T. C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞANLIURFA İLİ BADEM BAHÇELERİNDE ZARARLI OLAN BADEM İÇKURDU [(*Eurytoma amygdali* Enderlein (Hymenoptera: Eurytomidae)]' NUN YAYGINLIĞI VE ZARAR DURUMUNUN TESPİTİ

Mehmet YEŞİLYAPRAK

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2015

Prof. Dr. Abuzer YÜCEL danışmanlığında, Mehmet YEŞİLYAPRAK'ın hazırladığı **"Şanlıurfa ili badem bahçelerinde zararlı olan Badem İçkurdu [(*Eurytoma amygdali* Enderlein (Hymenoptera: Eurytomidae)]'nun yaygınlığı ve zarar durumunun tespiti''** konulu bu çalışma 27/11/2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman :Prof. Dr. Abuzer YÜCEL ……

Üye : Prof. Dr. Erol BAYHAN ……

Üye : Doç. Dr. Ertan YANIK .....

Bu Tezin Bitki Koruma Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Prof. Dr. Sinan UYANIK

Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
ÇİZELGELER DİZİNİ v
SİMGELER DİZİNİ vi
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 8
2.1. Badem İçkurdu İle İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar 8
2.2. Badem İçkurdu İle İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar 9
3. MATERYAL ve YÖNTEM 13
3.1. Materyal 13
3.2. Yöntem 13
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 16
4.1. Araştırma Bulguları 16
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 31
KAYNAKLAR 33
ÖZGEÇMİŞ 35
EKLER 36

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ŞANLIURFA İLİ BADEM BAHÇELERİNDE ZARARLI OLAN BADEM İÇKURDU [(*Eurytoma amygdali* Enderlein, (Hymenoptera: Eurytomidae)]' NUN YAYGINLIĞI VE ZARAR DURUMUNUN TESPİTİ

Mehmet YEŞİLYAPRAK

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Abuzer YÜCEL
YIL: 2015, Sayfa: 36

Bu çalışma, 2014-2015 yıllarında, Bademlerde zararlı olan Badem İçkurdu (*Eurytoma amygdali* Enderlein, (Hymenoptera: Eurytomidae)'nun popülasyon yoğunluğunun belirlenmesi üzerine yapılmıştır. Şanlıurfa ilini temsil edecek şekilde ve badem alanlarının yoğun olduğu Bozova (Ürünlü), Merkez (İlhan) ve Karaköprü (Çıralı) ilçelerinde denemeler kurulmuştur. Belirlenen bu bahçelere 20x30x15 cm ölçülerinde kafesler konulmuş ve içerisine 100'er adet Badem İçkurdu ile bulaşık olduğu tahmin edilen badem yerleştirilmiştir. Kafesler, ilk ergin çıkışı tespit edilinceye kadar 3-4 günde bir, daha sonra haftalık olarak kontrol edilmiştir. Kafeslerdeki verilere göre Badem İçkurdu'nun ilk ergin çıkışı Nisanın ikinci haftasında gerçekleştiği belirlenmiştir. Badem İçkurdu'nun en yüksek ergin çıkışı Nisanın üçüncü haftasında ve son ergin çıkışı Mayısın üçüncü haftasında belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda, zararlının ilk ergin çıkışı, en yüksek ergin çıkışı ve son ergin çıkışlarının tarihleri belirlenmiş olup, ayrıca ağaçlardan toplanan bademlerin bulaşıklık oranları, ilaçlanan ve ilaçlanmayan ağaçlardan toplanan bademlerin bulaşıklık oranları tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Şanlıurfa, *Eurytoma amygdali,* Yaygınlık, Zarar

ABSTRACT

Master Thesis

DETERMINATION OF THE DISPERSAL AND DAMAGE STATE OF ALMOND SEED WAPS, [(*Eurytoma amygdali* Enderlein (Hymenoptera: Eurytomidae)]'S IN ALMOND ORCHARDS IN SANLIURFA PROVIENCE IN TURKEY

Mehmet YEŞİLYAPRAK

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Abuzer YÜCEL
Year: 2015, Page: 36

This study was carried out to determine the population density of Almond seed wasp, harmful in Almond (*Eurytoma amygdali* Enderlein (Hymenoptera: Eurytomidae) in 2014-2015. In order to represent Sanliurfa province and district, the trials were established in fields of Ürünlü (Bozova), İlhan (Hilvan) and Çıralı (Karaköprü) villages. Cages with the dimensions of 20 x 30 x 15 cm were placed in the gardens containing 100 pieces of the almond branches possibly containing the pests. Cages were checked every 3-4 days until adult emergence and checked weekly thereafter. The first adult emergence was on April 8, 2015. *Eurytoma amygdali* 's highest adult emergence was on April 18, 2015 and the last adult emergence was on May 21, 2015. With this study, insect emergence as well as the infestation rates of almond trees, infestation rates in chemical–applied trees were determined.

KEY WORDS: Şanlıurfa, *Eurytoma amygdali*, Prevalence, Damage

TEŞEKKÜR

Yapmış olduğum çalışmamın başından sonuna kadar desteklerini ve yardımlarını esirgemeyen danışmanım saygı değer hocam, Sayın Prof. Dr. Abuzer YÜCEL 'e çok teşekkür ederim. Ayrıca Yüksek lisans çalışmam boyunca desteklerini esirgemeyen değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Emine ÇIKMAN ve Sayın Doç. Dr. Ertan YANIK'a teşekkür ederim.

Tez çalışmalarım sırasında kendilerini ihmal ettiğimi düşündüğüm ve bu dönemde beni yalnız bırakmayıp desteklerini esirgemeyen canım eşim ve oğluma teşekkür ederim. Ayrıca beni bu günlere getiren anne ve babama teşekkür eder saygılarımı sunarım.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.1. *Eurytoma amygdali*'nin ergini A: dişi, B: erkek 5
Şekil 1.2. *Eurytoma amygdali*'nin larvası 6
Şekil 1.3. *Eurytoma amygdali*'nin pupası.....7
Şekil 3.1. *Eurytoma amygdali*'nin ergin çıkışlarını takip etmek için bahçelere yerleştirilen kafesler . 14
Şekil 4.4. *Eurytoma amygdali*'nin larvası ve zararı 16
Şekil 4.5. Ürünlü köyü 2015 yılı *Eurytoma amygdali*'nin kafeslerdeki badem meyvesinden ergin çıkış seyri 21
Şekil 4.6. Çıralı köyü 2015 yılı *Eurytoma amygdali*'nin kafeslerdeki badem meyvesinden ergin çıkış seyri 21
Şekil 4.7. İlhan köyü 2015 yılı *Eurytoma amygdali*'nin kafeslerdeki badem meyvesinden ergin çıkış seyri 22
Şekil 4.8. İlhan köyü (köy içi) 2015 yılı *Eurytoma amygdali*'nin kafeslerdeki badem meyvesinden ergin çıkış seyri 22
Şekil 4.9. Bademlerin çağla durumları 25
Şekil 4.10. Badem ağaçları üzerinde kalan sararmış meyveler 26
Şekil 4.11. Renk değiştirmiş badem meyveleri 26
Şekil 4.12. Badem ağaçları üzerinde kalan siyahlaşmış meyveler 27
Şekil 4.13. Sonbahar ve kış aylarında ağaçlar üzerinde kalan kurtlu meyveler 27
Şekil 4.14. Badem İçkurdu larvasının zararı ve beslenme şekli 28
Şekil 4.15. Badem İçkurdu larvasının kışlamaya çekilmesi 29
Şekil 4.16. Badem İçkurdu ergininin çıkış delikleri 30

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Türkiye'de 2014 yılında badem üretimi, üretim alanı ve verimi.....2
Çizelge 1.2. Badem üretiminin ülke ekonomisine katkısı.....3
Çizelge 1.3. Şanlıurfa'da 2014 yılında badem üretimi, üretim alanı ve verimi.....4
Çizelge 4.1. Şanlıurfa'da 2014 yılında kontrol edilen badem meyvelerinde *Eurytoma amygdali*'nin bulaşıklık durumları.....17
Çizelge 4.2. Ürünlü köyünde 2015 Yılında kültür kafeslerinden *Eurytoma amygdali*'nin ergin çıkış durumu ve bitki fenolojisi.....18
Çizelge 4.3. İlhan köyünde 2015 Yılında kültür kafeslerinden *Eurytoma amygdali*'nin ergin çıkış durumu ve bitki fenolojisi.....19
Çizelge 4.4. Çıralı köyünde 2015 Yılında kültür kafeslerinden *Eurytoma amygdali*'nin ergin çıkış durumu ve bitki fenolojisi.....20
Çizelge 4.5. İlhan köyü (Köy İçi) 2015 Yılında kültür kafeslerinden *Eurytoma amygdali*'nin ergin çıkış durumu ve bitki fenolojisi.....20
Çizelge 4.6. Kontrol edilen bahçelerde badem çeşidine göre ve ilaçlı mücadeleden sonra bademlerin *Eurytoma amygdali* ile bulaşıklık oranı.....24
Çizelge 4.7. İlaçlı mücadele yapılmayan badem ağaçlarından toplanan badem meyvelerinin *Eurytoma amygdali* ile bulaşıklık oranı.....25

SİMGELER DİZİNİ

%	: Yüzde
°C	: Santigrat Derece
m	: Metre
cm	: Santimetre
mm	: Milimetre

1. GİRİŞ

Badem (*Prunus dulcis* Mill.), gülgiller familyasından ve anayurdu Asya'nın güneybatısı olan bir ağaç ve bu ağacın tohumları olarak tanımlanabilir. Badem ilk olarak İran, Türkiye, Suriye ve Filistin'de yetiştirilmiş buralardan da Yunanistan, Kuzey Afrika, İtalya ve İspanya'ya, sonraki dönemlerde ise Kuzey Amerika'ya götürülmüş ve bilhassa Kaliforniya'da 1940 yılından sonra badem yetiştiriciliğinde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir (Anonymous, 2003).

Bademin tarihçesi eski Babil'e kadar uzanmaktadır. Bademin tarihi Babil'de başladığı ve en eski kültürü yapılan yiyecekler arasında olduğunu tarihçiler kabul etmektedirler. Mısır'da İskenderiye yakınlarındaki Faros adasında bulunan ganimetler arasında bademe rastlanmıştır (Anonymous, 2007).

Badem kazık köklü bir meyve türüdür. Yetiştiriciliği için yazları kurak ve sıcak, kışları ılık ve yağışlı olan Akdeniz iklimi idealdir. Ülkemizde kış soğuklarının fazla olduğu yerlerde badem -20 °C, -30 °C'ye kadar soğuğa dayanabilmektedir. Bademin düşük sıcaklıklarda ekonomik olarak yetiştiriciliği yapılamaz. Kışın dinlenme ihtiyacı (soğuklama) diğer meyve ağaçlarına göre daha kısa ve +5 °C'nin altında 90-400 saatlik bir soğuklama yeterlidir. Badem yetiştiriciliğinde ilkbaharda don olayları bakımından en kritik dönem çiçek ve körpe çağla dönemidir. Çiçeklenme döneminde -4 °C, -5 °C sıcaklıklara dayanabilen çiçekler -5 °C'den sonra ve çağlalar -10 °C de zarar görürler. Badem toprak istekleri bakımından seçiciliği fazla olmayan bir meyve türüdür. Hafif, derin, süzek ve alüvyon topraklarda iyi verim verir. Kumlu, killi ve çakıllı topraklardan da hoşlanan badem, ağır topraklarda hiç iyi verim vermez. Ağaçlar ortalama 50 yıl yaşar ve 6-8 m boylanırlar. Badem çağla badem, taze badem, kavrulmuş badem çerez olarak tüketilmesi yanı sıra şekerleme, çikolata, pasta endüstrisinde, kozmetik ve ilaç endüstrisinde kullanılmaktadır. Bölgesel olarak bademe ''Payam'' da denilmektedir (Anonymous, 2007).

FAO rakamlarına göre dünyadaki badem üretim alanı, 2002 yılında 1.68 milyon hektar iken 2013 yılında ortalama % 2 azalarak 1.64 milyon hektar olmuştur. Dünyada 2002 yılında 1.9 milyon ton üretim yapılırken 2012 yılında 2.9 milyon tona yükselmiştir. En fazla badem üretimi yapan ülkeler sırasıyla; İspanya, Amerika Birleşik Devletleri, Tunus, Fas, İtalya, Suriye ve on ikinci sırada ise Türkiye'dir (Anonymous. 2013).

FAO rakamlarına göre kabuklu ve iç olarak ihraç edilen bademin, 2001 yılı toplam dünya ihracat değeri yaklaşık 1 milyar dolardır (Özüdoğru, 2003). Türkiye'de badem üretimi, üretim alanları ve ülke ekonomiye katkısı Çizelge 1.1 ve Çizelge 1.2'de verilmiştir.

Çizelge 1.1. Türkiye'de 2014 yılında badem üretimi, üretim alanı ve verimi (Anonymous, 2014a)

Yıl	Toplu meyvelikler in alanı(dekar)	Üretim(ton)	Ağaç başına ortalama verim(kg)	Meyve veren ağaç sayısı	Meyve vermeyen ağaç sayısı	Toplam ağaç sayısı
1998	78.240	36.000	10	3.680.000	608.000	4.288.000
1999	85.260	43.000	12	3.620.000	590.000	4.210.000
2000	82.000	47.000	13	3.600.000	565.000	4.165.000
2001	77.700	42.000	12	3.575.000	545.000	4.120.000
2002	78.000	41.000	12	3.500.000	520.000	4.020.000
2003	78.000	41.000	12	3.475.000	520.000	3.995.000
2004	78.000	37.000	11	3.450.000	500.000	3.950.000
2005	82.000	45.000	13	3.400.000	543.000	3.943.000
2006	83.100	43.285	13	3.235.839	578.729	3.814.568
2007	99.505	50.753	14	3.517.332	1.014.251	4.531.583
2008	109.130	52.774	15	3.430.219	1.279.101	4.709.320
2009	131.207	54.844	16	3.407.820	1.875.170	5.282.990
2010	171.478	55.398	15	3.683.032	2.589.493	6.272.525
2011	205.039	69.838	17	4.221.566	3.101.231	7.322.797
2012	235.547	80.261	17	4.679.833	3.242.945	7.922.778
2013	254.570	82.850	16	5.255.592	3.602.097	8.857.689
2014	270.203	73.230	13	5.637.326	3.814.999	9.452.325

Türkiye'de Doğu Karadeniz'in kıyı bölgesi ile çok yüksek yaylalar dışında, her yöresinde badem yetişmektedir. Badem yetiştiriciliği ülkemizde Ege Bölgesinde yoğunlaşmış olup, bunu Akdeniz, İç Anadolu ve Marmara Bölgeleri izlemektedir. Özellikle Ege ve Akdeniz bölgelerinde Türkiye badem üretiminin üçte ikisi üretilmektedir. Ülkemizde badem yetiştiriciliğinde ön planda olan iller Muğla, İçel, Antalya, Elazığ, Denizli ve Karamandır (Özüdoğru, 2003).

Çizelge 1.2. Badem üretiminin ülke ekonomisine katkısı (Anonymous, 2013)

Ürün	İhracat(kg)	İthalat(kg)	İhracat($)	İthalat($)
Acı badem; kabuklu (taze/kurutulmuş)	786	-	2.857	-
Diğer bademler; kabuklu (taze/kurutulmuş)	22.349	11.357.042	85.215	36.860.376
Acı bademler; kabuksuz (taze/kurutulmuş)	38.100	-	183.755	-
Diğer bademler; kabuksuz (taze/kurutulmuş)	5.667.426	4.771.271	47.390.299	32.003.667
Toplam	5.728.661	16.128.313	47.662.126	68.864.043

Türkiye'de badem tarımındaki bu gelişmeler son yıllarda Şanlıurfa ilinde de hissedilir şekilde ortaya çıkmıştır. İlin bütün ilçelerinde badem yetiştiriciliği azda olsa yapılmaktadır. İlde daha önce görülmeyen büyük çaplı badem bahçeleri tesis edilmiş ve çiftçilerin bademe olan bu ilgisi gün geçtikçe de devam etmektedir. Çizelge 1.3 incelendiğinde bu durum açıkça görülmektedir.

Badem alanlarında verimi ve kaliteyi etkileyen faktörler içerisinde hastalık ve zararlılar önemli yer tutmaktadır. Badem Gözkurdu (*Anthonomus amygdali* Hust.), Dut Kabuklu biti (*Pseudaulacaspis pentagona* Targ.), Şeftali Virgül Kabuklu biti (*Nilotaspis halli* Green.), Küçük Tomurcuk güvesi (*Recurvaria nanella* Hb.), Harnup güvesi (*Ectomyelois ceratoniae* Zell.), Şeftali güvesi *(Anarsia lineatella* Zell.), Yüzük kelebeği (*Malacosoma neustria* L.), Badem Yazıcı böceği (*Scolytus amygdali* Guer.) gibi badem zararlıları içerisinde Badem İçkurdu (*Eurytoma amygdali* Enderlein) önemli zararlar oluşturmaktadır (Barut, 2007).

Çizelge 1.3. Şanlıurfa'da 2014 yılında badem üretimi, üretim alanı ve verimi (Anonymous 2014b)

Yıl	Toplu meyveliklerin alanı(dekar)	Üretim (ton)	Ağaç başına ortalama verim(kg)	Meyve veren ağaç sayısı	Meyve vermeyen ağaç sayısı	Toplam ağaç sayısı
1998	120	61	6	10.400	1.610	12.010
1999	200	61	6	10.425	3.635	14.060
2000	200	61	6	10.410	4.820	15.230
2000	200	61	6	10.410	4.820	15.230
2001	200	60	6	10.280	4.830	15.110
2002	370	108	7	14.730	10.230	24.960
2003	860	133	8	16.290	14.525	30.815
2004	860	106	6	16.790	14.291	31.081
2005	860	223	13	17.820	13.310	31.130
2006	1.260	223	13	17.820	29.310	47.130
2007	2.992	231	12	18.520	101.405	119.925
2008	6.255	254	12	21.035	209.380	230.415
2009	12.106	270	11	24.235	288.880	313.115
2010	18.700	601	11	54.635	322.485	377.120
2011	22.324	669	4	155.185	303.790	458.975
2012	22.657	1.499	7	201.915	259.410	461.325
2013	23.811	1.925	6	347.875	161.710	509.585
2014	23.812	2.254	6	353.065	158.330	511.395

Badem İçkurdu'nun erginleri siyah küçük yapılı arıcıklardır. Zararlının dişileri erkeklere göre daha iri, abdomenleri parlak siyah renkte ovipozitör belirgindir. Abdomenlerinin ventralinde thoraxtan vücut sonuna kadar uzanan belirgin çizgi şeklinde bir stüre vardır. Abdomen üzeri kısa tüyler ile kaplıdır. Dişilerin vücut uzunluğu 7 – 8 mm kadardır. Erkekler dişilere göre daha küçük yapıda, 5 – 6 mm boyundadır. Abdomen erkeklerde daha küçük yapıdadır. Badem İçkurdu'nun erginlerinde antenler 9 segmentli, petek gözler iri ve belirgin yapıda kırmızı renktedir (Şekil 1.1).

Zararlı yumurtaları oval yapıda, süt beyaz renginde biri belirgin diğeri daha az belirgin olan iki adet uzantıya sahiptir (Barut, 2007).

Larvalar bacaksız larva tipinde (Apod larva) 4 – 9 mm boyda açık kremden koyu kreme kadar değişen renktedir. Larvada mandibulalar belirgin açık kahverengindedir (Şekil 1.2).

Pupa önce kirli beyaz renkte daha sonra siyaha kadar koyulaşan renk alır (Şekil 1.3).

Badem İçkurdu'nun sistematikteki yeri;

Şube: Arthropoda
Sınıf: Hexapoda
Takım: Hymenoptera
Alt takım: Apocrita
Üst familya: Chalcidoidea
Familya: Eurytomidae
Alt familya: Eurytominae
Tür: *Eurytoma amygdali* Enderlein
Türkçe ismi: Badem İçkurdu



Şekil 1.1. *Eurytoma amygdali*'nin ergini A: dişi, B: erkek



Şekil 1.2. *Eurytoma amygdali*'nin larvası



Şekil 1.3. *Eurytoma amygdali*'nin pupası

Yukarıdaki verilerden anlaşılacağı üzere Şanlıurfa ilinde GAP projesiyle sulamaya geçilmesi sonucu birçok tarımsal üründe olduğu gibi badem yetiştiriciliğinde de çok önemli artışlar olmuştur. İlin tarımsal yapısı içerisinde bu derece önemli bir yer alan bu tarımsal üründe önemli zararlar oluşturan Badem İçkurdu'nun Şanlıurfa ilindeki zararı ve zararlının çıkış tarihlerini belirlemek amacıyla bu çalışma ele alınmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Badem İçkurdu İle İlgili Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Nizamlıoğlu (1962), Antalya'da bademlerde zarar yapan Badem İçkurdu'nun morfolojik özellikleri hakkında bilgi vermektedir. Akseki ilçesinin Süleymaniye köyünde yapılan çalışmada Badem İçkurdu'nun senede bir nesil verdiğini tespit etmiştir.

Günaydın ve Ekici (1969), Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da yapmış oldukları çalışmada, Badem İçkurdu türleri, yayılış alanları, bulaşma oranları, zararı ve ekonomik değeri tespit edilmiştir. Elazığ, Mardin, Tunceli, Bingöl illerinde çalışmalar yürütülmüştür. Bademler ortalama % 51.4 Badem İçkurdu ile bulaşık olup ağaç başına verim kaybı 5.750 kg ve bu verimin % 48.8'ne denk geldiğini yıllık verim kaybının ekonomik değeri ise 2.016,000 lira olduğu tespit etmişlerdir.

Günaydın ve ark. (1979), Badem içkurdu'na karşı etkili ilaçları belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, endosülfan ve methiocarb ilaçlarının uygulanabileceğini ortaya koymuşlardır.

Doğanlar ve Bolu (2004), *E. amygdali'*nin bir parazitoiti olan *Gugolzia bademia* Doğanlar (Hymenoptera, Chalcidoidea, Pteromalidae) türünü belirlemiş ve tanımını yapmışlardır.

Barut (2007), badem ağaçlarında zarar oluşturan Badem İçkurdu (*Eurytoma amygdali* Enderlein)'nun meydana getirdiği zararın ve biyolojik özelliklerinin ortaya konması amacıyla yaptığı çalışmada; *E. amygdali,* 2005 yılında en yüksek zararı % 84.3'lük bulaşma oranı ile Sonora badem tipinde, en düşük zararı % 1'lik bulaşma oranı ile 101/13 badem tipinde meydana getirmiştir. 2006 yılında en yüksek zarar oranı % 88'lik oran ile yine Sonora badem tipinde, en düşük zarar % 5.8'lik oran ile 101/9 badem tipinde meydana gelmiştir. *E. amygdali*, 2005 yılında en yüksek larva

parazitlenmesi % 29.6'lık oran ile Picantily badem tipinde, en düşük larva parazitlenmesi % 0.2'lik oran ile 48/1 badem tipinde meydana getirmiştir. 2006 yılında en yüksek larva parazitlenmesi % 21.20'lik oran ile Nonpareil badem tipinde, en düşük larva parazitlenmesi % 1.1'lik oran ile 48/2 çeşidinde meydana gelmiştir. Araştırıcı 2005 yılında ilk ergin çıkışlarının çağlalar yaklaşık 7-8 mm büyüklüğe ulaşınca, 15 Nisan'da gerçekleştiğini ilk ergin çıkışını takiben 5 gün sonra ergin çıkışı en üst düzeye ulaştığını ve ergin çıkışlarının 19 Mayıs'ta tamamlandığını, deneme alanlarına asılan renk tuzaklarına zararlının erginlerinin yönelmediğini belirlemiştir. *E. amygdali*'nin larva parazitoitleri olarak *Aprostocetus bucculentus* Kostjukov (Hymenoptera; Eulophidae) ve *Adontomerus amygdali* (Boucek) (Hymenoptera; Torymidae) belirlenmiştir.

Bolu ve Özgen (2007), Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde 2002-2003 yıllarında yaptıkları çalışmada *E. amygdali*'nin, A*dontomerus amygdali* (Boucek) (Hymenoptera; Torymidae), *Aprostocetus bucculentus* Kostjukov (Hymenoptera; Eulophidae) ve *Gugolzia bademia* Doganlar (Hymenoptera: Pteromolidae) olmak üzere 3 adet parazitoitini belirlemişlerdir.

2.2. Badem İçkurdu İle İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Ivanov (1960) Bulgaristan'da yaptığı çalışmada; Badem İçkurdu'nun, bademlerde % 50'ye yakın zarar yaptığını, hayat devresini bir senede tamamlamakla beraber bazen larvaların 2 - 4 sene diapozda kaldığını, yumurtalarını meyvenin endospermine bıraktığını, yumurtaların gelişme süresinin, 24 - 34 gün arasında değiştiğini, pupa süresinin 20 - 25 gün devam ettiğini tespit etmiştir.

Plaut ve Mansour (1973), Badem İçkurdu (*E. amygdali*) 'nun İsrail'deki badem bahçelerindeki bademlerde zararlı olduğunu, Badem İçkurdu'nun laboratuvar ile badem bahçelerinde beslenme davranışını ve bitki ilişkisini araştırmışlardır.

Plaut (1975), bademde Badem İçkurdu (*E. amygdali*)'nun kontrolü üzerine İsrail'de yaptığı çalışmada oxydemetonmethyl 1.5 kg/ha phosphomidon, 3 kg/ha ve monocroto<phos 2.4 kg/ha dozlarında kullanılan etken maddelerin larvalarda oxydemetonmethyl % 87.2, phosphomidon % 96.8 ve monocrotophos % 100 ölüm oluşturduğunu belirlemiştir.

Talhouk (1977), Doğu Akdeniz ülkelerindeki badem bahçelerinde zararlı olan *Eurytoma amygdali* ve *Anarsia lineatella* biyolojileri incelenmiştir. *E. amygdali* türleri hakkında çok fazla bilgi sağlamıştır. Larvanın, geç çiçeklenen türlerde, yumuşak kabuklu meyvelerde ve acı bademlerde çok yaygın olarak bulunduğu, asıl olarak çekirdek özünde zarar yaptığını tespit etmiş; *E. amygdali'*nin ekonomik öneme sahip olup kimyasal kontrol gerektiğini belirtmiştir.

Cakar (1980)'ın Yugoslavya ve Makedonya'da badem ağaçlarında zararlı *E. amygdali*'nin biyolojisinin belirlenmesine yönelik yaptığı çalışmada zararlının meyvenin % 71'ini yok ettiği, zararlanmış meyvenin % 72.8'inin ağaç üzerinde kaldığını belirlemiştir *E. amygdali'*nin yılda tek döl verdiğini ve larva dönemde kışlayıp, takip eden baharda pupanın meyve içerisinde geliştiğini, ergin çıkışının çiçeklenmeden sonra olup, çıkışı takip eden birkaç gün boyunca erkeklerin sayı olarak dişilerden daha fazla olduğunu fakat ilerleyen günlerde dişi sayısının bol miktarda arttığını, beslenmeyen erginlerin yaşam süresi, dişiler için 14, erkekler için 13 gün olurken; beslenen böceklerde erkeklerin 20 gün, dişilerin 21 gün yaşadıklarını belirlemiştir.

Arambourg ve ark. (1983), Fransa'da ilk kez 1981'de kaydedilen ve orijini Yakın Doğu olan *E. amygdali'*yi ülkenin güney kısmında tespit etmiş ve bademlerde şiddetli zarara sebep olduğunu bildirmişlerdir. Yumurtaların bademlere zararlı tarafından konulduğu ve larvanın tüm iç üzerinde beslenip takiben diyapoza girdiği ve bir dahaki bahara kadar veya 1 - 2 yıl boyunca diyopozda kaldığı tespit etmişlerdir. Bulaşık bademlerin büzüştüğü fakat ağaç üstünde kaldığı ve erginin karakteristik bir çıkış deliğine sahip olduğu belirlemiştirler. Araştırıcılar dikkatlerini bu zararlının kontrolünün zorluğuna çekmişler ve ağaçlarda ki bulaşık bademlerin

kışın toplanması ve yakılmasının, tüm zararlanmış bademler dikkatlice ağaçlardan toplanırsa etkili olacağını bildirilmişlerdir.

Arambourg ve ark. (1985), *E. amygdali*'nin Doğu Avrupa ve Orta Doğuda ilk kez Fransa'da Bouches - du – Rhaneand Var. eyaletinde badem üzerinde kaydedildiğini, zararlının yılda 1 döl verdiğini ve olgun larva olarak kışladığını, popülasyonun şubat–mart aylarında oluştuğunu ve erginlerin nisan ayında çıktığını, takiben gelişmekte olan meyvenin yumuşak kabuğundan içeri dişilerin ovipozitörünü soktuğunu tespit etmişler ve infekteli bademlerin daima küçük kaldığı ve içinin oyulduğunu belirlemişlerdir.

Pittara ve Katsoyannos (1985), Yunanistan'daki laboratuvar gözlemlerinde 1-12 günlük çiftleşmemiş *E. amygdali*'nin dişilerinin koku yoluyla erkekler tarafından çekici bulunduğunu, yine tarla koşullarında 5-20 çiftleşmemiş dişinin bulunduğu badem ağaçlarında erkek bireylerin delta tipi tuzaklarda tespit edildiğini, buna karşılık çiftleşmiş dişilerin bulunduğu tuzakların ve kafeslerin erkekler tarafından çekici olmadığını belirlemişlerdir.

Kouloussis ve Katsoyannos (1991), Badem İçkurdu'nun yumurta bırakma davranışı üzerine yapılan gözlem ve deneylerde konukçu işaretleme feromonunun bu türün dişi bireylerinde bulunduğunu ve sonraki ovipozisyon için sağlam meyveler ile zarar görmüş meyvelerin ayırt edilmesini sağladığını; bu davranışın amacının zarar görmüş meyvelerin tekrar infektelenmesinin engellenmesi ve böylece meyve içerisindeki larva gelişiminin maksimum seviyede olacağını, bu işaretleme feromonun dişilerin, thorax ve abdomeninde bulunduğunu bildirmişlerdir.

Katsoyannos ve ark. (1992), 1986-1989 tarihleri arasındaki 4 yıl süresince Yunanistan'ın Selanik bölgesinde yürüttükleri çalışmada, Retsou badem çeşidindeki zarar görmüş bademlerden ergin çıkışını kafesler sayesinde tespit etmişler, kimyasal kontrolün en uygun olduğu zamanı saptamak için kimyasal kontrol deneylerinde yeni çıkmış erginler kullanmışlardır. 4 yıllık çalışmanın başlangıcından itibaren yakalanan

erginlerin ilk olarak 13 – 24 Nisan tarihleri arasında ortaya çıktığı ve maksimum seviyeye 17 Nisan - 11 Mayıs tarihleri arasında ulaştığını belirlemişlerdir.

Kouloussis ve Katsoyannos (1995), *E. amydali'*nin Kuzey Yunanistan'da badem ağaçları üzerinde aktif oldukları yerleri ve günün gündüz saatlerinde aktif olduklarını bildirmişlerdir. *E. amydali'*nin yapraklarda bulunup yeşil meyvelerde zararlı olduğunu tespit etmişlerdir. Diğer konukçusu olmayan ağaçların ziyaret edilmediğini ve 10 saat dinlendikten sonra dişilerin meyvelere yöneldiğini, yumurta bıraktığını ve diğer meyvelere geçtiğini bu hareketin uygun ovipozisyon yerinin belirlenmesi için olduğunu belirlemişlerdir. Dişilerin ve erkeklerin sadece % 1.7'sinin beslendiği, beslenmenin öncelikle yapraklarda ve meyveler üzerinde 8 saat sonra oluştuğu, ovipozisyonun 13'den 18 saate kadar sık sık arttığı ve karanlığa kadar devam ettiğini gözlemlemişlerdir.

Tzanakakis ve ark. (1997), Yunanistan'da yürüttükleri bir çalışmada *E. amygdali*'nin ovipozisyon etkisini belirlemek için 3 badem çeşiti üzerinde meyve dökümüne sebep olduğunu, meyve dökümüne Texas ve Ferragnes çeşitlerinde yüksek oranda rastlanırken Truoito çeşitinde daha az rastlandığını bildirmektedirler.

Haltrich ve Viktor (1998), *E. amygdali'*ye Macaristan'da Buda dağlarının güney yamaçları üzerinde ki badem ağaçlarında 1997 yılında gözlemlendiğini belirterek *E. amygdali*'nin sebep olduğu zararın oranı % 10-78 arasında değiştiğini belirtmişler; *E. amygdali*'nin biyolojisi üzerine yapılan araştırmada ise zararlı üzerine Hymenopter parazitoidlerinin önemli etkiye sahip olmadıklarını oysa entomopatojenlerin *E. amygdali* popülasyonunun % 7'sini zararlandırdığını, *E. amygdali*'nin doğal düşmanları arasındaki parazitoit *Pyemotes* sp. nin zararlının larvaları, pupaları ve son dönemleri üzerinde oldukça fazla etkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini Badem İçkurdu (*E. amygdali*), badem ağaçları ve badem çeşitleri oluşturmuştur. Ayrıca böcek kültür kafesleri, plastik kafesler, plastik kutular, cam kavanozlar, deney tüpleri ve etil asetat çalışmanın diğer materyallerini oluşturmuştur.

3.2. Yöntem

Şanlıurfa ilini temsil edecek şekilde çalışma alanı olarak Bozova ilçesine bağlı Ürünlü köyünde bir, Merkez ilçesine bağlı İlhan köyünde iki ve Karaköprü ilçesine bağlı Çıralı köyünde de bir adet badem bahçesi belirlenmiştir. *E. amygdali'*nin zarar durumunu ve yaygınlığını belirlemek için 2014 yılı mayıs-aralık aylarında çalışmanın yürütüldüğü bahçelerde sürveyler yapılarak, bahçelerin tamamını temsil edecek şekilde ağaç üstünde kalmış kuru bademler ve yeni mahsul yeşil bademlerden 100'er adet toplanmış, meyvelerin içleri kontrol edilerek zararlının larva ve pupası aranmıştır. Ayrıca genelde bahçe ve tarla kenarlarında çit bitkisi olarak kullanılan Acı badem (*Amygdalus orientalis*) meyveleri kontrol edilerek içlerinde zararlının larva ve pupası aranmıştır Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Ergin çıkışlarını takip etmek amacıyla Ürünlü köyündeki badem bahçesinde ağaç üstünde kalan ve yere dökülmüş bademler toplanarak, 18.12.2014 - 01.01.2015 tarihleri arasında Ürünlü Köyü, İlhan Köyü, Çıralı Köyü'ndeki badem bahçelerine daha önce hazırlamış olduğumuz 20x30x15 cm boyutlarındaki tel kafeslere ve plastik kafeslere 100'er adet Badem İçkurdu ile bulaşık olduğu tahmin edilen bademler konulmuştur (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. *Eurytoma amygdali*'nin ergin çıkışlarını takip etmek için bahçelere yerleştirilen kafesler

Ergin çıkışlarını takip etmek için 2015 yılında mart ayına kadar 15 günde bir nisan ayında 3 günde bir ve haziran ayına kadarda haftada bir kafesler kontrol

edilmiş ve bu arada badem ağaçlarının fenolojileri de gözlemlenmiştir (Çizelge 4.2, 4.3, 4.4 ve 4.5 ve Şekil 4.5, 4.6, 4.7 ve 4.8).

Ergin çıkışlarının başlamasıyla birlikte cam tüp yardımıyla kafeslerden alınan zararlının erginleri plastik kutulara alınarak laboratuvara getirilmiş ve stereoskobik binoküler altında morfolojisi incelenmiştir. Bununla beraber çalışmayı yürüttüğümüz bahçelerde badem ağaçlarının üstündeki taze badem meyvesinden 25'er adet toplanarak içlerinde zararlı larvası olup olmadığı göz ile kontrol edilmiştir.

Ürünlü ve Çıralı köylerinde 20.04.2015 - 02.05.2015 tarihlerinde bahçeleri temsil edecek şekilde geçen yıldan ağaçların üzerinde kalan kuru badem meyvelerinden 100 adet toplanıp laboratuvara getirilerek ergin çıkışlarına ait meyve üzerinde delik olup olmadığı göz ile kontrol edilmiştir.

Çalışmaların yürütüldüğü bahçeleri temsil edecek şekilde 30.05.2015 tarihinden itibaren haftada bir 100 adet taze badem meyvesi toplanarak içlerinde zararlının larvası aranmıştır (Çizelge 4.6). Kontrol edilen badem meyvelerinde tespit edilen larvalar laboratuvara getirilecek stereoskobik binoküler altında morfolojisi incelenmiştir.

Bahçelerde ilaç uygulanmış ağaçlar ile ilaç uygulanmamış ağaçlar üzerinden toplanan taze badem meyvelerinde zararlı larvası aranmış, ilaçlanan ve ilaçlanmayan ağaçlar arasındaki bulaşık meyve oranı tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerde ilaçlı mücadeleden sonra kontrol edilen taze badem meyvelerinin ve badem çeşitlerinin bulaşıklık oranı tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Araştırma Bulguları

Şanlıurfa Merkez, Hilvan ve Karaköprü ilçelerinde 2014 yılında yapılan bu çalışmada badem bahçelerinin Çizelge 4.1.'de görüldüğü gibi Badem İçkurdu ile bulaşık oldukları tespit edilmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü alanlarda Badem İçkurdu erginlerinin bir önceki yıldan kalan bulaşık bademlerden çıkışı, yeni oluşan badem meyvelerine yumurta bırakması, yumurtadan ilk larvanın çıkışı ortalama 60 gün sürdüğü belirlenmiştir.

Badem İçkurdu'nun erginleri her badem meyvesinin kabuk altına 1 adet olmak üzere yumurta bırakmaktadır. Her dişinin yaklaşık 80 yumurta bıraktığı bilinmektedir (Özbek ve ark., 1998).

Yumurtadan çıkan larva badem meyvesinin özüne inerek, meyvenin içini tamamen tahrip etmektedir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. *Eurytoma amygdali*'nin larvası ve zararı

Çizelge 4.1. Şanlıurfa'da 2014 yılında kontrol edilen badem meyvelerinde *Eurytoma amygdali*'nin bulaşıklık durumları

İlçe	Köy	Tarih	Yeşil/Kuru Badem	Bulaşıklık Oranı(%)	Biyolojik Dönem
Bozova	Ürünlü	1.5.2014	Tatlı Yeşil	0	
Bozova	Ürünlü	1.5.2014	Tatlı kuru	55	Çıkış
Bozova	Yaylak Beldesi	1.5.2014	Yeşil acı	0	
Bozova	Yaslıca Beldesi	1.5.2014	Kuru acı	56	Çıkış
Birecik	Birecik	1.5.2014	Kuru acı	40	Çıkış
Bozova	Bozova	1.5.2014	Kuru acı	52	7 ergin, 1pupa
Bozova	Bozova	1.5.2014	Yeşil acı	40	Larva
Hilvan	İlhan	17.5.2014	Yeşil tatlı	0	
Hilvan	İlhan	26.6.2014	Yeşil tatlı	60	Larva
Bozova	Ürünlü	18.7.2014	Yeşil tatlı	53	Larva
Hilvan	İlhan	28.10.2014	Kuru tatlı	3	Larva
Hilvan	İlhan	28.10.2014	Kuru tatlı	0	
Bozova	Ürünlü	20.12.2014	Kuru tatlı	80	Larva
Ortalama bulaşıklık oranı				33.77	

Ergin çıkışlarını takip etmek amacıyla 2015 yılında belirlenen badem bahçelerine yerleştirilen kafeslerdeki ergin çıkışlarına ait değerler ve bitki fenolojisi Çizelge 4.2, 4.3, 4.4 ve 4.5 ve Şekil 4.5, 4.6, 4.7 ve 4.8'de verilmiştir. Ayrıca ilin meteorolojik verileri de Şanlıurfa Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden alınmıştır (Ek 1).

Çizelge 4.2. Ürünlü köyünde 2015 Yılında kültür kafeslerinden *Eurytoma amygdali*'nin ergin çıkış durumu ve bitki fenolojisi

Kontrol Tarihi	Köy	Ergin Çıkış Sayısı	Bitki Fizyolojisi
7.2.2015	Ürünlü	0	Dormant
21.2.2015	Ürünlü	0	Dormant
7.3.2015	Ürünlü	0	% 8 Çiçek
25.3.2015	Ürünlü	0	% 70 Çiçek
8.4.2015	Ürünlü	10	Çağla+Çiçek
14.4.2015	Ürünlü	20	Çağla+Çiçek
18.4.2015	Ürünlü	30	Çağla
21.4.2015	Ürünlü	11	Çağla
25.4.2015	Ürünlü	7	Çağla
1.5.2015	Ürünlü	1	Çağla
5.5.2015	Ürünlü	2	Çağla
9.5.2015	Ürünlü	1	Çağlalar Sertleşmiş
12.5.2015	Ürünlü	0	Çağlalar sertleşmiş
15.5.2015	Ürünlü	2	Çağlalar Sertleşmiş
21.5.2015	Ürünlü	4	Çağlalar Sertleşmiş
30.5.2015	Ürünlü	0	Çağlalar Sertleşmiş

Çizelge 4.3. İlhan köyünde 2015 Yılında kültür kafeslerinden *Eurytoma amygdali*'nin ergin çıkış durumu ve bitki fenolojisi

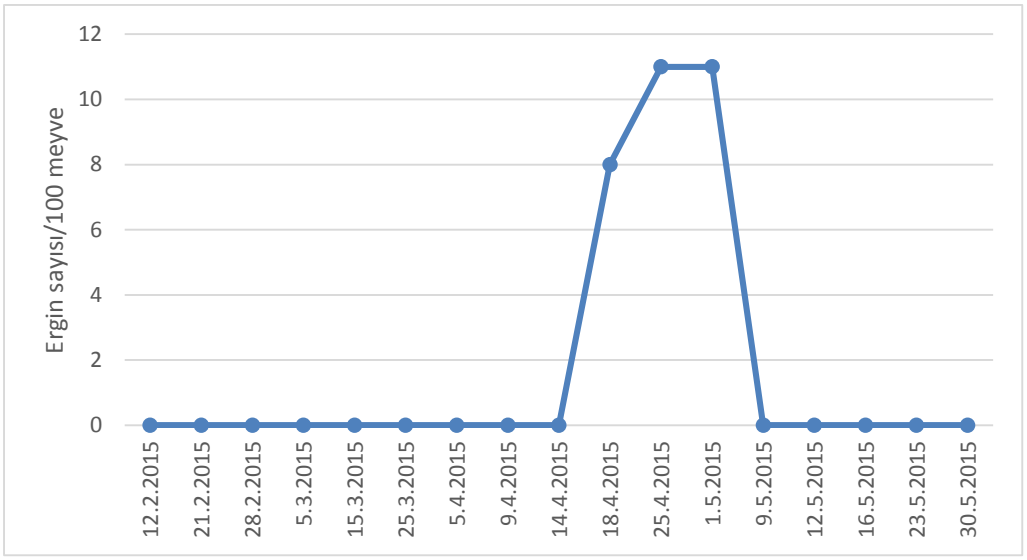
Kontrol Tarihi	Köy	Ergin Çıkış Sayısı	Bitki Fizyolojisi
12.2.2015	İlhan	0	Dormant
21.2.2015	İlhan	0	Dormant
28.2.2015	İlhan	0	Dormant
5.3.2015	İlhan	0	% 5 Çiçek
15.3.2015	İlhan	0	% 15 Çiçek
25.3.2015	İlhan	0	% 70 Çiçek
5.4.2015	İlhan	0	% 95 Çiçek
9.4.2015	İlhan	0	Çağla+Çiçek
14.4.2015	İlhan	0	Çağla+Çiçek
18.4.2015	İlhan	8	Çağla
25.4.2015	İlhan	11	Çağla
1.5.2015	İlhan	11	Çağla
9.5.2015	İlhan	0	Çağla
12.5.2015	İlhan	0	Çağlalar Sertleşmiş
16.5.2015	İlhan	0	Çağlalar Sertleşmiş
23.5.2015	İlhan	0	Çağlalar Sertleşmiş
30.5.2015	İlhan	0	Çağlalar Sertleşmiş

Çizelge 4.4. Çıralı köyünde 2015 Yılında kültür kafeslerinden *Eurytoma amygdali*'nin ergin çıkış durumu ve bitki fenolojisi

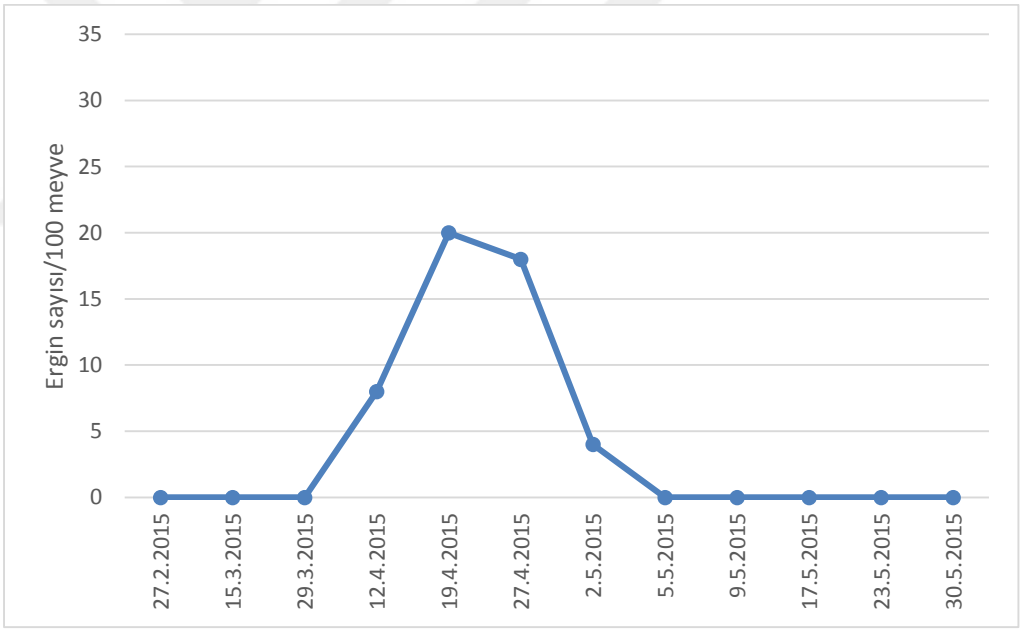
Kontrol Tarihi	Köy	Ergin Çıkış Sayısı	Bitki Fizyolojisi
27.2.2015	Çıralı	0	Dormant
15.3.2015	Çıralı	0	% 8 Çiçek
29.3.2015	Çıralı	0	% 80 Çiçek
12.4.2015	Çıralı	8	Çağla+Çiçek
19.4.2015	Çıralı	20	Çağla
27.4.2015	Çıralı	18	Çağla
2.5.2015	Çıralı	4	Çağla
5.5.2015	Çıralı	0	Çağla
9.5.2015	Çıralı	0	Çağla
17.5.2015	Çıralı	0	Çağlalar Sertleşmiş
23.5.2015	Çıralı	0	Çağlalar Sertleşmiş
30.5.2015	Çıralı	0	Çağlalar Sertleşmiş

Çizelge 4.5. İlhan köyü (Köy İçi) 2015 Yılında kültür kafeslerinden *Eurytoma amygdali*'nin ergin çıkış durumu ve bitki fenolojisi

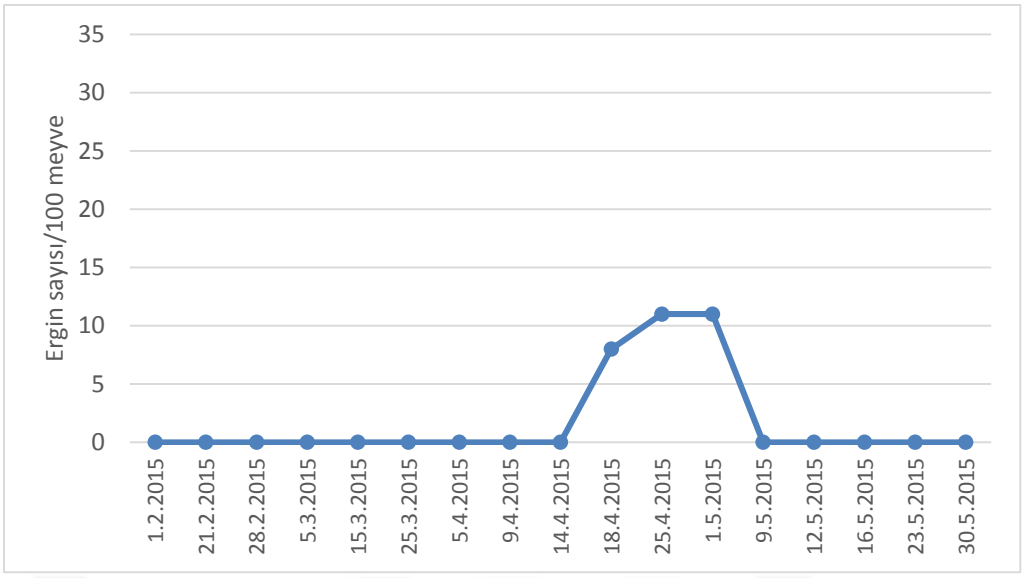
Kontrol Tarihi	Köy	Ergin Çıkış Sayısı	Bitki Fizyolojisi
13.4.2015	İlhan (köy içi)	1	Çağla+çiçek
18.4.2015	İlhan (köy içi)	17	Çağla
25.4.2015	İlhan (köy içi)	9	Çağla
1.5.2015	İlhan (köy içi)	2	Çağla
16.5.2015	İlhan (köy içi)	0	Çağlalar sertleşmiş
23.5.2015	İlhan (köy içi)	0	Çağlalar sertleşmiş
30.5.2015	İlhan (köy içi)	0	Çağlalar sertleşmiş



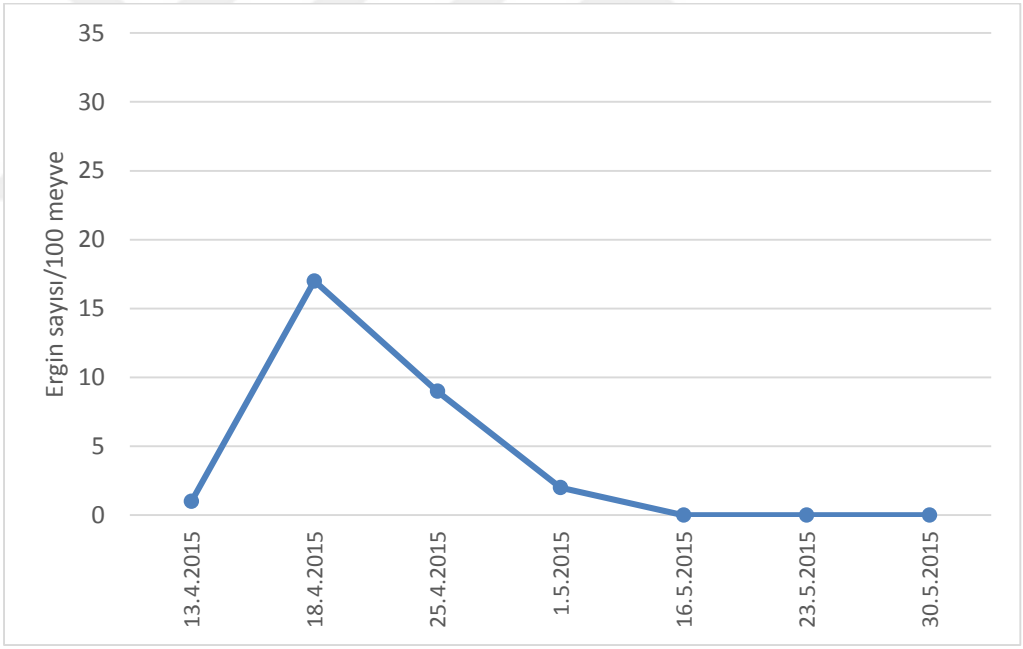
Şekil 4.5. Ürünlü köyü 2015 yılı *Eurytoma amygdali*'nin kafeslerdeki badem meyvesinden ergin çıkış seyri



Şekil 4.6. Çıralı köyü 2015 yılı *Eurytoma amygdali*'nin kafeslerdeki badem meyvesinden ergin çıkış seyri



Şekil 4.7. İlhan köyü 2015 yılı *Eurytoma amygdali*'nin kafeslerdeki badem meyvesinden ergin çıkış seyri



Şekil 4.8. İlhan köyü (köy içi) 2015 yılı *Eurytoma amygdali*'nin kafeslerdeki badem meyvesinden ergin çıkış seyri

Çizelge 4.2, 4.3, 4.4 ve 4.5 ve Şekil 4.5, 4.6, 4.7 ve 4.8'de anlaşılacağı üzere 2015 yılında badem bahçelerine konulan kafeslerden Badem İçkurdu'nun ilk ergin çıkışları Ürünlü köyünde 08.04.2015 tarihinde başlamış ve 14.04 - 18.04.2015

tarihlerinde ise en yüksek çıkışlar gözlenmiştir. Ergin çıkışları en son 21.05.2015 tarihinde gerçekleşmiş ve bu tarihten sonra çıkış görülmemiştir.

Çıralı köyündeki bahçede yapılan kontrollerde Badem İçkurdu'nun ilk ergin çıkışları 12.04.2015 tahinde başlamış, 19.04.2015 tarihinde en yüksek çıkışlar gözlenmiş ve en son çıkışlar 02.05.2015 tarihinde gerçekleşmiş ve bu tarihten sonra çıkış görülmemiştir.

İlhan köyündeki bahçelerde Badem İçkurdu'nun ilk ergin çıkışları 13.04.2015 tarihinde başlamış, 18.04.2015 tarihinde en yüksek çıkışlar gözlenmiş ve en son çıkışlar 01.05.2015 tarihinde gerçekleşmiş ve bu tarihten sonra çıkış görülmemiştir.

Barut (2007)'de Kahramanmaraş'ta yapmış olduğu çalışmada *E. amygdali*'nin 2005 yılında ilk ergin çıkışlarının çağlaların 7-8 mm büyüklüğüne ulaşınca, 15 Nisan'da gerçekleştiğini ilk ergin çıkışını takiben 5 gün sonra ergin çıkışı en üst düzeye ulaştığını ve ergin çıkışlarının 19 Mayıs'ta tamamlandığını bildirmiştir. Katsoyannos ve ark. (1992), 1986-1989 tarihleri arasındaki 4 yıl süresince Yunanistan'ın Selanik bölgesinde yürüttükleri çalışmada erginlerin ilk olarak 13 – 24 Nisan tarihleri arasında ortaya çıktığı ve maksimum seviyeye 17 Nisan - 11 Mayıs tarihleri arasında ulaştığını belirlemişlerdir. Araştırıcıların sonuçları ile yapılan bu çalışma benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Kafeslerdeki bulaşık olduğu tahmin edilen bademlerden Badem İçkurdu ergin çıkışlarının başlaması ile birlikte, 20.04.2015 tarihinde Ürünlü köyündeki badem ağaçlarının üzerinde kalan kuru badem meyvelerinden Badem İçkurdu ergin çıkışı % 60, Çıralı köyünde ise 02.05.2015 tarihinde % 20 ergin çıkışı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.6.'da anlaşılacağı üzere, 2015 yılında çalışmanın yürütüldüğü bahçelerde badem çeşidine göre *E. amygdali* için yapılan ilaçlı mücadelelerden sonra taze badem kontrollerinde Çıralı köyü % 10, İlhan köyü (köy içi) % 4, Ürünlü köyü % 4 bulaşık olurken, İlhan köyündeki badem bahçesinde *E. amygdali*'nin larvalarına hiç rastlanmamıştır.

Günaydın ve Ekici (1969)'da yapmış oldukları çalışmada Elazığ, Mardin, Tunceli, Bingöl illerinin *E. amygdali* ile ortalama % 51.4 bulaşık olduğunu, Ivanov (1960) Bulgaristan'da yaptığı çalışmada; Badem İçkurdu'nun, bademlerde % 50'ye yakın zarar yaptığını, Cakar (1980)'ın Yugoslavya ve Makedonya'da badem ağaçlarında zararlı *E. amygdali*'nin biyolojisinin belirlenmesine yönelik yaptığı çalışmada zararlının meyvenin % 71'ini yok ettiği, Haltrich ve Viktor (1998), *E. amygdali'*ye Macaristan'da Buda dağlarının güney yamaçları üzerinde ki badem ağaçlarında 1997 yılında gözlemlendiğini belirterek *E. amygdali*'nin sebep olduğu zararın oranı % 10-78 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.6. Kontrol edilen bahçelerde badem çeşidine göre ve ilaçlı mücadeleden sonra bademlerin *Eurytoma amygdali* ile bulaşıklık oranı

Tarih	Köy/İlçe	Bulaşıklık Oranı(%)	Badem Çeşidi
30.05.2015	Çıralı/Karaköprü	0	Ferraduel,Ferragnes
30.05.2015	İlhan/ Merkez	0	Ferraduel, Ferragnes
30.05.2015	İlhan/ Merkez (köy içi)	0	Ferraduel, Ferragnes
30.05.2015	Ürünlü/Bozova	0	Ferraduel, Ferragnes, Nonpareil, Teksas, Cristomorto
31.05.2015	Çıralı/Karaköprü	0	Ferraduel, Ferragnes
07.06.2015	İlhan/ Merkez	0	Ferraduel, Ferragnes
07.06.2015	İlhan/ Merkez (köy içi)	0	Ferraduel, Ferragnes
07.06.2015	Çıralı/Karaköprü	0	Ferraduel, Ferragnes
13.06.2015	Ürünlü/Bozova	4	Ferraduel, Ferragnes, Nonpareil, Teksas, Cristomorto, Drake
14.06.2015	Çıralı/Karaköprü	10	Ferraduel, Ferragnes
16.06.2015	İlhan/ Merkez (köy içi)	4	Ferraduel, Ferragnes

İlaçlı mücadele yapılmayan badem ağaçlarından toplanan taze bademlerin; Ürünlü Köyünde % 54, İlhan köyünde % 70 Badem İçkurdu ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. İlaçlı mücadele yapılmayan badem ağaçlarından toplanan badem meyvelerinin *Eurytoma amygdali* ile bulaşıklık oranı

Köy/ İlçe	Bulaşıklık Oranı (%)
Ürünlü/ Bozova	54
İlhan (Köy İçi)/ Merkez	70

İlk ergin çıkışları bademler çağla dönemindeyken, fenolojik olarak çağlaların Şekil 4.9.'da olduğu dönemde başlamıştır.



Şekil 4.9. Bademlerin çağla durumları

Şanlıurfa ilinde Badem İçkurdu erginlerinin çıkışları Nisan ayının ikinci haftasından itibaren başlayıp Mayıs ayının üçüncü haftasına kadar devam etmiştir. Yumurtadan çıkan larvalar badem meyvesinin özüne inerek özün tamamını tahrip etmiştir. Bulaşık olan meyveler sağlamlara göre daha erken sararıp, sonbahar ve kış aylarında bu meyveler ağaç üzerinde kalarak siyahlaşmıştır (Şekil 4.10, 4.11, 4.12 ve 4.13).



Şekil 4.10. Badem ağaçları üzerinde kalan sararmış meyveler



Şekil 4.11. Renk değiştirmiş badem meyveleri



Şekil 4.12. Badem ağaçları üzerinde kalan siyahlaşmış meyveler



Şekil 4.13. Sonbahar ve kış aylarında ağaçlar üzerinde kalan kurtlu meyveler

Badem İçkurdu larvaları badem meyvelerinin özünde beslenerek zarar oluşturmaktadır (Şekil 4.14).



Şekil 4.14. Badem İçkurdu larvasının zararı ve beslenme şekli

Badem İçkurdu'nun larvalarının kışlama durumunu belirlemek için Aralık ayı içerisinde badem bahçelerinden toplanan badem meyvelerinin içleri göz ile kontrol edilerek bulunan Badem İçkurdu larvalarının olgun larva olarak kışladığı belirlenmiştir (Şekil 4.15).



Şekil 4.15. Badem İçkurdu larvasının kışlamaya çekilmesi

Eurytoma amygdali'nin larvası kışı ağaç üzerinde kalmış ve yere dökülmüş meyvelerin içinde olgun larva olarak kışlayarak, erginler nisan ayının ikinci haftası itibari ile meyve üzerinde 2 mm'lik delik açarak çıkış yapmıştır. Çok nadirde olsa bir meyveden iki ergin çıkışına da rastlanmıştır (Şekil 4.16).



Şekil 4.16. Badem İçkurdu ergininin çıkış delikleri

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Yapılan bu çalışmada Şanlıurfa ilini temsil edecek şekilde belirlenen badem bahçelerinde Badem İçkurdu'nun yaygınlık durumu, zararı ve ergin çıkış zamanı konusunda araştırma yapılmıştır.

Badem İçkurdu'nun Şanlıurfa'daki badem bahçelerinde 2014 yılında yapılan gözlemlerde ortalama % 33.77 oranında bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Badem bahçelerinin *E. amygdali* ile bu oranda bulaşık olması badem bahçelerindeki zararlılar içinde önemli bir konumda olduğu, önemli verim kayıplarına ve kalite kayıplarına neden olabileceği ve bahçelerde zararlı ile ilaçlama zamanının iyi bilinmesinin çok önemli olduğu belirlenmiştir.

Badem İçkurdu kışı yere dökülmüş ve ağaç üzerinde kalmış badem meyvelerinin içinde olgun larva döneminde geçirmektedir. Larvalar ilkbaharda pupa olup birkaç hafta sonra erginler meyve üzerinde yaklaşık 2 mm çapında delik açarak ilkbaharda çıkış yapmaktadırlar.

Ağaç üzerinde kalmış ve yere dökülmüş badem meyvelerinden bulaşık oldukları tahmin edilenler toplanıp kafeslere alınarak ilk ergin çıkışlarının tarihleri belirlenmiştir. İlk ergin çıkışları Nisan ayının ikinci haftasında Ürünlü köyünde gerçekleşmiş, ilk ergin çıkışını takiben bir hafta sonra en yüksek yoğunluğa ulaşmıştır. Ergin çıkışları, ilk ergin çıkışı tarihinden itibaren 43 gün sürmüştür.

Badem İçkurdu yumurtalarını her meyveye bir adet olmak üzere bırakmaktadırlar. Yumurtadan çıkan larvalar meyvenin özüne inmekte ve tamamını tahrip etmektedir. Zarar görmüş meyveler ağaç üzerinde kalarak sağlam meyvelerden daha erken sararmakta, sonbahar ve kışın ağaç üzerinde kalarak siyahlaşmaktadır. Çok nadir de olsa bir meyveden iki adet ergin çıkışı da gözlenmiştir.

Badem İçkurdu ile mücadele de ağaçlar üzerinde kalmış ve yere dökülmüş meyvelerin ergin çıkış dönemine kalmadan toplanarak yok edilmesi zararlıyla etkili bir mücadele için zararlıya karşı yapılacak ilk ilaçlamanın ilk ergin çıkışından hemen sonra yapılması gerektiği kanısına varılmıştır.

Sonuç olarak Şanlıurfa ilinde yapılan bu çalışmada Badem İçkurdu'nun Türkiye'de badem yetişen diğer bölgelerinde olduğu gibi önemli bir badem zararlısı olduğu, zararlının badem bahçelerinde mevsim boyunca takip edilmesi gerektiği, bademde önemli verim ve kalite kaybı meydana getirebileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

ANONYMOUS, 2003,‘’Badem Sektörü ’’, http://www.ito.org.tr/itoyayin/0009998.pdf, 10.10.2015.

ANONYMOUS, 2007 ‘’Tarım Kütüphanesi 2007’’, http://www.tarimkutuphanesi.com/BADEM_YETISTIRICILIGI_00009.html, 17.10.2015

ANONYMOUS, 2013. Badem Eylem Planı, http://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Yayinlar/Badem%20Eylem%20Plan%C4%B1.pdf, 15.10.2015

ANONYMOUS, 2013. Food and Agriculture Organization Verileri Dünya İstatistikleri, http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E, 10.12.2015

ANONYMOUS, 2014a. Türkiye İstatistik Kurumu Verileri. Türkiye İstatistikleri, http://rapory.tuik.gov.tr/09-10-2015-23:35:12-115516803195533704421253402 47.html?, 09.10.2015.

ANONYMOUS, 2014b. Türkiye İstatistik Kurumu Verileri. Şanlıurfa İstatistikleri, http://rapory.tuik.gov.tr/09-10-2015-23:37:24-469258242107231214499135631 0.html?, 09.10.2015.

ANONYMOUS, 2015. https://tr.wikipedia.org/wiki/Eurytomidae, 10.10.2015.

ARAMBOURG, Y., FAUVEL, G. and CHEVIN, H., 1983. Presence in France of *Eurytoma amygdali* End. (Hym. Eurytomidae), Comptes Rendus des Séances de l'Académie d'Agriculture de France, 69(17): 1471-1472.

ARAMBOURG, Y., FAUVEL, G. and CHEVIN, H., 1985. *Eurytoma amygdali* End. and its presence in France. A new chalcidoid pest of almond. Arboriculture Fruitière, 30 (358): 27-28.

BARUT, G.B., 2007. Kahramanmaraş koşullarında bademlerde zararlı Badem İçkurdu, (*Eurytoma amygdali* Enderlein (Hymenoptera: Eurytomidae)'nun bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi üzerine çalışmalar. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş, Yüksek Lisans Tezi, s. 25.

BOLU, H., ve ÖZGEN, İ., 2007. Badem İçkurdu (*Eurytoma amygdali* Enderlein (Eurytomidae, Hymenoptera)’nun yayılış alanları, bulaşma oranları ve parazitoidleri. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11(3/4):59-65.

CAKAR, L., 1980. *Eurytoma amygdali* End. - (Hymenoptera, Chalcidoidea, Eurytomidae) a pest of almond in Macedonia. Zastita Bilja, 31 (3): 263-272.

DOĞANLAR, M., and BOLU, H., 2004. A new species of Gugolzia Delucchi & Steffan (Hym., Pteromalidae) from 1956 Turkey, as a parasitoid of *Eurytoma amygdali* Enderlein 1907 (Hym., Eurytomidae). Zoology in the Middle East, 32: 75-78.

DOĞANLAR, O., YILDIRIM, A.E. and DOĞANLAR, M., 2006. Natural enemy complex of *Eurytoma amygdali* Enderlein, 1907 (Hym., Eurytomidae) in Eastern Mediterranean Region of Turkey; Notes on their interaction and effectiveness. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 2(6): 282-286.

GÜNAYDIN, T., ve EKİCİ, V., 1969., Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da (*Eurytoma amygdali* Enderlein) Üzerinde Araştırmalar, Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Bitki Koruma Bülteni Supplement 1:1-28

GÜNAYDIN, T., MACAN, Ş. ve MACAN, G., 1979. Elazığ ve Malatya'da Badem İç Kurdu *Eurytoma amygdali* Enderlein (Eurytomidae, Hymenoptera)'na karşı ilaç denemeleri. Zirai Mücadele Araştırma Yıllığı.

HALTRICH, A., and VIKTOR, M., 1998. Damage of almond seed wasp, *Eurytoma amygdali* Enderlein (Eurytomidae, Hymenoptera) near Budapest. Növényvédelem, 34(10) 545-549.

IVANOV, S. (1960) *Eurytoma amygdali* End . in Bulgaria and its control. Rastitel'na Zashita. In Bulgarian, with English summary. 8, 41-61

KATSOYANNOS, B. I., KOULOUSSİS, N. A. and BASSILIOU, A., 1992. Monitoring populations of the almond seed wasp, *Eurytoma amygdali*, with sex pheromone traps and other means, and optimal timing of chemical control. Entomologia Experimentalis et Applicata, 62 (1): 9-16.

KOULOUSSİS, N. A., and KATSOYANNOS, B. I., 1991. Host discrimination and evidence for a host marking pheromone in the almond seed wasp, *Eurytoma amygdali*. Entomologia Experimentalis et Applicata, 58 (2): 65-174.

KOULOUSSİS, N. A., and KATSOYANNOS, B. I., 1995 Distribution and activities of *Eurytoma amygdali* (Hymenoptera, Eurytomidae) wasps on almond trees. Annals of the Entomological Society of America 88: 547-553.

NÎZAMLIOĞLU, K., 1962. Türkiye Ziraatına Zararlı Olan Böcekler ve Mücadelesi Fasikül 4, 63 - 65.

ÖZBEK, H., GÜÇLÜ, Ş., HAYAT, R. ve YILDIRIM, E.,1998. Meyve, Bağ ve Bazı Süs Bitkileri Zararlıları, Atatürk Ün. Ziraat Fak. Ofset Tesisi (İkinci Baskı). Erzurum. s. 272-273.

ÖZÜDOĞRU, T., 2003. Badem T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Yayınları, Sayı 6, Nüsha 4, Ankara

PITTARA, I. S., and KATSOYANNOS, B. I., 1985. Male attraction to virgin females in the almond seed wasp, *Eurytoma amygdali* Enderlein (Hymenoptera, Eurytomidae). Entomologia Hellenica, 3 (2): 43-46.

PLAUT, H. N., and MANSOUR, F., 1973. Studies of the behaviour, dispersal, and damage potential of the almond wasp, *Eurytoma amygdali*. Entomologia Experimentalis et Applicata, 16(4): 415-421.

PLAUT, H. N., 1975. The contents of mummified "sticktight" almond fruit and its relevance to the control of the almond wasp (*Eurytoma amygdali* End.). Hassadeh , 55 (8): 1294-1296.

TALHOUK, A. S.,1977. Contributions to the knowledge of almond pests in East Mediterranean countries. V. The fruit-feeding insects, *Eurytoma amygdali* End., and *Anarsia lineatella* Z. Zeitschrift fur Angewandte Entomologie, 83 (2) 145-154.

TZANAKAKIS, M. E., PAPADOPOULOS, N. T., KATSOYANNOS, B. I., DRAKOS, G. N. and MANOLAKIS, E., 1997. Premature fruit drop caused by *Eurytoma amygdali* (Hymenoptera: Eurytomidae) on three almond varieties. Journal of Economic Entomology, 90 (6): 1635-1640.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Mehmet YEŞİLYAPRAK
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Karaköprü/ Şanlıurfa / 03.04.1985
Telefon : 5446788819
e-mail : myesilyaprak@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Davut Zeki AKPINAR/ Merkez/ Şanlıurfa	2002
Üniversite	: Harran Üniversitesi/ Ziraat Fakültesi/ Bitki Koruma/ Şanlıurfa	2007
Yüksek Lisans	: Harran Üniversitesi/ Fen Bilimleri Enstitüsü/ Bitki Koruma Anabilim Dalı/ Şanlıurfa	2015

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2007	Uğur Şeker Tarım	Ziraat Mühendisi
2009	Agrofarm Kimya	Ziraat Mühendisi
2011	Bayer Türk Kimya	Ziraat Mühendisi
2011-	Hektaş Tic. T.A.Ş.	Ziraat Mühendisi

UZMANLIK ALANI: Entomoloji

YABANCI DİLLER: İngilizce

EKLER

Ek 1. Şanlıurfa 2015 yılı meteorolojik verileri*

PARAMETRELER	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
Aylık Ort.Sıcaklık (°C)	6,2	7,6	11,7	15,7	22,8	27,7	33,2	31,5	29,8	21,6		
En Yük.Sıcaklık (°C)	17,2	18,2	24,8	29,9	36,9	38,4	42,8	43,1	40,4	33,0		
En Düş.Sıcaklık (°C)	-3,1	-0,6	2,5	4,7	11,8	16,7	21,4	22,1	18,7	13,8		
Aylık Ort.En Yük.Sıc. (°C)	11,1	12,3	17,6	22,1	30,1	34,6	39,9	38,3	36,4	27,7		
Aylık Ort.En Düş.Sıc. (°C)	2,6	4,3	7,1	9,9	16,8	20,5	25,8	24,4	23,5	16,9		
Ort.Nisbi Nem (%)	68,8	74,3	58,9	49,7	38,0	35,3	26,5	37,4	30,5	44		
En Düşük Nem. (%)												
Yağış Toplamı (kg/m²)	82,5	100,8	79,0	24,3	10,3	0,7	0,2					
En Çok Yağış ve Günü	37,8	20,6	36,7	9,7	7,4	0,7	0,2			58,8		
	6	10	30	24	12	3	15					
Ort.Top.Üstü Min. (°C)	-1,7	0,4	3,2	6,4	13,0	16,9	20,8	19,5	18,0			
Min. Top.Üstü Min. (°C)	-7,0	-3,2	-2,1	1,9	8,0	12,4	17,3	16,4	13,4			
5 cm Top.Sıc. (°C)	5,2	8,3	12,1	16,5	24,3	29,0	32,3	32,9	30,5			
10 cm Top.Sıc. (°C)	6,1	8,4	12,0	16,2	23,8	28,5	31,9	32,5	30,2			
20 cm Top.Sıc. (°C)	7,5	8,9	12,0	15,8	22,8	27,6	30,9	31,8	29,7			
50 cm Top.Sıc. (°C)	8,2	9,2	12,3	15,7	22,2	27,1	30,5	31,5	29,6			
100 cm Top.Sıc. (°C)	11,3	10,9	12,3	14,8	19,1	23,7	27,0	28,7	27,9			
Ort.Buh.Basıncı (mb)	6,3	7,4	7,4	8,2	9,7	12,0	12,3	16,4	11,8	11,9		
Mah.Ort.Basınç (mb)	955,2	951,1	953,9	949,8	947,1	944,3	942,5	944,5	948,6	951,7		
En Yük.Basınç (mb)												
En Düş.Basınç (mb)												
Güneş Işın Şid.(cal/cm²)												
Güneşlenme Süresi (saat)	3,7	3,5	5,8	7,9	10,4	12,1	12,4	11,1	9,0	6,0		
Kar Yağışlı Gün Sayısı	2	1										
Max. Kar Kalınlığı (cm)		5										
Sisli Gün Sayısı	2	1										
Yağışlı Gün Sayısı	12	18	16	7	7	1	1			10		
Dolulu Gün Sayısı		2										
Orajlı Gün Sayısı		3	3	1	4	1		1	2	6		
Çiğli/Kırağılı Gün Sayısı	7											
Donlu Gün Sayısı	4	1										
Ort. Rüz.Hızı (m/sec)	1,0	1,0	1,2	1,4	1,6	1,9	1,7	1,6	1,3			
En Yüksek Rüzgarın Yönü ve Hızı (m/sec)	ENE 11,0	WNW 10,6	NNE 10,6	W 11,7	WNW 15,0	WSW 11,2	W 9,8	WNW 10,6	NW 12,5			
En Çok Esen Yön												

*Şanlıurfa Meteoroloji Bölge Müdürlüğü verileri