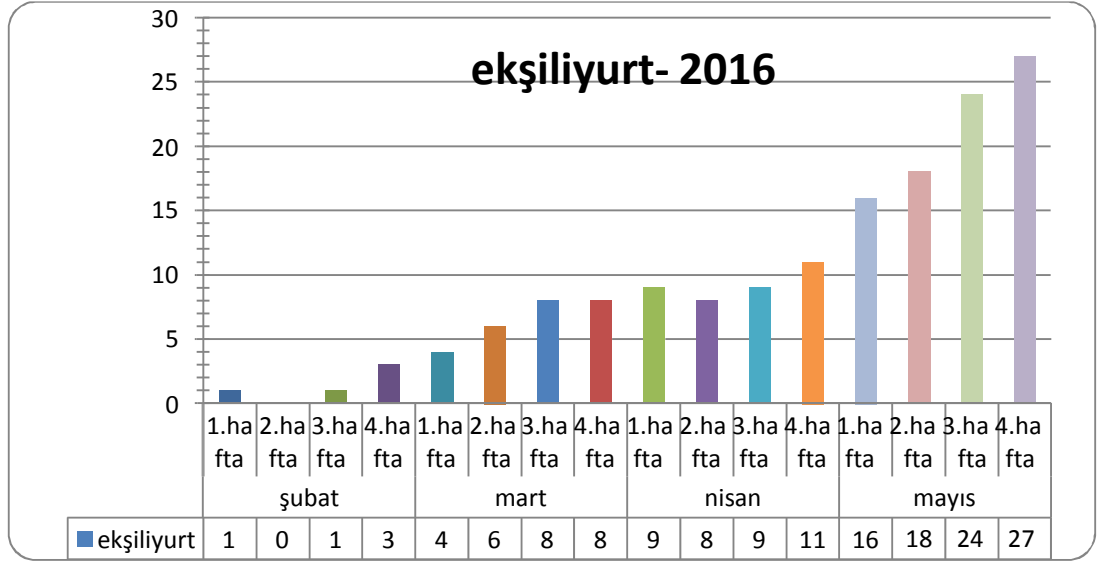
b. İkinci seranın populasyon dalgalanması

Ekşiliyurt'da Bilal YÖRÜK'e ait serada gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen sarı yapışkan tuzak sayım sonuçlarının grafikleri haftalık, aylık ve yıllık değişimleri gösterecek şekilde hazırlanmış ve aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 5 2015 yılı Ekşiliyurt'daki seraya ait sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde Ekşiliyurt popülasyonu Eskiköy popülasyonuna benzer şekilde Mayıs ayının ilk haftasından Haziran ayının son haftasına kadar gittikçe artmaktadır. Ağustos ayına gelindiğinde popülasyon birden düşmektedir. Bunun nedeni Temmuz ayında bitkilerin olmaması ve seraların solarizasyon için kapalı olmasından kaynaklanmaktadır. Ağustos ayındaki dikimlerle birlikte ergin popülasyonu da artışa geçmektedir. Eylül ayı sonuna doğru popülasyon düşmeye başlamıştır.

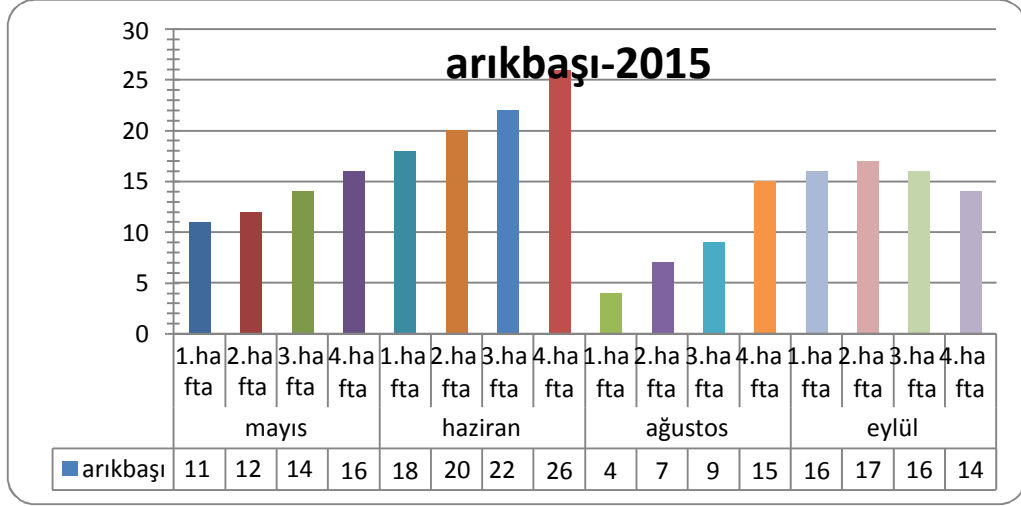


Şekil 3. 6. 2016 yılı Ekşiliyurt'daki seraya ait sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde Ekşiliyurt popülasyonu Şubat ayının ilk haftasında başlamış fakat ikinci haftasında görülememiştir. Üçüncü haftasından itibaren ise dalgalı bir grafik ortaya koymuştur. Nisan ayının 2. Haftasında ise giderek artan bir popülasyon grafiği ortaya çıkmıştır. Bir önceki yılın verileriyle örtüşen şekilde Mayıs ayının ilk haftasından itibaren daha fazla artış göstermiştir.

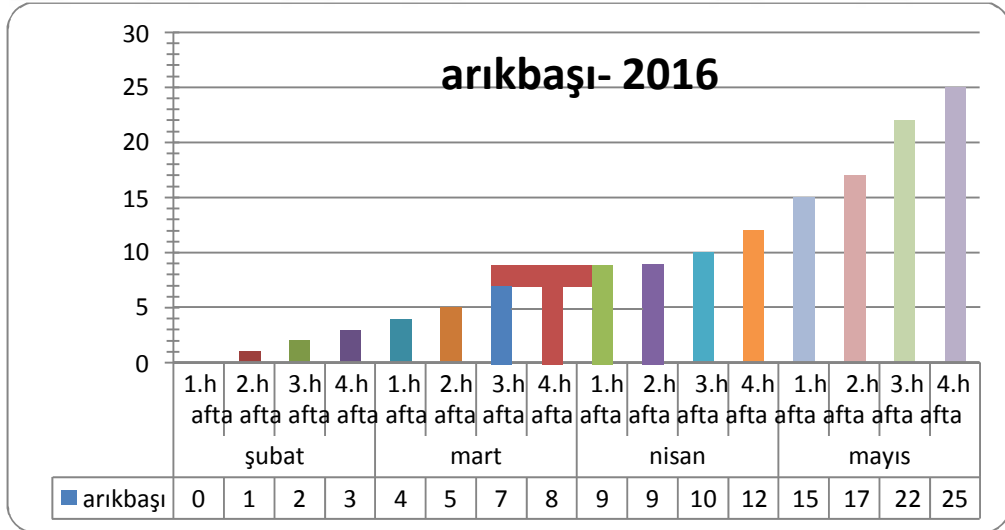
c. Üçüncü seranın popülasyon dalgalanması

Arıkbaşı'nda Sermet AYDIN'a ait serada gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen sarı yapışkan tuzak sayım sonuçlarının grafikleri haftalık, aylık ve yıllık değişimleri gösterecek şekilde hazırlanmış ve aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 7. 2015 yılı Arıkbaşı'ndaki seraya ait sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde Arıkbaşı popülasyonu Eskiköy popülasyonuna benzer şekilde Mayıs ayının ilk haftasından Haziran ayının son haftasına kadar gittikçe artmaktadır. Ağustos ayına gelindiğinde popülasyon birden düşmektedir. Bunun nedeni Temmuz ayında bitkilerin olmaması ve seraların solarizasyon için kapalı olmasından kaynaklanmaktadır. Ağustos ayındaki dikimlerle birlikte ergin popülasyonu da artışa geçmektedir. Eylül ayı sonuna doğru popülasyon düşmeye başlamıştır.



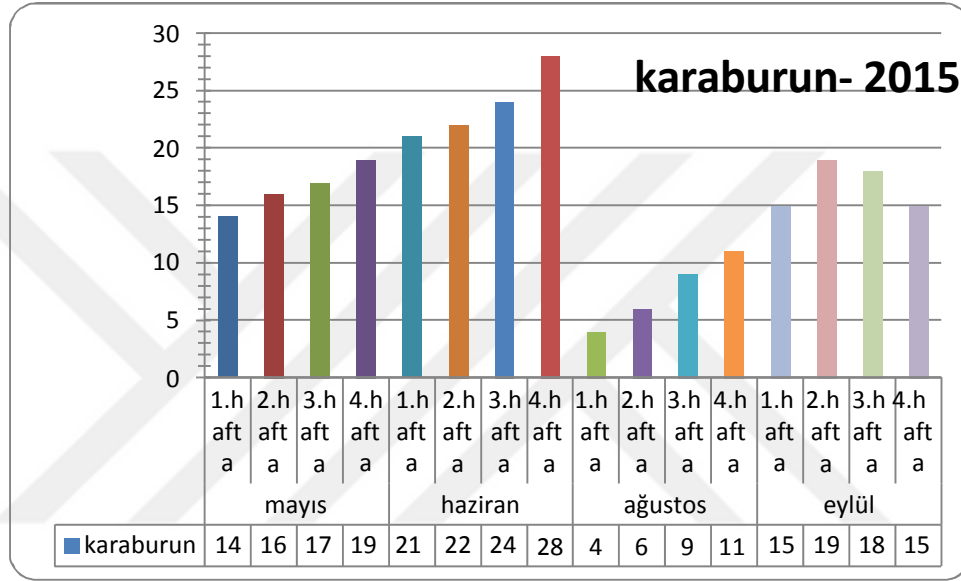
Şekil 3. 8. 2016 yılı Arıkbaşı'ndaki seraya ait sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde Eskiköy popülasyonunda olduğu gibi Arıkbaşı popülasyonu da Şubat ayının ikinci haftasında ortaya çıkmaya başlamıştır. Sonraki haftalarda da

giderek artan bir grafik çizmiştir. Bir önceki yılın verileriyle örtüşen şekilde Mayıs ayının ilk haftasından itibaren daha fazla artış göstermiştir.

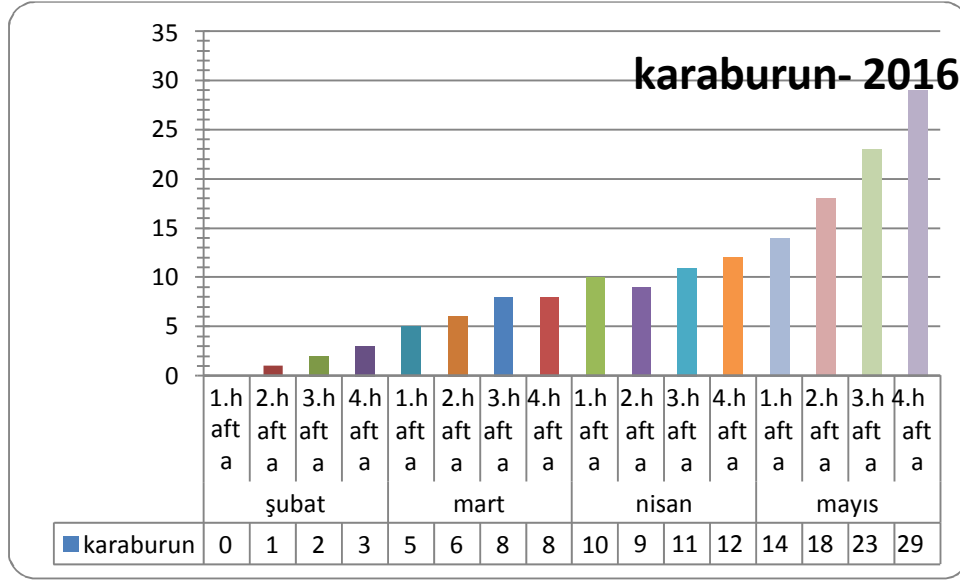
d. Dördüncü seranın populasyon dalgalanması

Karaburun'da Ahmet TOPÇU'ya ait serada gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen sarı yapışkan tuzak sayım sonuçlarının grafikleri haftalık, aylık ve yıllık değişimleri gösterecek şekilde hazırlanmış ve aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 9. 2015 yılı Karaburun'daki seraya ait sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde Karaburun popülasyonu Eskiköy popülasyonuna benzer şekilde Mayıs ayının ilk haftasından Haziran ayının son haftasına kadar gittikçe artmaktadır. Ağustos ayına gelindiğinde popülasyon birden düşmektedir. Bunun nedeni Temmuz ayında bitkilerin olmaması ve seraların solarizasyon için kapalı olmasından kaynaklanmaktadır. Ağustos ayındaki dikimlerle birlikte ergin popülasyonu da artışa geçmektedir. Eylül ayı sonuna doğru popülasyon düşmeye başlamıştır.

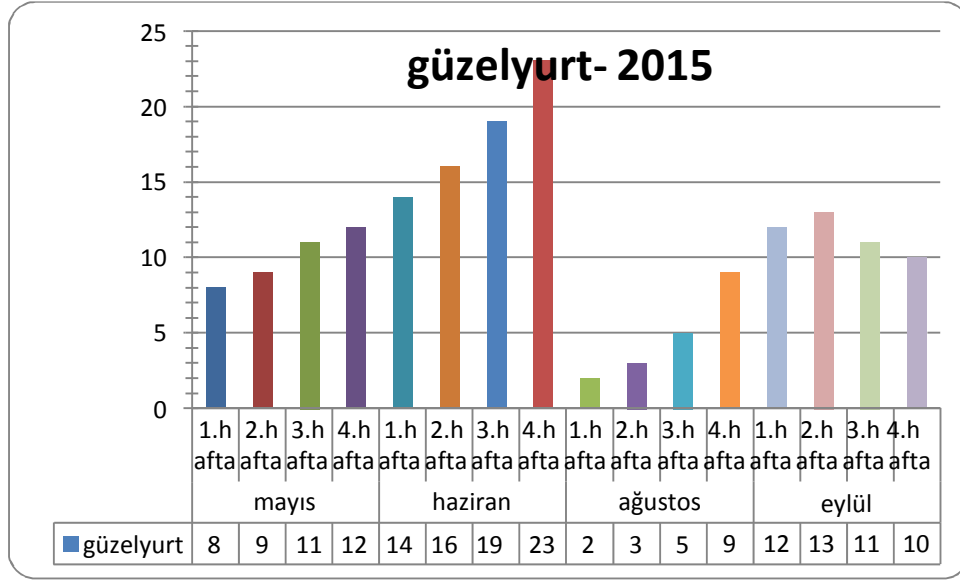


Şekil 3. 10. 2016 yılı Karaburun'daki seraya ait sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde Eskiköy popülasyonunda olduğu gibi Karaburun popülasyonu da Şubat ayının ikinci haftasında ortaya çıkmaya başlamıştır. Sonraki haftalarda da giderek artan bir grafik çizmiştir. Nisan ayının 2.haftasında bir düşüş göstermesine rağmen sonraki haftalarda daha da yükselmiştir. Bir önceki yılın verileriyle örtüşen şekilde Mayıs ayının ilk haftasından itibaren daha fazla artış göstermiştir.

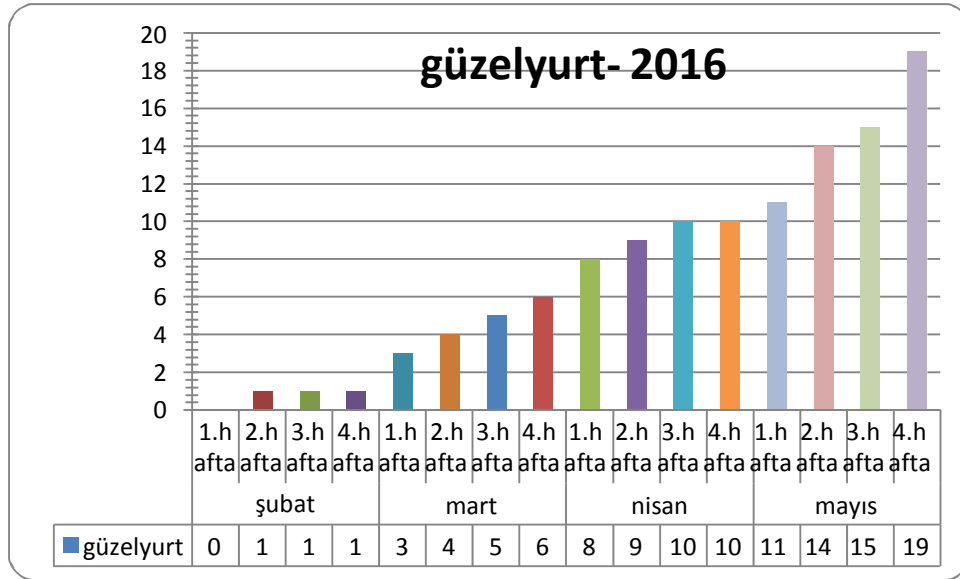
e. Beşinci seranın popülasyon dalgalanması

Güzelyurt'da Arif GÖKMEN'e ait serada gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen sarı yapışkan tuzak sayım sonuçlarının grafikleri haftalık, aylık ve yıllık değişimleri gösterecek şekilde hazırlanmış ve aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 11. 2015 yılı Güzelyurt'daki seraya ait sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde Güzelyurtyurt popülasyonu Eskiköy popülasyonuna benzer şekilde Mayıs ayının ilk haftasından Haziran ayının son haftasına kadar gittikçe artmaktadır. Ağustos ayına gelindiğinde popülasyon birden düşmektedir. Bunun nedeni Temmuz ayında bitkilerin olmaması ve seraların solarizasyon için kapalı olmasından kaynaklanmaktadır. Ağustos ayındaki dikimlerle birlikte ergin popülasyonu da artışa geçmektedir. Eylül ayı sonuna doğru popülasyon düşmeye başlamıştır.

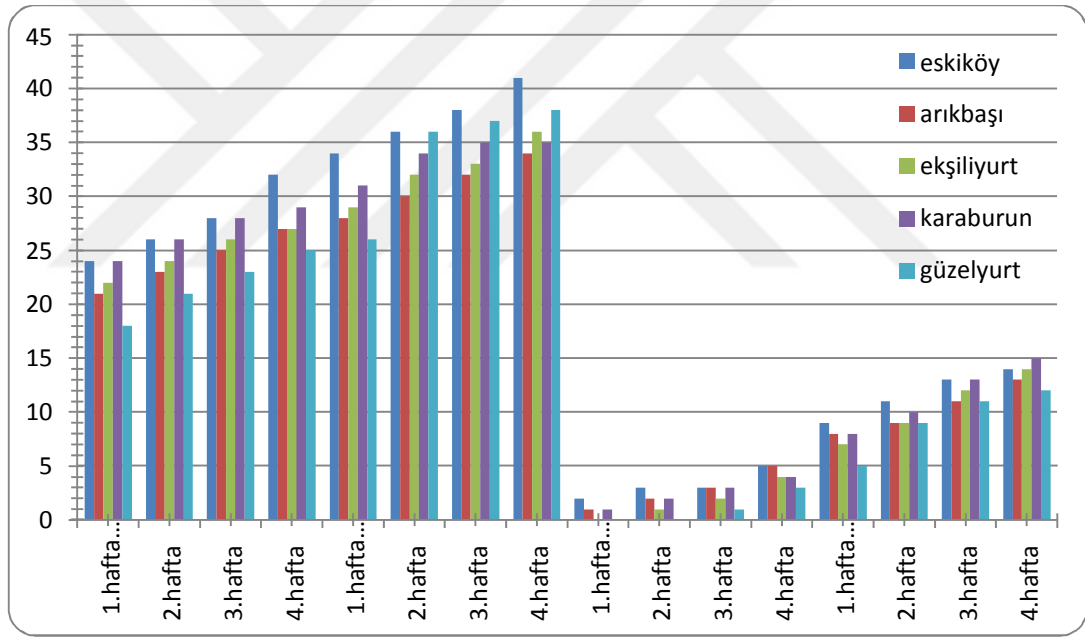


Şekil 3. 12. 2016 yılı Güzelyurt'daki seraya ait sarı yapışkan tuzak sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde Eskiköy popülasyonunda olduğu gibi Güzelyurt popülasyonu da Şubat ayının ikinci haftasında ortaya çıkmaya başlamıştır. Şubat ayı boyunca aynı seviyede devam etmiş fakat sonraki haftalarda da giderek artan bir grafik çizmiştir. Bir önceki yılın verileriyle örtüşen şekilde Mayıs ayının ilk haftasından itibaren daha fazla artış göstermiştir.

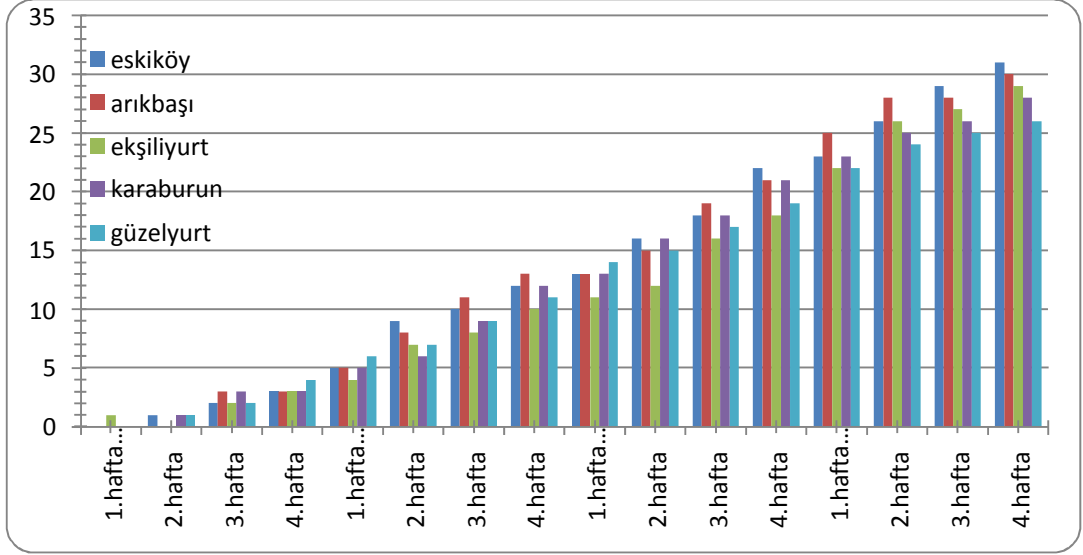
3.1.1.2. Canlı larva sayım sonuçları

Tez süresince her bir sera haftalık olarak ziyaret edilmiş ve bulaşık olduğu düşünülen sözkonusu zararlı tarafından zarara uğramış meyve, dal ve sürgünler laboratuara getirilerek stereo binoküler mikroskop altında canlı larva sayımları gerçekleştirilmiştir. Seçilen bölgelere ve aylara göre popülasyon dalgalanmaları yıllar bazında aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 13. 2015 yılı canlı larva sayım sonuçları grafiği..

Şekil incelendiğinde bulaşık bitki kısımlarının incelenmesiyle elde edilen canlı larva sayımları üzerinden popülasyon artışının yine ergin popülasyonunda olduğu gibi Mayıs ayının ilk haftasından itibaren ortaya çıktığı ve Haziran ayının sonlarına doğru gittikçe artan bir popülasyon sergilediği görülmektedir. Ağustos ayının ilk haftasında yine ergin popülasyonunda olduğu gibi ilk haftalarda düşük sonraki haftalara doğru gittikçe artan bir popülasyon grafiği görülmektedir.

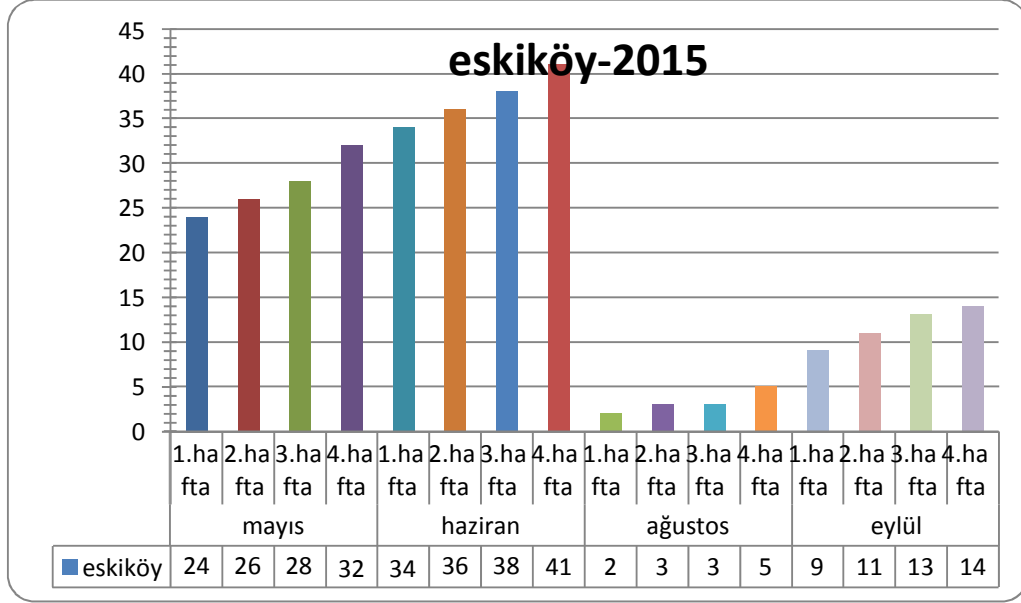


Şekil 3. 14. 2016 yılı canlı larva sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde bulaşık bitki kısımlarının incelenmesiyle elde edilen canlı larva sayımları üzerinden popülasyon artışının yine ergin popülasyonunda olduğu gibi Şubat ayının ilk 2 haftasında oldukça düşük olduğu ve 3.haftadan itibaren giderek yükselen bir popülasyon yoğunluğu göze çarpmaktadır. Bölgelere ve yıllara göre seraların tek tek incelenmesi aşağıda daha detaylı olarak verilmiştir.

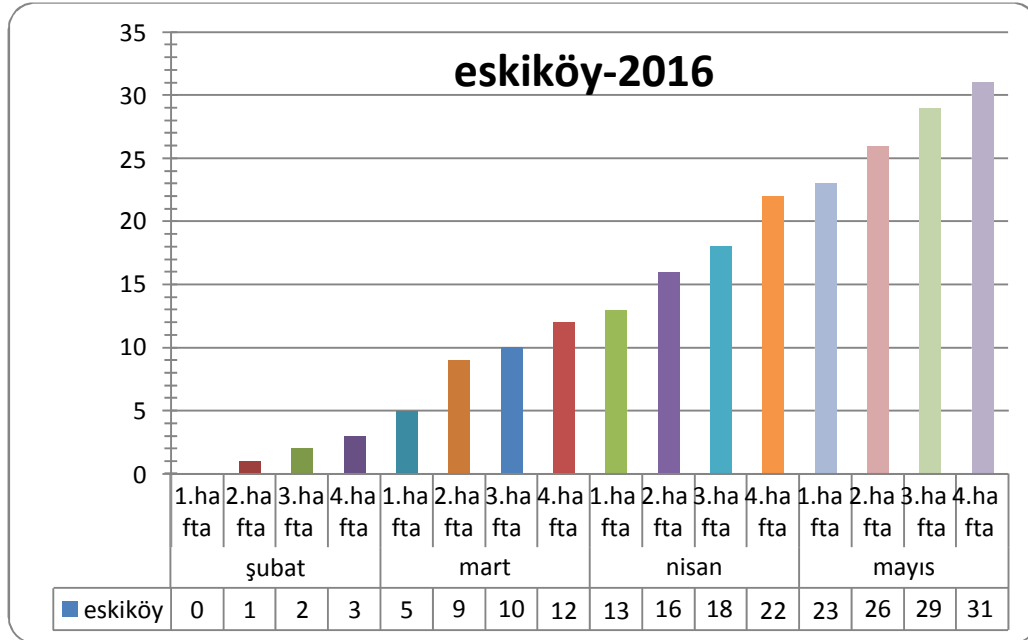
a. Birinci seraya ait popülasyon dalgalanması

Eskiköy'de Ramazan KURT'a ait serada gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen canlı larva sayım sonuçlarının grafikleri haftalık, aylık ve yıllık değişimleri gösterecek şekilde hazırlanmış ve aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 15. 2015 yılı Eskiköy'deki seraya ait canlı larva sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde Eskiköy popülasyonu Mayıs ayının ilk haftasından Haziran ayının son haftasına kadar gittikçe artmaktadır. Ağustos ayına gelindiğinde popülasyon birden düşmektedir. Bunun nedeni Temmuz ayında bitkilerin olmaması ve seraların solarizasyon için kapalı olmasından kaynaklanmaktadır. Ağustos ayındaki dikimlerle birlikte ergin popülasyonu da artışa geçmektedir.

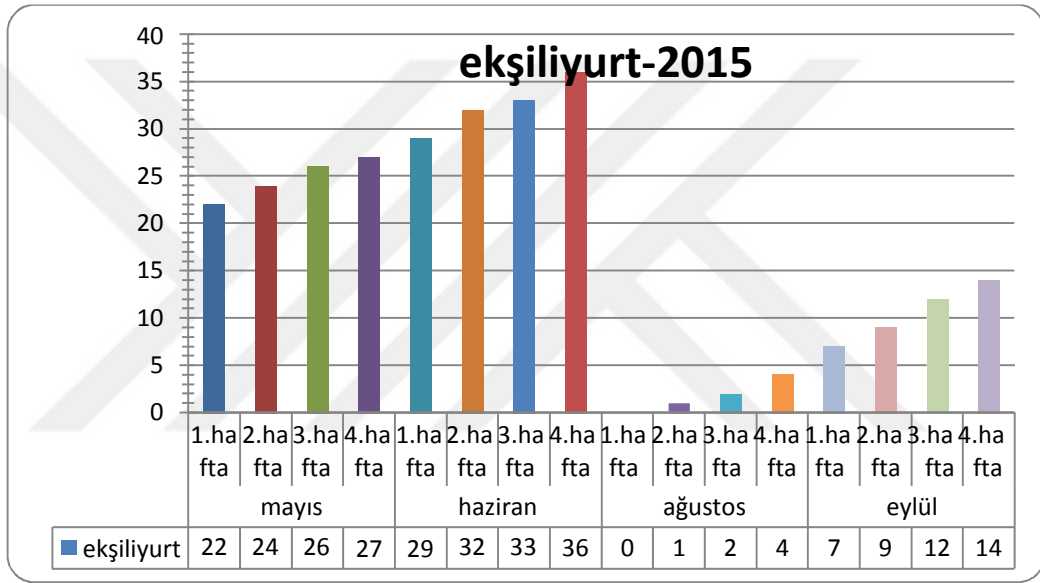


Şekil 3. 16. 2016 yılı Eskiköy'deki seraya ait canlı larva sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde Eskiköy popülasyonu Şubat ayının ikinci haftasında ortaya çıkmaya başlamıştır. Sonraki haftalarda da giderek artan bir grafik çizmiştir. Bir önceki yılın verileriyle örtüşen şekilde Mayıs ayının ilk haftasından itibaren daha fazla artış göstermiştir.

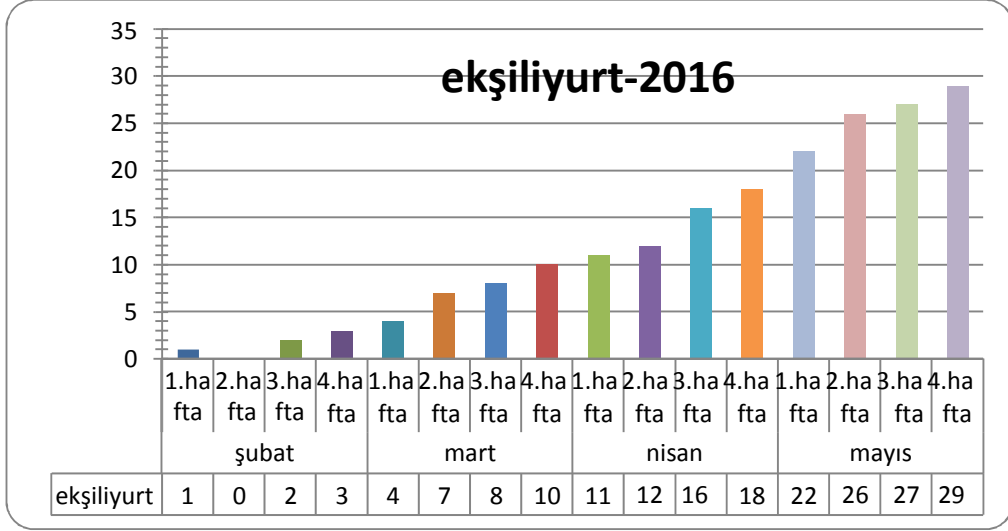
b. İkinci seraya ait popülasyon dalgalanması

Ekşiliyurt'da Bilal YÖRÜK'e ait serada gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen canlı larva sayım sonuçlarının grafikleri haftalık, aylık ve yıllık değişimleri gösterecek şekilde hazırlanmış ve aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 17. 2015 yılı Ekşiliyurt'daki seraya ait canlı larva sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde Ekşiliyurt popülasyonu Mayıs ayının ilk haftasından Haziran ayının son haftasına kadar gittikçe artmaktadır. Ağustos ayına gelindiğinde popülasyon birden düşmektedir. Bunun nedeni Temmuz ayında bitkilerin olmaması ve seraların solarizasyon için kapalı olmasından kaynaklanmaktadır. Ağustos ayının ilk haftasında popülasyon oluşmazken 2.hafta yeni domates dikimleriyle birlikte ergin popülasyonu da artışa geçmektedir.

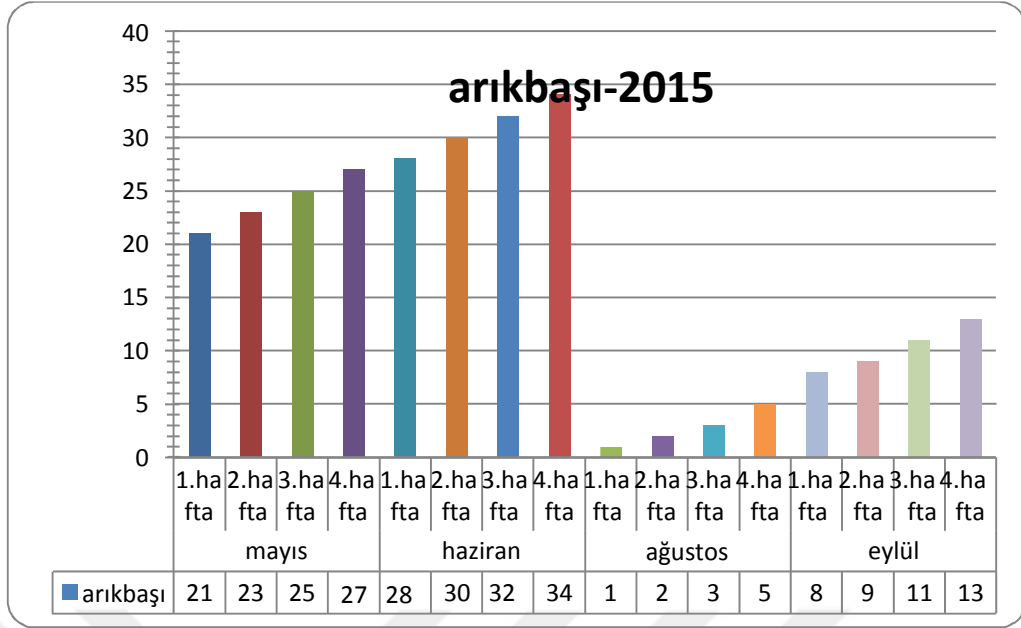


Şekil 3. 18. 2016 yılı Ekşiliyurt'daki seraya ait canlı larva sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde Ekşiliyurt popülasyonu Şubat ayının ilk haftası görülmeye başlamış faka ikinci hafta gözlemlenememiştir. Üçüncü haftasından ortaya çıkmaya başlamıştır. Sonraki haftalarda da giderek artan bir grafik çizmiştir. Bir önceki yılın verileriyle örtüşen şekilde Mayıs ayının ilk haftasından itibaren daha fazla artış göstermiştir.

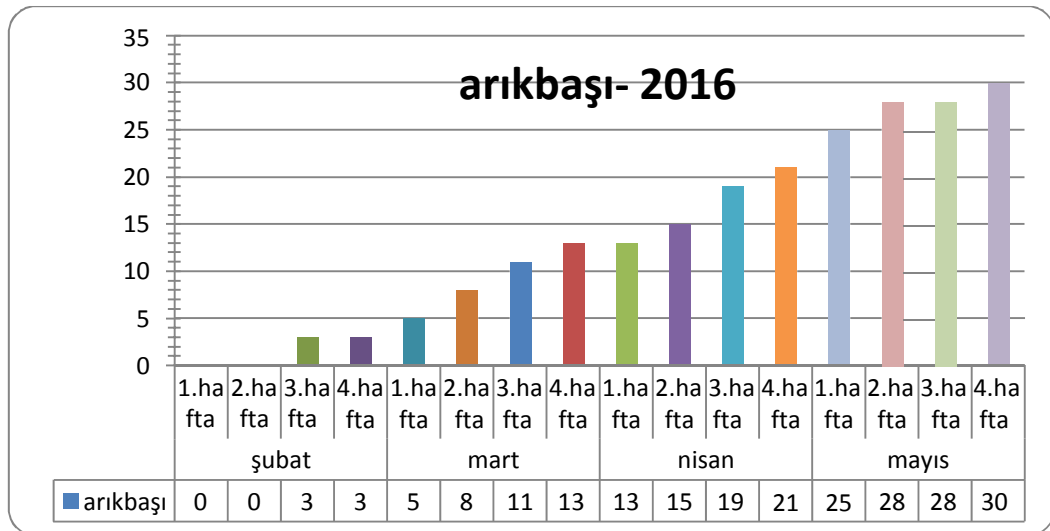
c. Üçüncü seraya ait populasyon dalgalanması

Arıkbaşı'nda Sermet AYDIN'a ait serada gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen canlı larva sayım sonuçlarının grafikleri haftalık, aylık ve yıllık değişimleri gösterecek şekilde hazırlanmış ve aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 19. 2015 yılı Arıkbaşı'ndaki seraya ait canlı larva sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde Arıkbaşı popülasyonu mayıs ayının ilk haftasından Haziran ayının son haftasına kadar gittikçe artmaktadır. Ağustos ayına gelindiğinde popülasyon birden düşmektedir. Bunun nedeni Temmuz ayında bitkilerin olmaması ve seraların solarizasyon için kapalı olmasından kaynaklanmaktadır. Ağustos ayının ilk haftasında popülasyon oluşmazken 2.hafta yeni domates dikimleriyle birlikte ergin popülasyonu da artışa geçmektedir.

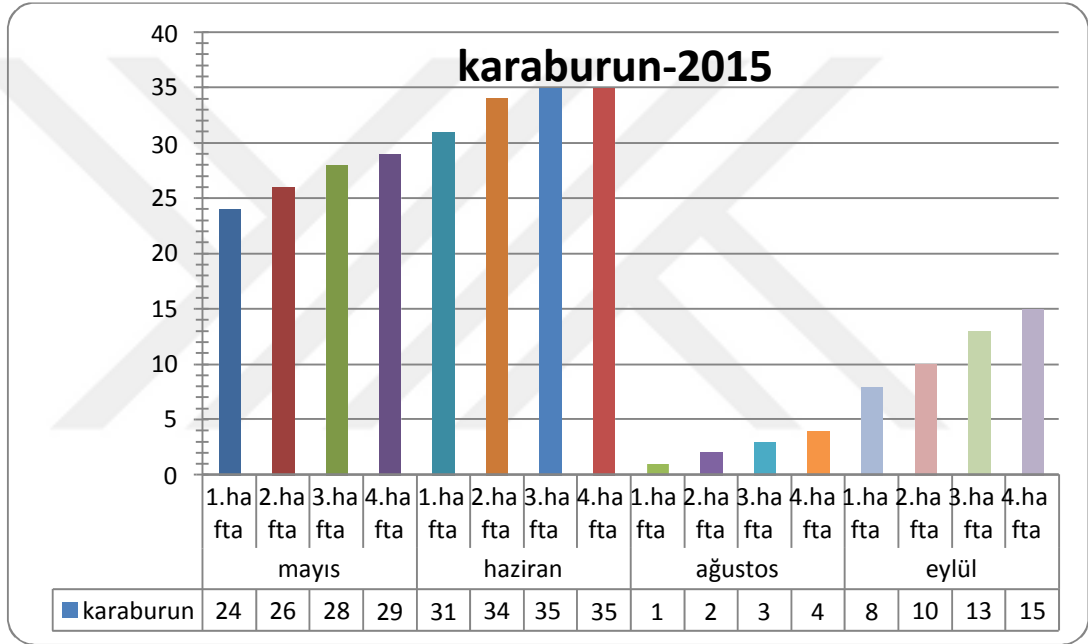


Şekil 3. 20. 2016 yılı Arıkbaşı'ndaki seraya ait canlı larva sayım sonuçları grafiği

Şekil incelendiğinde Arıkbaşı popülasyonu Şubat ayının ilk 2 haftasında gözlenmezken 3. haftasında ortaya çıkmaya başlamıştır. Sonraki haftalarda da giderek artan bir grafik çizmiştir. Bir önceki yılın verileriyle örtüşen şekilde Mayıs ayının ilk haftasından itibaren daha fazla artış göstermiştir.

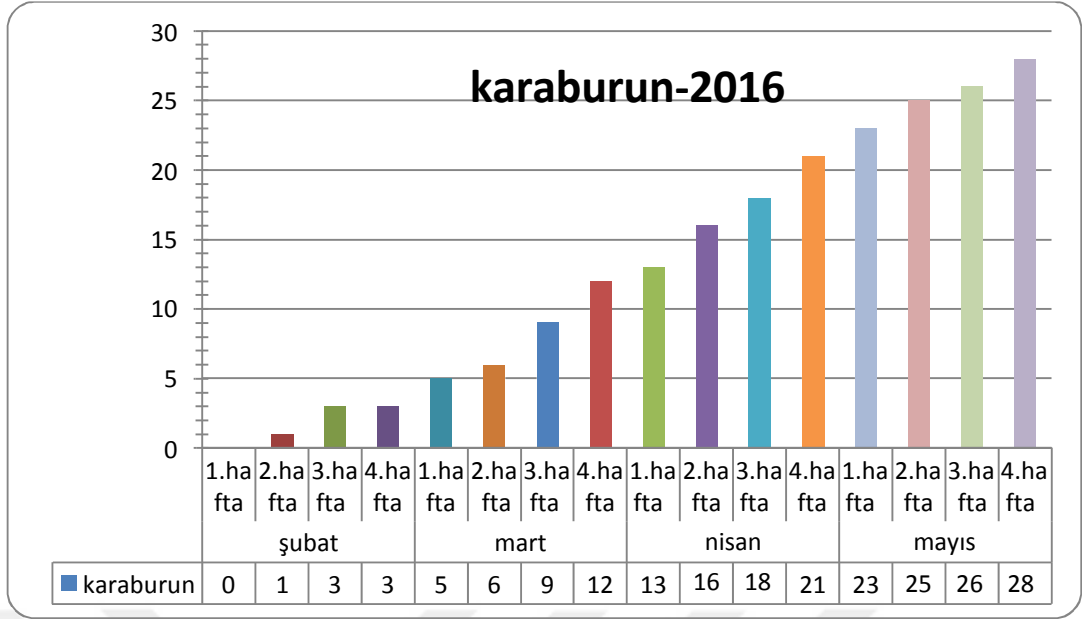
d. Dördüncü seraya ait popülasyon dalgalanması

Karaburun'da Ahmet TOPÇU'ya ait serada gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen canlı larva sayım sonuçlarının grafikleri haftalık, aylık ve yıllık değişimleri gösterecek şekilde hazırlanmış ve aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 21. 2015 yılı Karaburun'daki seraya ait canlı larva sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde Karaburun popülasyonu mayıs ayının ilk haftasından Haziran ayının son haftasına kadar gittikçe artmaktadır. Ağustos ayına gelindiğinde popülasyon birden düşmektedir. Bunun nedeni Temmuz ayında bitkilerin olmaması ve seraların solarizasyon için kapalı olmasından kaynaklanmaktadır. Ağustos ayının ilk haftasında popülasyon oluşmazken 2.hafta yeni domates dikimleriyle birlikte ergin popülasyonu da artışa geçmektedir.

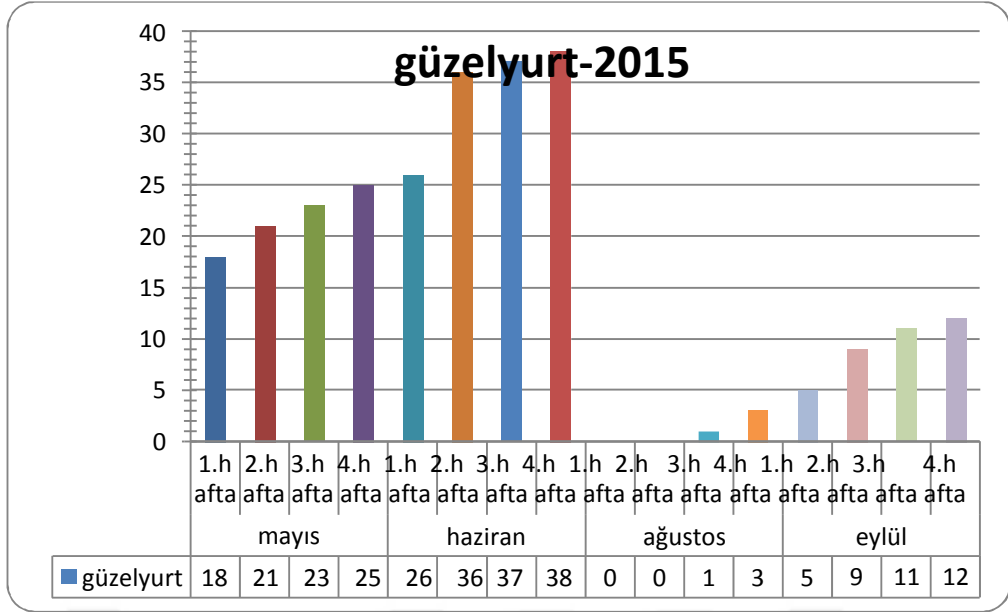


Şekil 3. 22. 2016 yılı Karaburun'daki seraya ait canlı larva sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde Karaburun popülasyonu Şubat ayının ikinci haftasında ortaya çıkmaya başlamıştır. Sonraki haftalarda da giderek artan bir grafik çizmiştir. Bir önceki yılın verileriyle örtüşen şekilde Mayıs ayının ilk haftasından itibaren daha fazla artış göstermiştir.

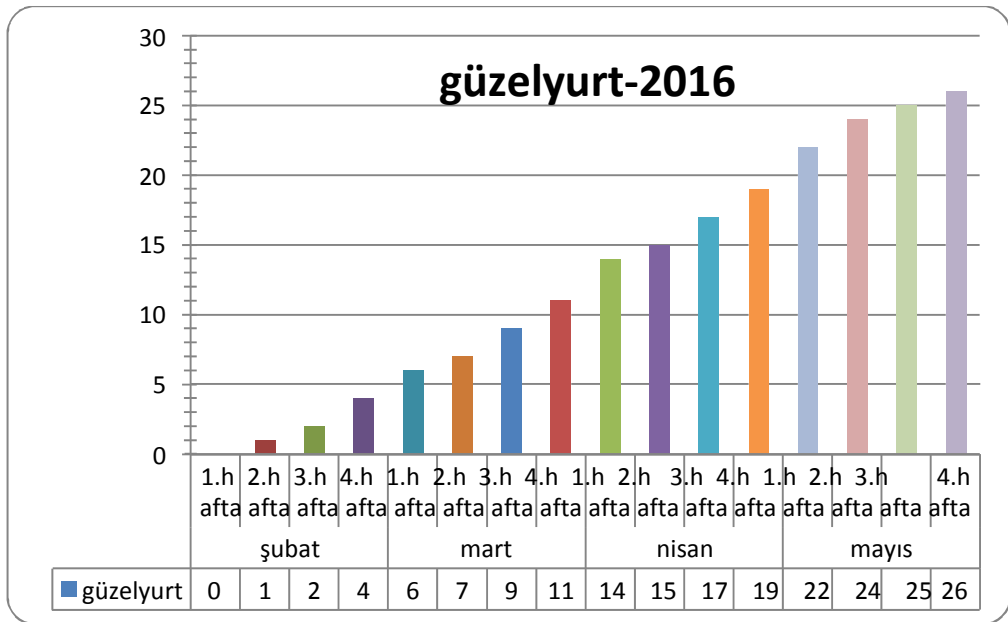
e. Beşinci seraya ait popülasyon dalgalanması

Güzelyurt'da Arif GÖKMEN'e ait serada gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen canlı larva sayım sonuçlarının grafikleri haftalık, aylık ve yıllık değişimleri gösterecek şekilde hazırlanmış ve aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 23. 2015 yılı Güzelyurt'daki seraya ait canlı larva sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde Güzelyurt popülasyonu Mayıs ayının ilk haftasından Haziran ayının son haftasına kadar gittikçe artmaktadır. Ağustos ayına geldiğinde popülasyon birden düşmektedir. Bunun nedeni Temmuz ayında bitkilerin olmaması ve seraların solarizasyon için kapalı olmasından kaynaklanmaktadır. Ağustos ayının ilk 2 haftasında popülasyon oluşmazken 3.hafta yeni domates dikimleriyle birlikte ergin popülasyonu da artışa geçmektedir.

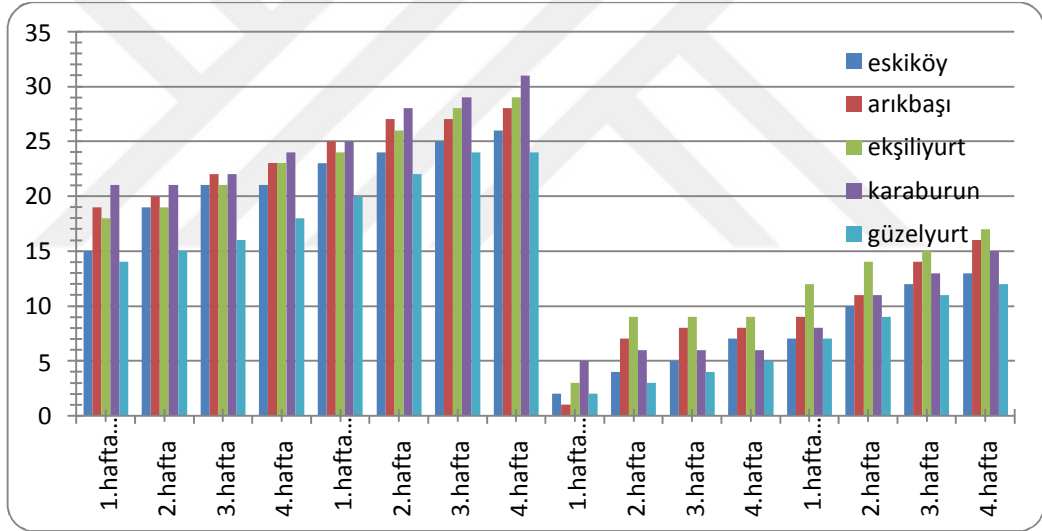


Şekil 3. 24. 2016 yılı Güzelyurt'daki seraya ait canlı larva sayım sonuçları grafiği.

Şekil incelendiğinde Güzelyurt popülasyonu Şubat ayının ikinci haftasında ortaya çıkmaya başlamıştır. Sonraki haftalarda da giderek artan bir grafik çizmiştir. Bir önceki yılın verileriyle örtüşen şekilde Mayıs ayının ilk haftasından itibaren daha fazla artış göstermiştir.

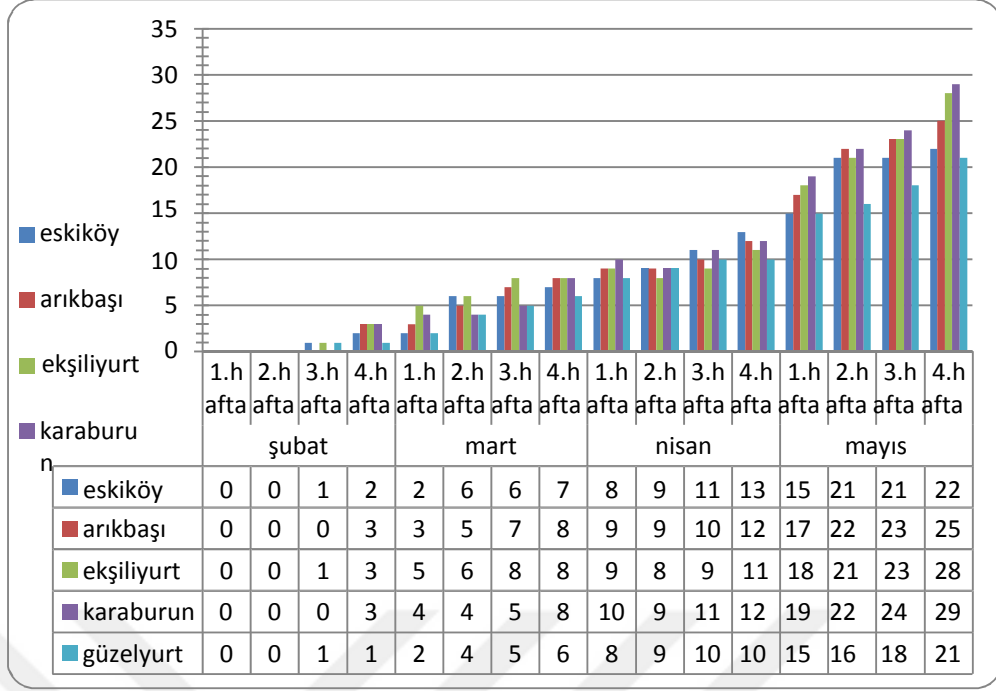
3.1.2. Bulaşıklık oranları

Gerçekleştirilen arazi çalışmalarında her bir serada rastgele 100 adet domates bitkisi serayı temsile edecek şekilde baştan, ortadan, sondan ve çapraz şekilde seçilmiş ve haftalık periyotlar halinde kontrol edilmiş ve üzerinde 1 adet bile larva pupa görülmesi halinde bulaşık olarak kabul edilmiştir. Bulaşık bitki sayıları not edilerek % bulaşıklık oranları hesaplanmıştır. Bölgelere ve yıllara göre bulaşıklık oranlarının seçilen seralardaki durumunu gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 25. 2015 yılı bulaşıklık oranları grafiği

Şekil incelendiğinde seralardaki domates bitkilerinin bulaşıklık oranlarının daha önce verilmiş olan gerek ergin gerekse de canlı larva popülasyonlarına paralel bir grafik oluşturduğu görülmektedir. Mayıs ayının ilk haftasından itibaren bulaşıklık oranlarının artış gösterdiği ve Haziran ayının sonlarına doğru gittikçe artan bir bulaşıklık sergilediği görülmektedir. Ağustos ayının ilk haftasında da yine ergin ve larva popülasyonlarına paralel bir grafik sergilediği görülmektedir. İlk haftalarda düşük sonraki haftalara doğru gittikçe artan bir bulaşıklık grafiği görülmektedir.

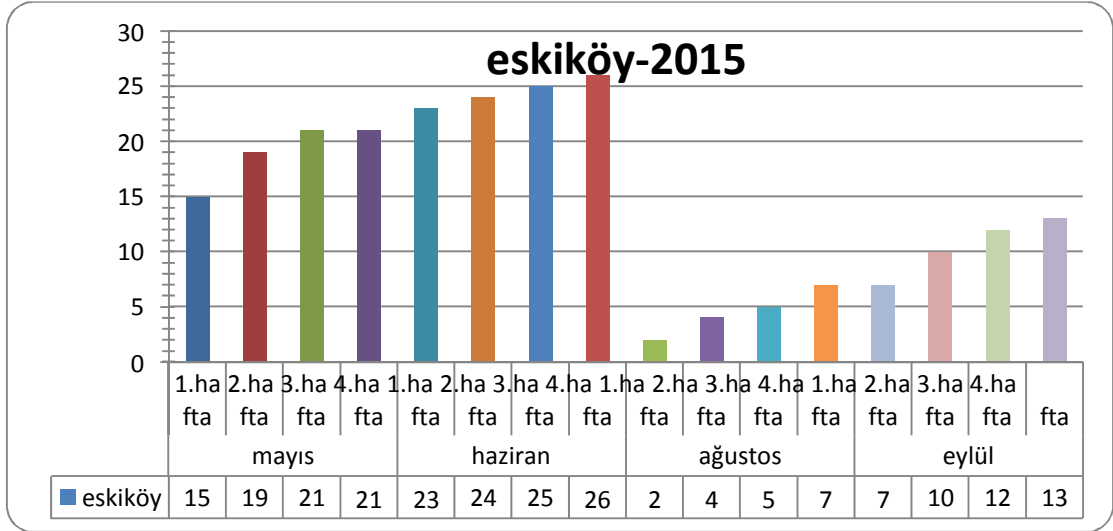


Şekil 3. 26. 2016 yılı bulaşıklık oranları grafiği.

Şekil incelendiğinde bulaşıklık oranlarının Şubat ayının ilk haftalarında çok düşük ya da hiç olmadığı görülmektedir. Şubat ayının son haftasından itibaren gittikçe artan bir bulaşıklık görülmektedir. Bir önceki yılın ergin ve larva popülasyon grafiklerine paralel bir şekilde Mayıs ayının ilk haftasında bulaşıklık oranları gittikçe artmaktadır.

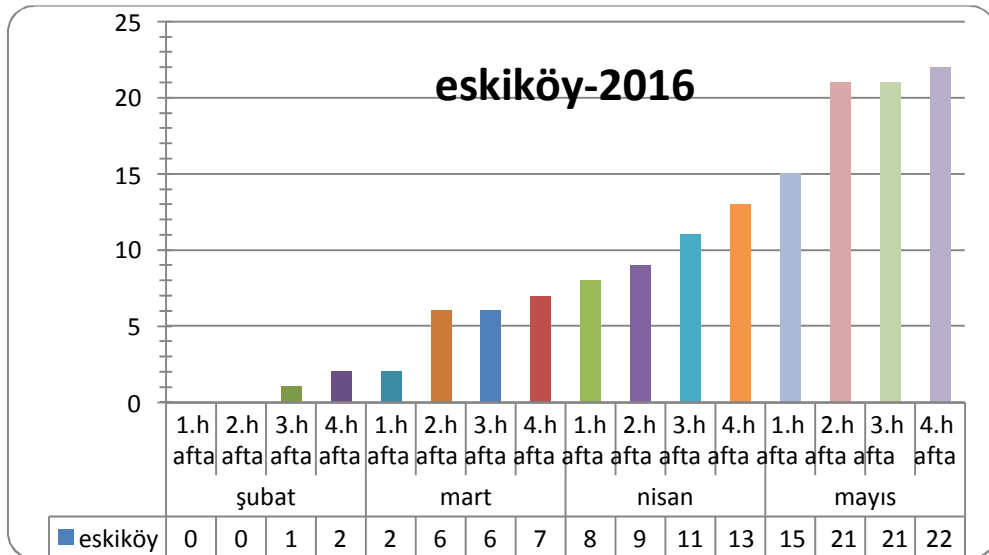
a. Birinci seraya ait bulaşıklık oranları

Eskiköy’de Ramazan KURT’a ait serada gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen bulaşıklık oranlarının grafikleri haftalık, aylık ve yıllık değişimleri gösterecek şekilde hazırlanmış ve aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 27. 2015 yılı Eskiköy'deki seradaki bulaşıklık oranları grafiği.

Şekil incelendiğinde Eskiköy'de bulaşıklık oranları Mayıs ayının ilk haftasından Haziran ayının son haftasına kadar gittikçe artmaktadır. Ağustos ayına gelindiğinde popülasyon birden düşmektedir. Bunun nedeni Temmuz ayında bitkilerin olmaması ve seraların solarizasyon için kapalı olmasından kaynaklanmaktadır. Ağustos ayının ilk haftasından itibaren ergin popülasyonunun artışına paralel olarak bulaşıklık oranı da artış göstermektedir.

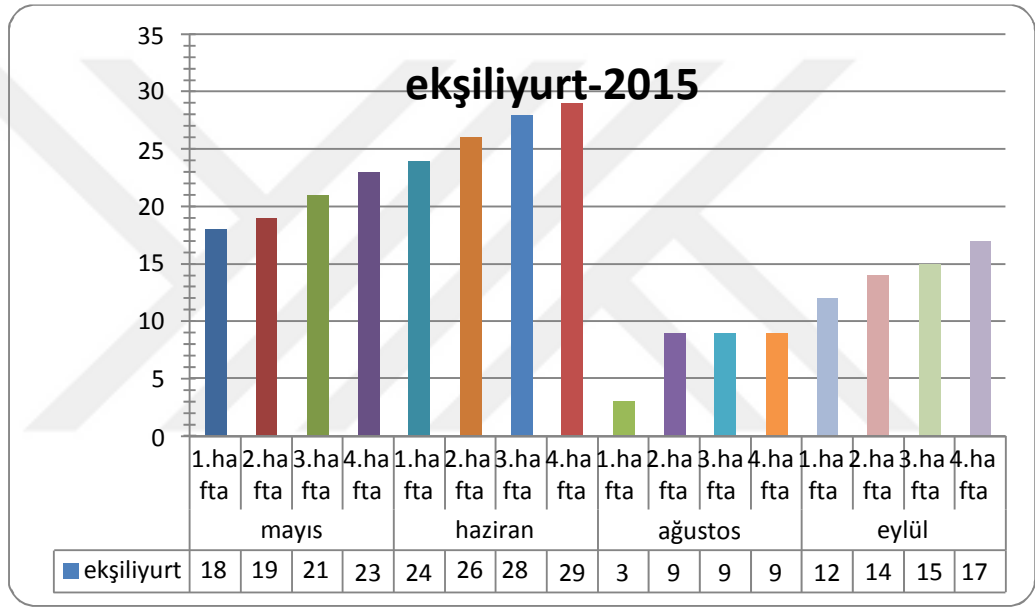


Şekil 3. 28. 2016 yılı Eskiköy'deki seradaki bulaşıklık oranları grafiği..

Şekil incelendiğinde Eskiöy’de Şubat ayının ilk iki haftasında bulaşıklık görülmezken üçüncü haftadan itibaren ergin popülasyonunun artışına paralel olarak giderek artan bir grafik çizmiştir. Bir önceki yılın verileriyle örtüşen şekilde Mayıs ayının ilk haftasından itibaren daha fazla artış göstermiştir.

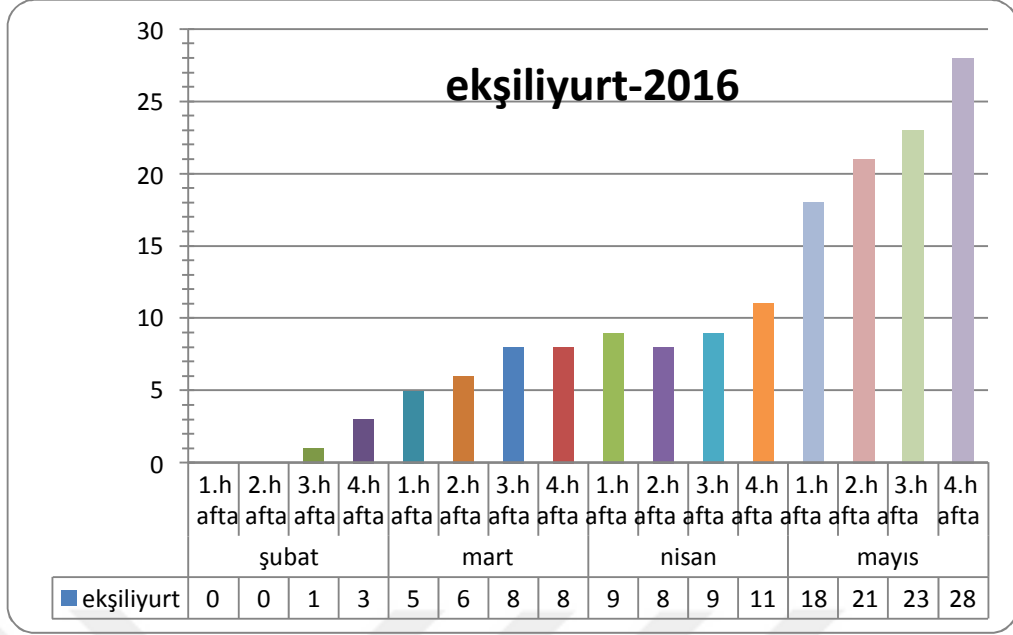
b. İkinci seraya ait bulaşıklık oranları

Ekşiliyurt’da Bilal YÖRÜK’e ait serada gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen bulaşıklık oranlarının grafikleri haftalık, aylık ve yıllık değişimleri gösterecek şekilde hazırlanmış ve aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 29. 2015 yılı Ekşiliyurt’daki seradaki bulaşıklık oranları grafiği.

Şekil incelendiğinde Ekşiliyurt’daki bulaşıklık oranları Mayıs ayının ilk haftasından Haziran ayının son haftasına kadar gittikçe artmaktadır. Ağustos ayına gelindiğinde popülasyon birden düşmektedir. Bunun nedeni Temmuz ayında bitkilerin olmaması ve seraların solarizasyon için kapalı olmasından kaynaklanmaktadır. Ağustos ayının ilk haftasından itibaren ergin popülasyonunun artışına paralel olarak bulaşıklık oranı da artış göstermektedir.

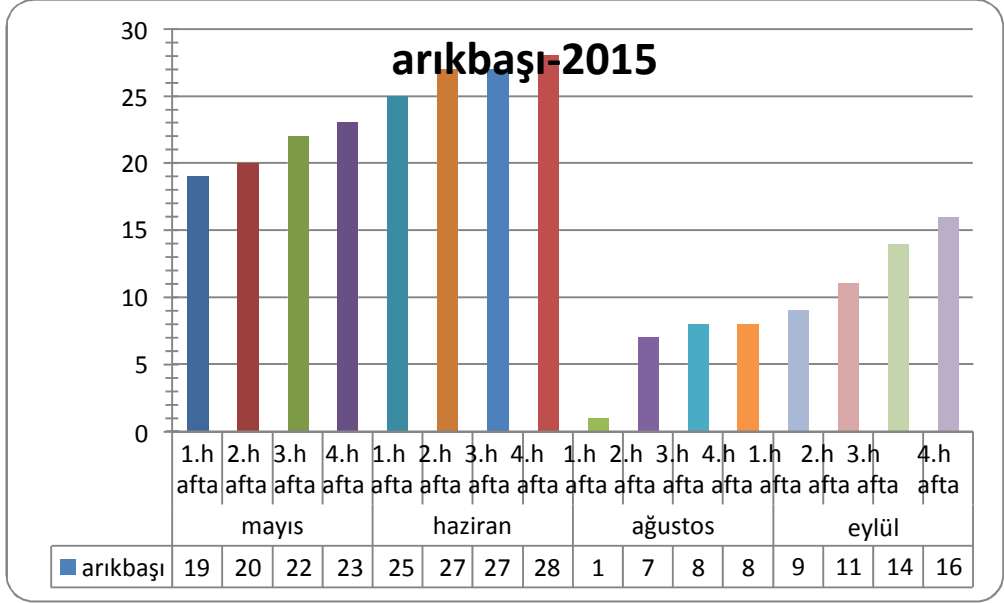


Şekil 3. 30. 2016 yılı Ekşiliyurt'daki seradaki bulaşıklık oranları grafiği

Şekil incelendiğinde Ekşiliyurt'da da Şubat ayının ilk iki haftasında bulaşıklık görülmezken üçüncü haftadan itibaren ergin popülasyonunun artışına paralel olarak giderek artan bir grafik çizmiştir. Bir önceki yılın verileriyle örtüşen şekilde Mayıs ayının ilk haftasından itibaren daha fazla artış göstermiştir.

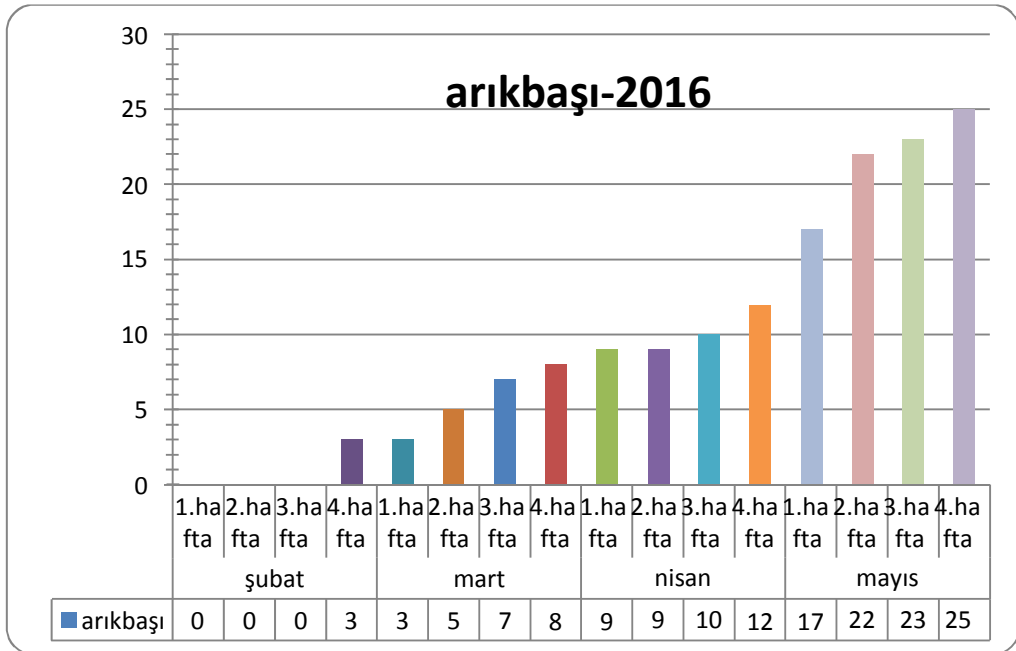
c. Üçüncü seraya ait bulaşıklık oranları

Arıkbaşı'nda Sermet AYDIN'a ait serada gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen bulaşıklık oranlarının grafikleri haftalık, aylık ve yıllık değişimleri gösterecek şekilde hazırlanmış ve aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 31. 2015 yılı Arıkbaşı'ndaki seradaki bulaşıklı koranlar grafiği.

Şekil incelendiğinde Arıkbaşı'ndaki bulaşıklık oranları Mayıs ayının ilk haftasından Haziran ayının son haftasına kadar gittikçe artmaktadır. Ağustos ayına gelindiğinde popülasyon birden düşmektedir. Bunun nedeni Temmuz ayında bitkilerin olmaması ve seraların solarizasyon için kapalı olmasından kaynaklanmaktadır. Ağustos ayının ilk haftasından itibaren ergin popülasyonunun artışına paralel olarak bulaşıklık oranı da artış göstermektedir.

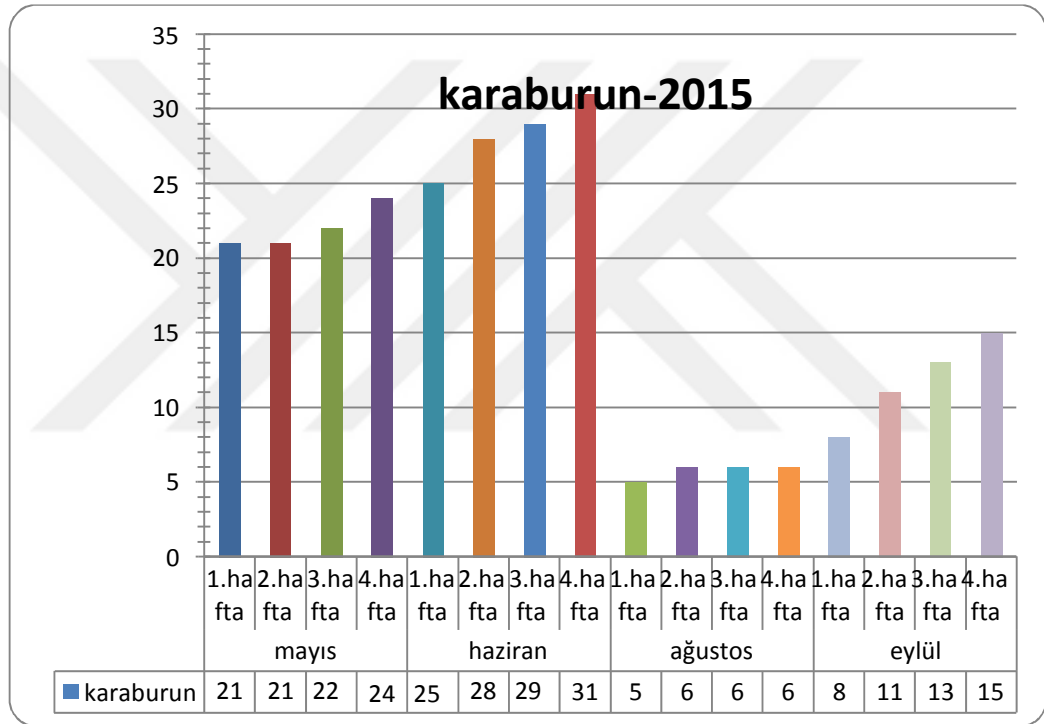


Şekil 3. 32. 2016 yılı Arıkbaşı'ndaki seradaki bulaşıklık oranları grafiği.

Şekil incelendiğinde Arıkbaşı'nda Şubat ayının ilk üç haftasında bulaşıklık görülmezken son haftadan itibaren ergin popülasyonunun artışına paralel olarak giderek artan bir grafik çizmiştir. Bir önceki yılın verileriyle örtüşen şekilde Mayıs ayının ilk haftasından itibaren daha fazla artış göstermiştir.

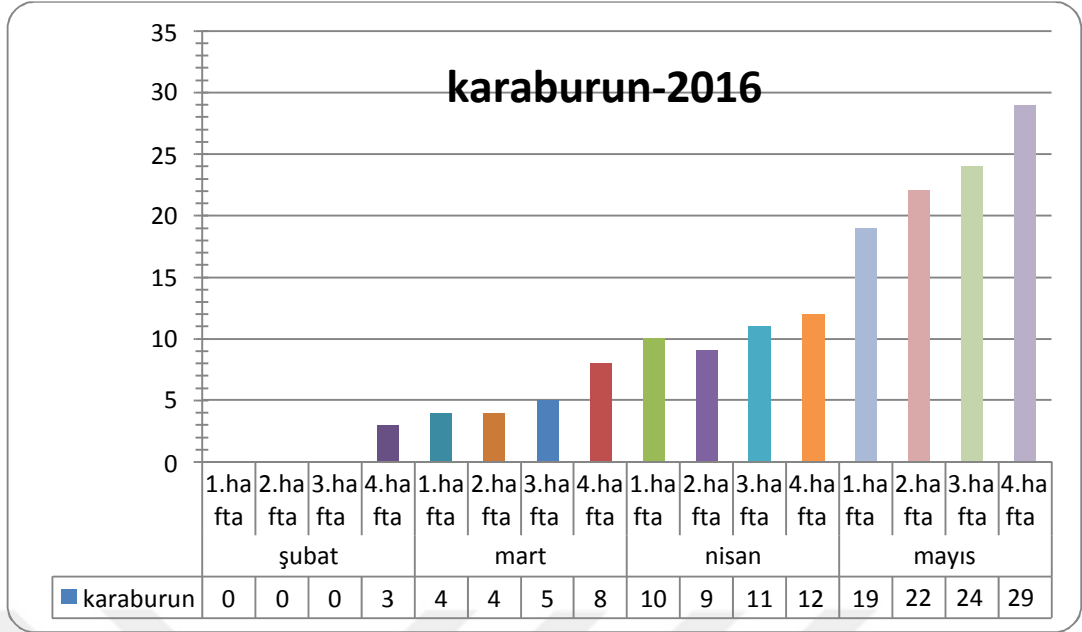
d. Dördüncü seraya ait bulaşıklık oranları

Karaburun'da Ahmet TOPÇU'ya ait serada gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen bulaşıklık oranlarının grafikleri haftalık, aylık ve yıllık değişimleri gösterecek şekilde hazırlanmış ve aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 33. 2015 yılı Karaburun'daki seradaki bulaşıklık oranları grafiği.

Şekil incelendiğinde Karaburun'daki bulaşıklık oranları Mayıs ayının ilk haftasından Haziran ayının son haftasına kadar gittikçe artmaktadır. Ağustos ayına gelindiğinde popülasyon birden düşmektedir. Bunun nedeni Temmuz ayında bitkilerin olmaması ve seraların solarizasyon için kapalı olmasından kaynaklanmaktadır. Ağustos ayının ilk haftasından itibaren ergin popülasyonunun artışına paralel olarak bulaşıklık oranı da artış göstermektedir.

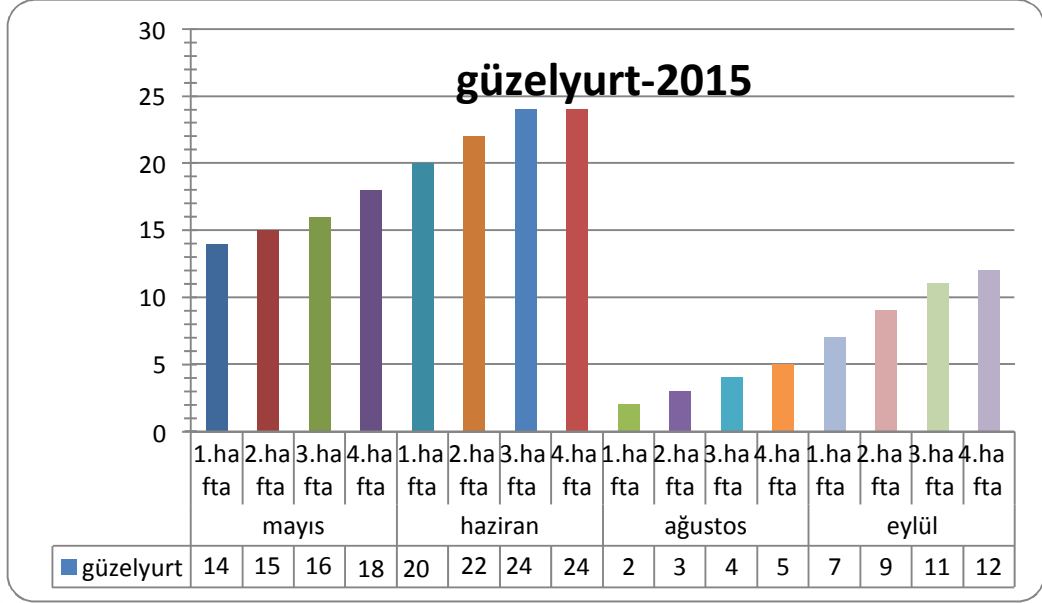


Şekil 3. 34. 2016 yılı Karaburun'daki seradaki bulaşıklık oranları grafiği.

Şekil incelendiğinde Karaburun'da Şubat ayının ilk üç haftasında bulaşıklık görülmezken son haftadan itibaren ergin popülasyonunun artışına paralel olarak giderek artan bir grafik çizmiştir. Bir önceki yılın verileriyle örtüşen şekilde Mayıs ayının ilk haftasından itibaren daha fazla artış göstermiştir.

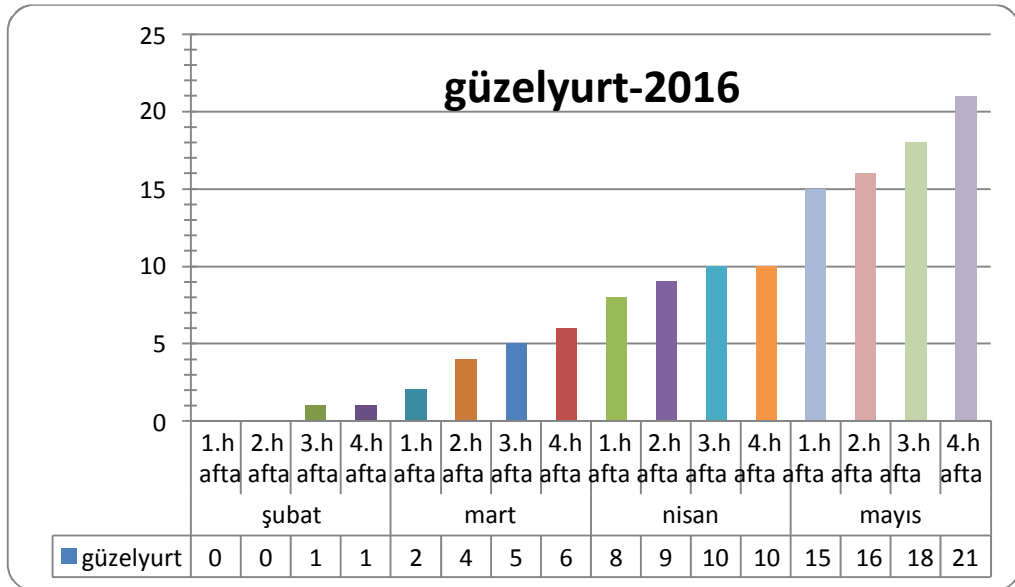
e. Beşinci seraya ait bulaşıklık oranları

Güzelyurt'da Arif GÖKMEN'e ait serada gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen bulaşıklık oranlarının grafikleri haftalık, aylık ve yıllık değişimleri gösterecek şekilde hazırlanmış ve aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 35. 2015 yılı Güzelyurt'daki seradaki bulaşıklık oranları grafiği.

Şekil incelendiğinde Güzelyurt'daki bulaşıklık oranları Mayıs ayının ilk haftasından Haziran ayının son haftasına kadar gittikçe artmaktadır. Ağustos ayına gelindiğinde popülasyon birden düşmektedir. Bunun nedeni Temmuz ayında bitkilerin olmaması ve seraların solarizasyon için kapalı olmasından kaynaklanmaktadır. Ağustos ayının ilk haftasından itibaren ergin popülasyonunun artışına paralel olarak bulaşıklık oranı da artış göstermektedir.

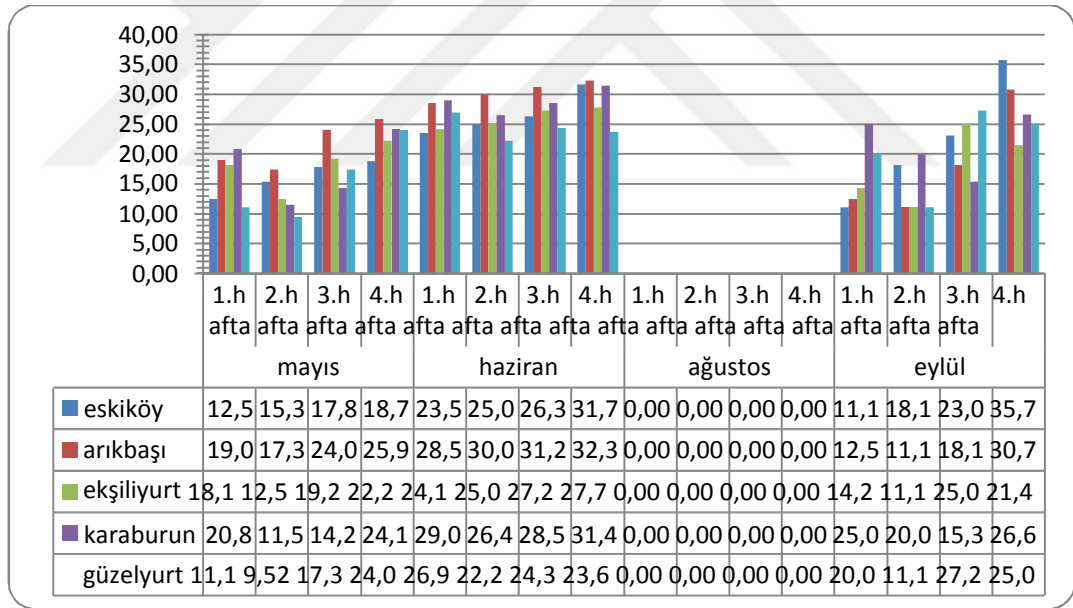


Şekil 3. 36. 2016 yılı Güzelyurt'daki seradaki bulaşıklık oranları grafiği.

Şekil incelendiğinde Güzelyurt'da da Şubat ayının ilk iki haftasında bulaşıklık görülmezken üçüncü haftadan itibaren ergin popülasyonunun artışına paralel olarak giderek artan bir grafik çizmiştir. Bir önceki yılın verileriyle örtüşen şekilde Mayıs ayının ilk haftasından itibaren daha fazla artış göstermiştir.

3.2. Parazitlenme oranları ve Parazitoit Kompleksi

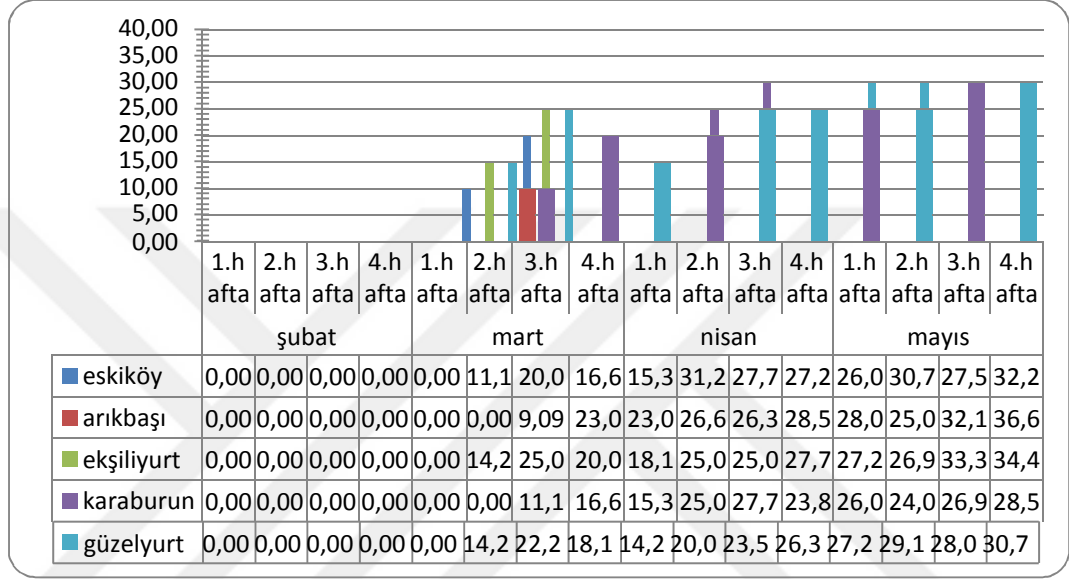
Laboratuvara getirilen bulaşık bitki kısımları parazitoit elde etmek amacıyla kültür kaplarına (parazitoit elde etme kavanozlarına) alınmış ve günlük olarak kontrol edilmiştir. Fakat parazitlenmiş larva ve pupalar gözlemlenmesine rağmen proje süresince herhangi bir parazitoit ergini elde edilememiştir. Bu nedenle kültüre alınan larva ve pupaların toplam sayısı üzerinden parazitli bireyler sayılarak parazitlenme yüzdesi hesaplanmıştır. Bölgelere ve yıllara göre *Lasioptera* sp.'nin parazitlenme yüzdelerini gösteren grafikler aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. 37. 2015 yılı parazitlenme oranları grafiği.

Şekil incelendiğinde 2015 yılı için bölgelere göre parazitlenme oranları görülmektedir. Bu verilere göre en çok parazitlenmenin Haziran sonu ve Eylül sonunda olduğu görülmektedir. Mayıs ayından Haziran sonuna kadar bakıldığında en çok parazitlenmenin birbirine çok yakın oranlarda Arıkbaşı ve Karaburun'daki

seralarda olduğu görülmektedir. Eylül ayı sonuçlarına bakıldığında ise ilk hafta Karaburun, son haftada ise Eskiköy’de olduğu görülmektedir. Diğer bölgeler arasında ise parazitlenme oranları açısından çok farklılık görülmemiştir. Neredeyse aynı oranlarda devam etmektedir. Ağustos ayında parazitlenmiş bireylere rastlanmamıştır. Bunun nedeni canlı larva sayımlarına paralel olduğu düşünülmektedir. Çünkü Ağustos ayı içerisinde canlı larva popülasyonu da diğer aylara göre daha düşük ortaya çıkmıştır.



Şekil 3. 38. 2016 yılı parazitlenme oranları grafiği.

Şekil incelendiğinde 2016 yılı için bölgelere göre parazitlenme oranları görülmektedir. Bu verilere göre en çok parazitlenmenin Mayıs ayı sonunda olduğu görülmektedir. Nisan ve Mayıs aylarına bakıldığında en çok parazitlenmenin birbirine çok yakın oranlarda Arıkbaşı ve Ekşiliyurt’daki seralarda olduğu görülmektedir. Mart ayı ve Nisan ayının ilk haftasında bulaşıklık oranları oldukça düşük çıkmıştır. Özellikle Mart ayında Arıkbaşı ve Karaburun’da parazitli larvalara rastlanmamıştır. Diğer bölgeler arasında ise parazitlenme oranları açısından çok farklılık görülmemiştir. Neredeyse aynı oranlarda devam etmektedir.

5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Gerçekleştirilmiş olan bu çalışmanın sonuçları itibariyle çalışma alanı olarak seçilen Muğla ili Ortaca ilçesindeki 5 bölgede de ülkemiz ve Avrupa için son derece önemli bir zararlı olan *Lasioptera* sp. popülasyonuna rastlanmıştır. Popülasyon dalgalanmaları göz önünde bulundurulduğunda yıl içerisinde gerek ergin gerekse de larvaların ortaya çıkış zamanlarının Şubat ayının ikinci ve üçüncü haftaları olduğu görülmektedir. popülasyonun en yüksek yoğunluğa ulaşması ise Mayıs ayının son haftasında başlayıp Haziran ayının son haftasına kadar olan zamana denk gelmektedir. Temmuz ayında seraların solarizasyon için kapatılması ile birlikte sonraki Ağustos ayında popülasyon gerek ergin gerekse de larva açısından düşüşe geçmektedir. Bölge bölge ele alındığında ise en yüksek popülasyon yoğunluğu örtüaltı domates üretiminin en yoğun olarak gerçekleştirildiği Arıkbaşı ve Karaburun bölgelerinde seçilen seralarda olduğu görülmüştür. En düşük popülasyonun ise üretimin daha az yapıldığı Eskiköy ve Güzelyurt bölgelerinde seçilen seralarda olduğu gözlenmiştir.

Domates bitkilerinin bulaşıklık oranlarının daha önce verilmiş olan gerek ergin gerekse de canlı larva popülasyonlarına paralel bir grafik oluşturduğu görülmektedir. Mayıs ayının ilk haftasından itibaren bulaşıklık oranlarının artış gösterdiği ve Haziran ayının sonlarına doğru gittikçe artan bir bulaşıklık sergilediği görülmektedir. Ağustos ayının ilk haftasında da yine ergin ve larva popülasyonlarına paralel bir grafik sergilediği görülmektedir. İlk haftalarda düşük sonraki haftalara doğru gittikçe artan bir bulaşıklık grafiği görülmektedir. Şubat ayının ilk haftalarında ise çok düşük ya da hiç olmadığı görülmektedir. Şubat ayının son haftasından itibaren gittikçe artan bir bulaşıklık görülmektedir. Bir önceki yılın ergin ve larva popülasyon grafiklerine paralel bir şekilde Mayıs ayının ilk haftasında bulaşıklık oranları gittikçe artmaktadır. Bölgeler bazında değerlendirildiğinde yine ergin ve larva popülasyon yoğunluklarına paralel olarak en yüksek bulaşıklığın Arıkbaşı ve Karaburun bölgelerindeki seralarda, en düşük bulaşıklık ise yine popülasyon yoğunluğuna bağlı olarak Güzelyurt ve Eskiköy bölgelerindeki seralarda gözlenmiştir.

Bölgelere göre parazitlenme oranlarının sonuçlarına göre 2015 yılı için en çok parazitlenmenin Haziran sonu ve Eylül sonunda olduğu görülmektedir.

Mayıs ayından Haziran sonuna kadar bakıldığında en çok parazitlenmenin birbirine çok yakın oranlarda Arıkbaşı ve Karaburun'daki seralarda olduğu görülmektedir. Eylül ayı sonuçlarına bakıldığında ise ilk hafta Karaburun, son haftada ise Eskiköy'de olduğu görülmektedir. Diğer bölgeler arasında ise parazitlenme oranları açısından çok farklılık görülmemiştir. Neredeyse aynı oranlarda devam etmektedir. Ağustos ayında parazitlenmiş bireylere rastlanmamıştır. Bunun nedeni canlı larva sayımlarına paralel olduğu düşünülmektedir. Çünkü Ağustos ayı içerisinde canlı larva popülasyonu da diğer aylara göre daha düşük ortaya çıkmıştır. 2016 yılı için ise Mayıs ayı sonunda olduğu görülmektedir. Nisan ve Mayıs aylarına bakıldığında en çok parazitlenmenin birbirine çok yakın oranlarda Arıkbaşı ve Ekşiliyurt'daki seralarda olduğu görülmektedir. Mart ayı ve Nisan ayının ilk haftasında bulaşıklık oranları oldukça düşük çıkmıştır. Özellikle Mart ayında Arıkbaşı ve Karaburun'da parazitli larvalara rastlanmamıştır. Diğer bölgeler arasında ise parazitlenme oranları açısından çok farklılık görülmemiştir. Neredeyse aynı oranlarda devam etmektedir.

Bu çalışmanın, sonuçları itibariyle mevcut literatüre de katkısı olmuştur. Bu nedenle gelecekte yapılacak mücadele çalışmalarında uygun zamanın belirlenmesi için popülasyonun ortaya çıkış zamanının bilinmesi önem arz etmektedir. Böylece rastgele pestisit kullanımının doğaya ve insan sağlığına vermiş olduğu zararlar en aza indirgenmiş olacaktır. Üreticilerin daha bilinçli mücadele yapması sağlanmış olacaktır.

Ülkemiz ve Avrupa'da domates üretimi için yeni bir zararlı olan *Lasioptea sp.*'nin Muğla ortaca ilçesindeki seralarda popülasyon değişimleri, zarar şiddetleri ve bulaşıklık oranları söz konusu proje sonuçları itibariyle ortaya konulmuş ve mevcut literatüre önemli katkılar sağlanmıştır. Daha önce gerçekleştirilen survey çalışmalarında varlığından bahsedilen zararlının bu çalışmanın sonuçları bu bölgede varlığı ilk kez ortaya konulmuştur.

Söz konusu zararlı için sentetik kimyasal kullanımını en aza indirgeyebilmek adına parazitoitleri belirlenmeye çalışılmıştır, fakat parazitli bireyler elde edilmesine rağmen

herhangi bir parazitoit ergini elde edilememiştir. Parazitli bireylerin varlığının ortaya konulması da parazitoitlerinin varlığına bir işarettir ve ileride bu konularda daha detaylı çalışmalar yapılması gereği sonucunu öne çıkarmaktadır. Parazitoitlerinin elde edilmesi ile birlikte biyolojik mücadele çalışmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Tezin sonuçlarına bakıldığında söz konusu zararlı için erginlerin ortaya çıktığı zaman olan Şubat ayının ikinci ve üçüncü haftalarında seralara sarı yapışkan tuzaklar izleme amacıyla olduğu gibi dekara 1 adet değil mücadele amaçlı olarak dekara 10 adet asılmalı ve söz konusu zararlının yumurta bırakması önceden engellenmelidir. Ayrıca seralarda erginlerin girebileceği bölgeler tül ile kapatılarak erginlerin seraya girişleri engellenmelidir. Böylece zarar en aza indirgenmiş olacaktır. Ayrıca domateslerde koltuk kırma işlemi sonucunda açılan yaralar söz konusu zararlının yumurta bıraktığı bölgelerdir. Bu dönemlerde ergin mücadelesi gerçekleştirilirse yine yumurta bırakması engellenecektir ve dolayısıyla domates bitkilerine zarar vermesi en az indirgenecektir.

KAYNAKLAR

Anonymous, 2013. *Lasioptera* sp. (Diptera: Cecidomyiidae). Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı ve Karantina Daire Başkanlığı, Ankara, 2013. (Web sayfası: <http://www.tarim.gov.tr/GKGM>) (Erişim tarihi: 25.01.2015).

Anonymous (2015), (Web sitesi: <http://www.scoop.it/t/pest-risk-analysis/p/4017189069/2014/03/07/dutch-quick-scan-on-a-lasioptera-sp-damaging-cucumber-and-tomato>) (Erişim tarihi: 25.01. 2015).

Anonymous, 2015a. Domates. (Web sayfası: <http://tr.wikipedia.org/wiki/Domates>) (Erişim tarihi: 25.01 2015).

Anonymous, 2015b. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (web sayfası: <http://www.fao.org/home/en/>) (Erişim tarihi: 24.01.2015).

Anagnou-Veroniki, M., Papaioannou–Soulioti, P., Karanastasi, E. And Giannoplitis, C.N. (2008). New records of plant pests and weeds in Greece, 1990-2007. Hellenic Plant Protection Journal 1: 55-78.

Bora, T. Ve Karaca, İ. (1970). Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı No:67. Ege Üni. Matbaası 43s.

Çetin, H. Ve Alaoğlu, Ö. (2005). Mut (Mersin) İlçesinde Zeytin Ağaçlarında Bulunan İkinci Derecede Önemli Zararlıların Populasyon Değişimi Ve Zararları Üzerinde Araştırmalar, S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 19 (36):52-58.

Doğanlar, M., Sertkay, E. And Skuhrová, M. , (2011). Pest status of olive leaf gall midge *Dasineura oleae* (Angelini, 1831), description of *Lasioptera oleicola* Skuhrová sp. new (Diptera: Cecidomyiidae) and effectiveness of parasitoids on their populations in Hatay Turkey. Türk. entomol. derg., 2011, 35 (2): 265-284.

Graham M.W.R. de Vere, Gijswijt M.J., 1998. Revision of the European species of *Torymus* Dalman (Hymenoptera: Torymidae). Zoologische Verhandelingen, 317: 3-202.

- Hepdurgun, B., Ve Önder, F. (1999). *Lasioptera berlesiana* Paoli (Diptera: Cecidomyiidae) (Zeytin kızılkurdu)'nın biyolojisi üzerinde araştırmalar. Türk. entomol. derg., , 23 (3) : 191-202.
- Karabüyük, F., S. Horuz, Y. Aysan & M. R. Ulusoy, 2011b. “Domates yaprak galeri güvesi (*Tuta absoluta* (Meyrick))’nin biyolojik mücadelesine yönelik ön çalışmalar, 452”. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28 - 30 Haziran 2011, Kahramanmarař) Bildirileri, 496 s.
- Karut, K., C. Kazak, İ. Döker & M. R. Ulusoy, 2011. Mersin ili domates seralarında Domates yaprak galeri güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)’nın yaygınlığı ve zarar durumu Türkiye Entomoloji Dergisi, 35(2): 339-347.
- Kılıç, T., 2011. “Domates güvesi [*Tuta absoluta* (Meyrick)] (Lepidoptera: Gelechiidae)’nin Türkiye’deki yayılışı ve mücadelesine yönelik alınan önlemler, 42”. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi (28 - 30 Haziran 2011, Kahramanmarař) Bildirileri, 496 s.
- Perdikis D, Lykouressis D, Paraskevopoulos, A. And Harris K. M., , (2011). A new insect pest, *Lasioptera* sp. (Diptera: Cecidomyiidae), on tomato and cucumber crops in glasshouses in Greece. EPPO Bulletin 41 (3) , 442-444.
- Rohfritsc, O. , (2008). Plants, gall midges, and fungi: a three-component System. Entomologia Experimentalis et Applicata, Volume 128, Issue 1, 208–216.
- Skuhrava, M. And Skuhavy, V,(2009). Species richness of gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) in Europe (West Palaearctic): biogeography and coevolution with host plants. Acta Soc. Zool. Bohem. 73: 87-156.
- Skuhravá M., Thuróczy C., 2007. Parasitic Hymenoptera reared from galls of Cecidomyiidae (Diptera) in Europe. Acta Zool. Univ. Comen., 47: 203-221.
- Unal, S., Akkuzu, E., (2009). Forest Gall Midge Fauna (Diptera: Cecidomyiidae) of Turkey. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 5(6): 915-922.
- Uygun, N. ,Ulusoy, M.R. V. Başpınar, H. (1998). Sebze Zararlıları . Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:213. Ders Kitapları No:A- 68, Adana .I. Baskı, 168s.

Ünlü, L., 2011. Domates Güvesi, *Tuta absoluta* (Meyrick)'nın Konya ilinde örtüaltında yetiştirilen domateslerdeki varlığı ve popülasyon değişimi. Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 25 (4): 27-29.

Yukawa, J., Tokuda, M. And Yamagishi, K., (2014). Host Plant Ranges and Distribution Records of Identified and Unidentified Species of the Genus *Lasioptera* (Diptera: Cecidomyiidae) in Japan. ESAKIA, (54), 1-15.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Ad Soyad: Gamze ERSAN ÖNDER

Uyruk: TC

Medeni Hali: Evli

Telefon:0532 554 94 20

E-mail:gamzersan@windowlive.com

Eğitim

Alınan Derece	Aldığı Kurum/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Lise	Muğla Anadolu Lisesi	2004
Lisans	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	2009
Yüksek Lisans	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	2016

Yabancı Dil(ler)

İngilizce	Başlangıç	Orta	İleri
Yazma		X	
Konuşma		X	
Anlama		X	
Okuma		X	