T.C
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANTEPFISTIĞI DAL GÜVESİ (*Kermania pistaciella* Amsel (LEPIDOPTERA: TINEIDAE))'nin KİTLE YAKALAMASINDA FEROMON TUZAKLARININ ETKİNLİĞİ

Yakup YILDIRIM

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2014

Doç. Dr. Ertan YANIK danışmanlığında, Yakup YILDIRIM' ın hazırladığı **"Antepfıstığı dal güvesi (*Kermania pistaciella* Amsel (Lepidoptera: Tineidae))'nin kitle yakalamasında feromon tuzaklarının etkinliği** " konulu bu çalışma 27/05/2014 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Doç. Dr. Ertan YANIK …….

Üye : Prof. Dr. Emine ÇIKMAN …….

Üye : Doç. Dr. İzzet AÇAR ……..

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

Safta No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
ÇİZELGELER DİZİNİ v
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 5
3. MATERYAL ve YÖNTEM 10
3.1. *Kermania pistaciella'*nın Eşeysel Çekici Tuzaklar İle Kitle Yakalama Çalışmaları ve Populasyon Değişiminin Belirlenmesi 10
3.2. *Kermania pistaciella'*nın Antepfıstığı Bahçelerindeki Bulaşıklık Oranının Belirlenmesi 12
3.3. İstatistiki Analiz 13
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 14
4.1. *Kermania pistaciella'*nın Eşeysel Çekici Tuzaklar İle Kitle Yakalama Çalışmaları ve Populasyon Değişimi 14
4.2. *Kermania pistaciella*'nın Ergin Populasyon Değişimi ile Antepfıstığı Ağacının Fenolojisi Arasındaki İlişki 25
4.3. *Kermania pistaciella*'nın Antepfıstığı Sürgünlerinde Bulaşıklık (%) Oranı 28
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 30
5.1. Sonuçlar 30
5.2. Öneriler 34
KAYNAKLAR 35
ÖZGEÇMİŞ 37

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ANTEPFISTIĞI DAL GÜVESİ (*Kermania pistaciella* Amsel (LEPIDOPTERA: TINEIDAE))'NİN KİTLE YAKALAMASINDA FEROMON TUZAKLARININ ETKİNLİĞİ

Yakup YILDIRIM

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ertan YANIK
YIL: 2014, Sayfa: 37

Çalışmada antepfıstığı bahçelerinde önemli bir zararlı olan *Kermania pistaciella* Amsel (Lepidoptera: Tineidae) ile mücadelede, kimyasal mücadeleye alternatif bir yöntem olan, kitle yakalama yöntemi ile 2011-2013 yılları arasında Şanlıurfa ilinde uygulanmıştır. Eşeysel çekici tuzaklar bahçelere antepfıstığında gözlerin uyanmaya başladığı mart sonu nisan başında hektara 5-7 adet gelecek şekilde asılmıştır. Son yıl sürgünlerinin içi yarılarak *K. pistaciella* ile bulaşık olup olmadığı belirlenmiştir. *K. pistaciella*'nın ilk ergin uçuşlarının nisan ayının ortasında başladığı, yaklaşık dört haftalık bir uçuş periyodunun olduğu belirlenmiştir. Eşeysel çekici tuzaklarda *K. pistaciella'*nın ilk ergin bireyleri yakalandığında, antepfıstığı ağaçlarında karagözler ve sürgün gözlerinin uyanmaya başladığı tespit edilmiştir. Üç yıllık kitle yakalama yöntemi uygulanan izole antepfıstığı bahçelerinde sürgün bulaşıklık oranı % 50.16'dan % 5.01'e, iki yıllık kitle yakalama yöntemi uygulanan bahçelerde ise %8.01'den %3.52'ye düştüğü ve bulaşıklık oranında istatistiki olarak önemli oranda azalma olduğu tespit edilmiştir. Kitle yakalama tekniğinin uygulandığı bahçelerde bulaşıklık oranı yıllara göre ekonomik zarar eşiğinin altına düşerken, kontrol bahçelerinde eşiğin üstünde kaldığı tespit edilmiştir.

ANAHTAR KEKLİMELER: *Kermania pistaciella,* kitle yakalama, bulaşıklık oranı, antepfıstığı

ABSTRACT

MSc Thesis

EFFICIENCY OF PHEROMONE MASS-TRAPPING METHOD ON PISTACHIO TWIG BORER (*Kermania pistaciella* Amsel (LEPIDOPTERA: TINEIDAE))

Yakup YILDIRIM

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

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ertan YANIK
Year: 2014, Page: 37

In the control of *Kermania pistaciella* Amsel (Lepidoptera: Tineidae), an important pest in pistachio orchards, a mass trapping method, alternative to chemical control methods, was implemented in 2011-2013 in Sanliurfa province. Sexual attractive traps were hung on pistachio orhards with 5 to 7 lures per hectare when pistachio buds started to wake up at late march - beginning of april. In final year shoots were longitudinally cut *K. pistaciella* was present. *K. pistaciella* adults were determined to emerge first in the beginning of middle of april and it was detected that they had four week flight periods. When the first adult of *K. pistaciella* was captured in traps, fruit buds of the pistachio trees had waken up. Percentage rate of infestation in twings decreased from 50.16% to 5.01% in isolated pistachio orchards with mass trapping method in a three year period in which the statistical difference was significant. In a two-year period, this ratio decreased from 8.01% to 3.52% in which the statistical difference was significant. The infestation rates in pistachio orchards fell below the threshold of economic damage, while control pistachio orchards remained above this level.

KEY WORDS: *Kermania pistaciella,* mass trapping, infestation ratio, pistachio

TEŞEKKÜR

Tezin konusunun seçiminde, uygulamasında ve çalışmamda yardımlarını esirgemeyen danışmanım sayın Doç.Dr. Ertan YANIK'a ve tez çalışmamda bana yardımcı olan Yüksek Lisans öğrencisi Mustafa MELİK ve Ziraat Yüksek Mühendisi Mehmet HORUZ'a, istatistik analizinde yardımcı olan Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Yrd.Doç.Dr. İrfan ÖZTÜRK'e teşekkür ederim.

Ayrıca çalışmada kullandığımız eşeysel çekici feromon kapsüllerini sağlayan Pacific Vetex Ltd., Canada ve Verim Grup, İstanbul'a teşekkür ederim.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Antepfıstığı ağaçlarına *Kermania pistaciella'*nın kitle yakalama ve populasyon değişimini belirlemek amacıyla asılan delta tipi eşeysel çekici tuzak…… 11

Şekil 3.2. *Kermania pistaciella*'nın larvasının antepfıstığı sürgünü içinde beslenmesi sonucu oluşan kahverengileşme (A) ve sağlam antepfıstığı sürgünü (B)……..……. 13

Şekil 4.1. Şanlıurfa ili Bozova ve Merkez Kızlar köyünde 2011-2013 yıllarında kitlesel tuzaklama yapılan antepfıstığı bahçelerinde eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan *Kermania pistaciella*' nın ergin erkek populasyon değişimi…….. 15

Şekil 4.2. Şanlıurfa-Hilvan Alyeli köyünde 2012-2013 yıllarında kitlesel tuzaklama yapılan antepfıstığı bahçesinde eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan *Kermania pistaciella*'nın ergin erkek populasyon değişimi…..……. 16

Şekil 4.3. Şanlıurfa-Birecik Aşağıincirli köyünde 2012-2013 yıllarında antepfıstığı bahçesinde eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan *Kermania pistaciella*'nın ergin erkek populasyon değişimi……... 17

Şekil 4.4. Şanlıurfa Merkez Demirci köyünde 2012-2013 yıllarında antepfıstığı bahçesinde eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan *Kermania pistaciella*'nın ergin erkek populasyon değişimi……... 19

Şekil 4.5. Şanlıurfa ili Merkez 2012 ve 2013 yılı Ocak-Mayıs ayları günlük ortalama sıcaklık (°C)…….…. 22

Şekil 4.6. Şanlıurfa ili Merkez 2012 ve 2013 yılı Ocak-Mayıs ayları günlük ortalama orantılı nem (%)……... 22

Şekil 4.7. Şanlıurfa ili Bozova ilçesi 2012 ve 2013 yılı Ocak-Mayıs ayları günlük ortalama sıcaklık (°C)…… 23

Şekil 4.8. Şanlıurfa ili Bozova ilçesi 2012 ve 2013 yılı Ocak-Mayıs ayları günlük ortalama orantılı nem (%)…….……. 23

Şekil 4.9. Şanlıurfa ili Hilvan ilçesi 2012 ve 2013 yılı Ocak-Mayıs ayları günlük ortalama sıcaklık (°C)…… 24

Şekil 4.10. Şanlıurfa ili Hilvan ilçesi 2012 ve 2013 yılı Ocak-Mayıs ayları günlük ortalama orantılı nem (%)…….. 24

Şekil 4.11. *Kermania pistaciella'* nın eşeysel çekici tuzaklarda ilk erginin yakalandığında (A), antepfıstığı ağacının fenolojik dönemi (B)……...…….. 27

Şekil 4.12. *Kermania pistaciella'*nın eşeysel çekici tuzaklarda en fazla sayıda erginin yakalandığında (C) , antepfıstığı ağacının fenolojik dönemi (D)……... 27

Şekil 4.13. *Kermania pistaciella'*nın eşeysel çekici tuzaklarda son ergin yakalandığında (E) antepfıstığı ağacının fenolojik dönemi (F)……...……... 27

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1.1. Ülkeler itibariyle Dünya antepfıstığı üretimi (000 ton)……. 2

Çizelge 1.2. İllere göre Türkiye antepfıstığı alanları, üretimi ve verimi…… 3

Çizelge 3.1. Şanlıurfa'da *Kermania pistaciella'*nın eşeysel çekici tuzaklar ile kitle yakalama ve populasyon takibinin yapıldığı antepfıstığı bahçeleri……. 10

Çizelge 4.1. Şanlıurfa merkez, Bozova ve Hilvan ilçelerinde 2012 ve 2013 yıllarında *Kermania pistaciell*a ergin çıkışları ve sıcaklık toplamları…….. 21

Çizelge 4.2. Yıllara göre eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan ortalama *K. pistaciella* ergin sayısı…… 25

Çizelge 4.3. Eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan *K. pistaciella*'nın ergin populasyon değişimi ile antepfıstığı ağacının fenolojisi arasındaki ilişki……. 26

Çizelge 4.4. Şanlıurfa ili antepfıstığı bahçelerinde antepfıstığı ağaçlarının son yıl sürgünlerinde *Kermania pistaciella*'nın bulaşıklık oranı (%)…… 28

1. GİRİŞ

Antepfıstığı *(Pistacia vera* L.) sakız ağacıgiller (Anacardiaceae) familyasından**,** yenilebilen kabuklu bir meyve ve bunun ağacına verilen addır (Anonim, 2012).

Antepfıstığı lezzetli ve besin elementlerince çok zengin bir ürün olup 100 gram antepfıstığı içi, 600 kalori, % 22 protein, % 55 yağ ve % 15 karbonhidrat içermektedir. Fosfor, potasyum, kalsiyum, E, B1, B2 vitaminleri ve nikotinamit bakımından zengindir. Ülkemiz dünya antepfıstığı üretiminde İran'dan sonra ikinci sırada yer alırken son yıllarda ABD'den sonra üçüncü sıraya düşmüştür. Bunun nedeni İran ve ABD yetiştirme usulünün tamamen sulu koşullarda, ülkemizde ise kuru koşullarda ve toprak derinliği az olan alanlarda yapılmasıdır. Kuru koşullarda ortalama 60-80 kg/da ürün alınırken sulu koşullarda antepfıstığında (Siirt) 262 kg/da verim alınabilmektedir. Ülkemiz antepfıstığı bitkisinin bilimsel anlamda gen merkezi üzerinde bulunmakta olup üretimi çok eskilere dayanmaktadır. Antepfıstığı ülkemizde kültüre alınışından bu yana üretimi hızla artmış ve ihracatta önemli bir rol oynamaya başlamıştır (Tekin ve ark., 2001).

Türkiye'de pistacia türleri olarak *Pistacia khinjuk, P. terebintus, P. anlantica, P. vera* ve birbirleriyle aşı yapılarak elde edilen melezleri yaygın olarak bulunmaktadır. Ülkemizdeki antepfıstığı ağaçlarının yaklaşık % 90'nı Gaziantep, Şanlıurfa, Adıyaman, Kahramanmaraş ve Siirt illerinde bulunmakta ve üretimimizin de yaklaşık %90'ı bu illerden elde edilmektedir. Antepfıstığı başka kültür bitkilerinin üretimi için elverişli olmayan kıraç, taşlık ve meyilli arazilerde de yetiştirilebilmektedir (Tekin ve ark., 2001).

Dünyada Yakın Doğu bölgesi ve Asya'nın batı bölgelerinde olmak üzere yaklaşık olarak 4,5 milyon da alanda antepfıstığı yetiştirilmektedir. Dünyada 2012 yılı rakamlarına göre yaklaşık olarak 1 milyon ton olan antepfıstığı üretiminin %49'u İran tarafından gerçekleştirilmiştir. İran'ı %23 pay ile ABD izlerken, Türkiye %14 pay ile üçüncü büyük üreticidir (Çizelge 1.1.) (FAO 2012).

Çizelge 1.1. Ülkeler itibariyle Dünya antepfıstığı üretimi **(000 ton)** (Anonymous, 2012)

Ülkeler	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
İran	**249**	**306**	**185**	**230**	**250**	**316**	**447**	**447**	**447**	**472**	**472**
ABD	137	54	157	128	108	189	126	175	213	201	231
Türkiye	**35**	**90**	**30**	**60**	**110**	**73**	**120**	**82**	**128**	**112**	**150**
Suriye	53	48	21	45	73	52	53	61	57	55	57
Çin	**28**	**30**	**32**	**34**	**36**	**38**	**40**	**45**	**49**	**74**	**74**
Yunanistan	9	8	8	9	8	8	8	6	9	9	10
Afganistan	**3**	**2**	**2**	**2**	**2**	**4**	**3**	**3**	**3**	**2**	**2**
Tunus	1	1	2	2	3	3	3	3	3	2	2
İtalya	**2**	**2**	**2**	**3**	**1**	**3**	**2**	**2**	**2**	**3**	**3**
Dünya	**518**	**542**	**444**	**514**	**593**	**687**	**804**	**825**	**912**	**936**	**1000**

Ülkemizde antepfıstığı alanlarının iller bazında dağılımında ise Gaziantep 1.299 milyon dekar ile toplam antepfıstığı alanların %46' sına sahiptir (Çizelge 1.2.). Gaziantep'i sırasıyla Şanlıurfa, Adıyaman ve Siirt illeri takip etmektedir. Şanlıurfa antepfıstığı alanlarından aldığı %31 pay ile ikinci büyük ildir. Adıyaman'ın antepfıstığı alanları toplam antepfıstığı alanlarının %9'unu oluştururken, Siirt'in sahip olduğu antepfıstığı alanları da toplam alanların %7'sidir. Bu illerin sahip olduğu antepfıstığı alanları ise toplam antepfıstığı alanlarının %93'ünü oluşturmaktadır. Antepfıstığı üretimi incelendiğinde; üretimin 2013 yılı rakamlarına göre yaklaşık 89 bin ton olduğu anlaşılmaktadır. Antepfıstığı üretiminde ilk sırayı Güneydoğu Anadolu Bölgesi almaktadır. Bu bölge 75 bin ton üretim ile toplam üretimin %84'ünü karşılamaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesini sırasıyla Akdeniz ve Ege Bölgeleri izlemektedir. Bu bölgelerin toplam antepfıstığı üretiminden aldığı pay ise %4 ve %3'tür. Söz konusu üç bölgede toplam antepfıstığı üretiminin %94'ü ile neredeyse tamamını karşılamaktadır. Antepfıstığı üretiminin iller bazında dağılımında ise Gaziantep 10 bin ton üretim ile toplam antepfıstığı üretiminin %11'ini karşılamaktadır. Şanlıurfa ise 30 bin ton üretim ile toplam antepfıstığı üretiminin %34'unu karşılamaktadır. Siirt ve Adıyaman illeri ise yaklaşık olarak üretimin %30'unu karşılamaktadır .

Çizelge 1.2. İllere göre Türkiye Antepfıstığı alanları, üretimi ve verimi (Anonim, 2013)

İLLER	Toplu meyveliklerin alanı(dekar)	Üretim (%)	Üretim(ton)	Ağaç başına ortalama verim(kg)	Meyve veren yaşta ağaç sayısı
Gaziantep	1.299.346	11,21	9.936	1	16.188.714
Şanlıurfa	887.663	34,51	30.574	3	11.018.310
Siirt	189.575	21,25	18.831	7	2.891.600
Adıyaman	245.119	9,55	8.460	2	3.789.780
Kahramanmaraş	68.685	5,92	5.245	6	855.500
Kilis	53.027	3,52	3.115	6	520.770
İzmir	6.694	1,42	1.255	5	245.700
Manisa	8.424	1,89	1.677	2	697.336
Mardin	10.145	1,87	1.661	9	178.157
Çanakkale	4.744	0,88	783	2	382.226
Batman	16.735	0,74	652	6	108.710
Denizli	355	0,83	735	5	149.475
Diyarbakır	4.411	2,23	1.978	15	135.512
Türkiye	**2.813.553**	**100,00**	**88.600**	**2**	**38.116.209**

Güneydoğu Anadolu bölgesinde antepfıstığı alanlarında en yaygın ve bulaşma yoğunluğu en yüksek tür olarak *Kermania pistaciella* Amsel (Lepidoptera: Tineidae) bildirilmektedir (Küçükarslan 1966; Mart ve ark., 1995; Bolu, 2002).

K. pistaciella antepfıstıklarında kör salkımların teşekkülü, salkımlarda tanelerin seyrekleşmesi, tomurcukların dökülmesi ve sürgün içerisinde larvanın tahribatı neticesi gelişmenin duraklaması gibi zararlara neden olmaktadır. Zararlı yılda bir döl vermekte, nisan ortası ile mayıs ortasında erginleri uçuşmaya başlamakta ve erginler, çiftleştikten dört gün sonra yumurtlamaya başlamakta, yumurtalarını salkımlar üzerine veya sürgünlerin tepe tomurcuğu diplerine bırakmaktadırlar. Ergin ömrü ise. 5-19 gün arasında değişmektedir. Yumurtadan çıkan larva dolaşmadan olduğu yerde dalın içine girmekte, sürgüne veya salkım yoluyla sürgüne giren larva 9-10 ay sürgünün özünü yemek suretiyle kışı dal içerisinde geçirmekte ve mart ayından itibaren nisan ortasına kadar bir buçuk ay müddetle dalların içini terk ederek dışarı çıkmaktadırlar. Bir sürgünde bir larva nadiren iki larva olabilmektedir. Larva çıkış deliği yakınında kokon örer ve 20-25

gün sonra pupalardan kelebekleri çıkmaktadır (Küçükarslan, 1966). Beslenme davranışına bağlı olarak *K. pistaciella*'nın zararının bir sonraki yıl veya birkaç yıl sonra görülmesi, çoğu zaman üreticilerin bu zararlıya karşı gereken mücadelede gecikmelerine veya mücadelesinin yapılmamasına neden olabilmektedir (Mart ve ark., 2003).

K. pistaciella'nın mücadelesinde entegre mücadele programına uygun tarım ilacı bulunmamaktadır (Anonim, 2011). Dolayısıyla bu zararlı kontrol altına alınmasında alternatif mücadele yöntemlerinden biri olan kitle yakalama tekniği önem kazanmaktadır.

Bu çalışmada, Şanlıurfa ilinde antepfıstığı bahçelerinde zararlı *K. pistaciella*'nın mücadelesinde eşeysel çekici tuzaklar ile kitle yakalama yönteminin etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca erginlerin ilk çıkış zamanı, ergin popülasyon değişimi, son ergin uçuş zamanı, erginlerin yıl boyunca doğada aktif bulunduğu süre, antepfıstığı ağacının fenolojik dönemleri ile *K. pistaciella*'nın ergin populasyon değişimi arasındaki ilişkiler ile sürgünlerdeki bulaşıklık oranının belirlenmesi de amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Küçükarslan (1966), Gaziantep bölgesinde *K. pistaciella*'nın biyolojisi, zarar şekli ve savaşı üzerinde yaptığı çalışmada zararlının yılda bir döl verdiğini, nisan ortası ile mayıs ortasında erginlerin uçuşmaya başladığını ve 5-19 gün yaşadığını, çiftleştikten dört gün sonra yumurtlamaya başladıklarını ve yumurtalarını salkımlar üzerine veya sürgünlerin tepe tomurcuğu diplerine bıraktığını tespit etmiştir. *K. pistaciella* antepfıstıklarında kör salkımların oluşumu, salkımlarda tanelerin seyrek olması, tomurcukların dökülmesi ve sürgün içerisinde larvaların tahribatı gibi başlıca dört önemli zarara sebep olduğunu belirtmektedir. Zararlının pupalarının % 21-59 oranında parazitlendiğini, mücadelesinde azami uçuştan 10 gün sonra yapılan ilaçlamalarda Toxaphene toz % 59-82, Gusathion % 42.2-56.2 ve Sevin toz %13.6-59.6 oranında etkili olduğunu bildirmiştir.

Mart ve ark. (1995), 1989 ve 1992 yıllarında Gaziantep'te *K. pistaciella*'nın kimyasal mücadelesi konusunda yaptıkları çalışmada, ilk insektisit uygulamasının ilk ergin çıkışından bir hafta sonra, ilacın kalıcılığına göre ikinci uygulamanın da bundan 10-15 gün sonra yapılması gerektiğini ve monocrotophos, azinphos-methyl ile carbaryl etkili maddeli insektisitlerin tavsiye edilebileceğini bildirmişlerdir. Araştırıcıların yaptıkları biyolojik gözlemlerinde *K. pistaciella'*nın 1989 yılında topladıkları pupalardan ergin çıkış oranının 6 Nisan'da % 12, 17 Nisan'da % 40 olduğunu, ilk yumurtaları 17 Nisan'da tespit ettiklerini, 1992 yılında ise ilk erginin 24 Nisan'da çıktığını, 27 Nisan'da % 35, 5 Mayıs'ta % 50 oranında ergin çıkışının gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Merhnejad (2001), İran'da yapmış olduğu araştırmada antepfıstığının mevcut zararlı durumunu incelemiştir. Antepfıstığında ana zararlı olarak, antepfıstığı pisillası (*Agonoscena pistaciae* Burck. And Laut. (Hom.: Psyllidae)), fıstık dal güvesi (*K. pistaciella*) ve Heteroptera türleri olduğunu belirtmiştir.

Merhnejad (2002), İran'ın Rafsanjan bölgesinde *K. pistaciella*'nın pupalarının doğal parazitlenme oranını belirlemek üzere 1995, 1999 ve 2000 yıllarında bir çalışma yapmış ve parazitlenme oranını sırasıyla %42.6, %46.2 ve %47.7 olarak tespit etmiştir. Bunun yanı sıra karınca ve örümceklerinde pupalara saldırarak beslendiklerini bildirmiştir. Ayrıca bu zararlının 1970'lerden önce önemsiz bir zararlı olduğunu, 1970'ler ve 1980'lerde kimyasalların (insektisit) antepfıstığı bahçelerinde yoğun kullanılması sonucu önemli bir zararlı durumuna geldiğini, bu nedenle ilaçlama programlarının parazitoid populasyonuna zarar vermemesi için aşamalı olarak azaltılmasının gerekliliğini vurgulamaktadır.

Bolu (2002), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde antepfıstığı alanlarında yaptığı çalışmada en yaygın ve bulaşama yoğunluğu en yüksek türün *K. pistaciella* olduğunu belirtmektedir. Bunun nedeninin de, fıstık üreticilerinin zararlının biyolojisini tam bilmemeleri, buna bağlı olarak zararlıya karşı alınması gereken kültürel önlemleri tam yapamamaları ve zararlıya karşı yapılacak kimyasal mücadelenin zamanını doğru belirleyememelerinden kaynaklanabileceğini ifade etmektedir.

Mart ve ark. (2003), 2000 yılında Gaziantep Merkez, Nizip ve Oğuzeli ilçelerinde kültür kafesleri kullanarak yaptıkları çalışmada *K. pistaciella'* nın ilk ergin çıkışını Merkez ve Oğuzeli'nde 17 Nisan, Nizipte ise 18 Nisan'da tespit etmişlerdir. Ayrıca Merkez ve Oğuzeli'nde *K. pistaciella* populasyonunu tepe noktasını 27 Nisan, Nizipte ise 24 Nisan olarak belirlemişlerdir. 2001 yılında ise Gaziantep Merkez ve Oğuzeli ilçesinde kültür kafeslerinde yapılan çalışmada Oğuzeli'nde ilk erginin 2 Nisan, en yoğun populasyonun 17 Nisan'da görüldüğünü ve Gaziantep merkezde ise ilk ergin 9 Nisan, en yoğun populasyonu ise 20 Nisan'da tespit ettiklerini bildirmişlerdir. 2001 yılında Gaziantep Antepfıstığı Araştırma Enstütisü bahçesine yerleştirilen *K. pistaciell*a'nın eşeysel çekici tuzaklarda ilk erginin 12 Nisan'da yakalandığını ve ergin sayısının 21 Nisan'da en üst düzeye ulaştığını tespit etmişlerdir. Araştırıcılar *K. pistaciella'*nın ergin çıkışlarının antepfıstığı meyvelerinin buğday tanesi büyüklüğünde olduğu döneme denk geldiğini saptamışlardır. Ayrıca *K. pistaciella*'nın ergin çıkışı ile sıcaklık toplamları arasındaki ilişkileride belirlemişlerdir.

Mehrnejad (2003), İran'da yaptığı çalışmada antepfıstığı zararlısı olan *K. pistaciella'*nın parazitoiti olan *Dibrachys boarmiae'*nin *Sitotroga cerealella* ve *Galleria mellonella*'da laboratuar koşullarında biyolojisini incelemiştir. Araştırıcı *D. boarmiae'*nin parazitlemek için *S. cerealla, G. mellonella ve K. pistaciella'*nın pre-pupa dönemlerini tercih ettiğini bildirmektedir.

Anonim (2005), Türkiye ve İran'da antepfıstığı bahçelerinin çoğunda, *K. pistaciella* larvalarının neden olduğu zararı azaltmak için, her yıl insektisit kullanılarak mücadele edildiği, 2005 yılında Türkiye'nin güneydoğusunda 548.600 adet antepfıstığı ağacının *K. pistaciella* popülasyonuna karşı ilaçlandığı belirtilmektedir.

Abbaszadeh ve ark. (2006), İran'ın beş farklı coğrafi bölgesinde yaptıkları bir çalışmada *K. pistaciella*'nın erginlerinin feromon tuzaklarda erkek bireylerinin ilk yakalanmaları, tepe noktası oluşturması ve son ergin yakalama tarihlerinin sırasıyla, 18 Nisan, 20 Nisan ve mayıs ayının ikinci yarısı olarak belirlendiğini, ayrıca doğal düşman türleri olarak üç parasitoid ve iki predatör tür tespit edildiğini, parazitoitlerin *Chelonus* sp (Hym.: Braconidae), *Pteromalus* sp (Hym.: Pteromalidae) ve türü tanımlanamayan bir Ichneumonidae olduğunu, predatör olarak larva ile beslenen örümcek ve pupalar ile beslenen bir karınca türü tesbit ettiklerini bildirmektedirler.

Gries ve ark (2006), Türkiye ve İran'da antepfıstıklarında önemli zararlı olan *K. pistaciella*'nın eşey feromonunu belirlemişlerdir. Araştırıcılar, Türkiye'den topladıkları dişi *K. pistaciella'*dan (2*S*,12*Z*)-2-asetoksi-12 heptadecene içerikli feromonu elde etmişlerdir. Türkiye'deki arazi denemelerinde sentetik olarak bu maddeyi içeren kapsüllerin erkek güveleri büyük sayıda çektiğini belirlemişlerdir.

Manickavasagam ve ark. (2008), İran'ın Kerman bölgesinde antepfıstığı alanlarında yapmış oldukları çalışmada, *K. pistaciella* ile parazitoitleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Sonuç olarak; *K. pistaciella'*nın birinci dereceden parazitoiti

olan *Chelonus kermakiae Tobias* (Hymenoptera: Braconidae)'nin hiperparazitoiti olan *Cheiloneunus pistaciae sp.nov* (Hymenoptera : Encyrtidae)'yi tespit etmişlerdir.

Mehrnejad ve Basirat (2009), İran'nın Kerman eyaletinde 2006 – 2008 yılları arasında yaptıkları araştırmada ticari antepfıstığı bahçelerinden toplamda 22.390 *K. pistaciella* pupası toplamışlardır. Toplanan bu pupalardan ortalama % 46.7'sinin gelişimini tamamlayarak yetişkin kelebekler olarak çıkış yaptığını, % 8'inde hiçbir böcek görülmediğini ayrıca kelebek veya parazitoidlerin olgunlaşmadan öldüğünün görüldüğünü ve kalan % 42.5'de ise parazitoit çıkış yaptığını, bu parazitoitlerinde % 85'inin primer parazitoit tür olan *C. kermakiae* oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Tezerji (2011), İran'nın Rafsanjan bölgesinde antepfıstığı bahçelerinde *K. pistaciella'*nın zarar durumunu belirlemek amacı ile bir çalışma yapmıştır. Sonuç olarak; dal güvesi ile bulaşık olan dallarda meyve salkımlarında azalma, meyve tanelerinde küçülme ve kalitesinde azalma meydana geldiğini bildirmiştir.

Izadi ve ark. (2011), İran'ın Rafsanjan bölgesinde araziden topladıkları *K. pistaciella* larvaların vücudundaki toplam şeker, glikojen, lipit ve protein içeriğini incelemişlerdir. Sonuç olarak; ortam sıcaklığının azalması ile vücuttaki glikojen oranının azaldığı buna bağlı olarak şeker oranının arttığını, protein ve lipit oranında azaldığını bildirmişlerdir.

Arbabtafti ve ark. (2012), İran'ın Kerman ve Sinjar eyaletlerinde antepfıstığı bahçelerinde *K. pistaciella*'ya karşı etkili bir kimyasal mücadelenin nasıl olacağını değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak Kerman ve Sinjar eyaletlerinde fıstık dal güvesi bulaşıklık oranının % 10.3 ve % 5.9 olduğunu kimyasal mücadelenin sırasıyla % 60.7 ve % 48.7 oranında etkili olduğunu ve maliyet-yarar oranı hesaplanmasına göre fıstık dal güvesine karşı kimyasal mücadelenin bu zarar oranında ekonomik olamayacağını bildirmişlerdir.

Özgen ve ark. (2012), Siirt merkez ve Aydınlar ilçesinde 2009 yılında antepfıstığı bahçelerinde zararlı olan Antepfıstığı dal güvesinin parazitoit türleri ve

parazitlenme oranlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada *K. pistaciella* parazitoiti olarak *Chelenus flavipalpis* Szeplipedi ve *Mirax rufilabris* Haliday (Hymenoptera: Broconide) türlerini belirlemişlerdir. Parazitlenme oranlarının nisan ortasında Aydınlar'da % 52 mart başlarında Siirt merkezde % 54 olarak kayıt etmişlerdir.

Zamani ve ark. (2012), İran'ın Isfahan bölgesinde antepfıstığı bahçelerinde *K. pistaciella*'nın feromon tuzakları ile yakalanmasında, tuzak tipi, tuzağın ağacın hangi yönüne asılması gerektiği ile ilgili çalışma yürütmüşlerdir. Tuzaklar haftada birkez kontrol edilmiş ve erkek ergin *K. pistaciella*'nın tuzaklarda yakalanmaya başlama, tepe noktası ve son erkek erginin sırasıyla 8 Nisan, 28 Nisan ve 19 Mayıs olduğunu, Funnel tipi tuzakların Delta tipi tuzaklara göre daha fazla ergin yakaladığını ve ağaçların kuzey ve güney yönüne asılan tuzakların ergin yakalamada farklı olmadığını tespit etmişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmanın ana materyalini *K. pistaciella'* nın erginleri, antepfıstığı bahçeleri ve delta tipi eşeysel çekici tuzaklar oluşturmuştur.

3.1. *Kermania pistaciella'*nın Eşeysel Çekici Tuzaklar İle Kitle Yakalama Çalışmaları ve Populasyon Değişiminin Belirlenmesi

*Kermania pistaciella'*nın eşeysel çekici tuzaklar ile kitle yakalama çalışmaları 2011-2013 yılları arasında (3 yıl) Şanlıurfa ili Bozova ilçesi merkezde bir, Bağlıca köyünde iki adet, 2012-2013 yıllarında (2 yıl) Şanlıurfa Merkez Kızlar köyünde bir ve Hilvan ilçesi Alyeli köyünde bir olmak üzere toplam beş adet antepfıstığı bahçesinde yürütülmüştür. Bu bahçeler dışında Şanlıurfa Merkeze bağlı Demirci köyünde ve Birecik ilçesi Aşağı incirli köylerinde 2012-2013 yıllarında (2 yıl) eşeysel çekici tuzaklar ile *K. pistaciella'nın* ergin erkek populasyon değişimi belirlenmiştir (Çizelge 3.1.).

Çizelge 3.1. Şanlıurfa'da *Kermania pistaciella'*nın eşeysel çekici tuzaklar ile kitle yakalama ve populasyon takibinin yapıldığı antepfıstığı bahçeleri

İLÇE	KÖY	YAŞ	ALAN(da)
Bozova	Merkez	20-30	18
Bozova	Bağlıca A	20-30	20
Bozova	Bağlıca B	20-30	20
Merkez	Kızlar	30-35	15
Hilvan	Alyeli	25-30	20
Merkez	Demirci	25-30	16
Birecik	Merkez	30-40	18

Kitle yakalama çalışmalarının yürütüldüğü Bozova Bağlıca köyündeki antepfıstığı bahçesi 3 parsele ayrılmış olup, ortadaki parsel kontrol, iki yandaki parsellerde A ve B parselleri olarak belirlenmiştir. Bağlıca köyündeki bahçenin dört tarafında da antepfıstığı bahçesi bulunmamakta, en yakın Antepfıstığı bahçesinin bir köşesi uygulama bahçesinin bir köşesi ile birleşmekte, dolayısıyla izole bir bahçe

durumundadır. Çalışmaların yapıldığı diğer bahçelerin çevresinde ise antepfıstığı bahçeleri bulunmaktadır. Bozova ilçesinde 2011 yılına ait çalışmalar tez danışmanı Ertan YANIK tarafından yürütülmüştür.

Antepfıstığı bahçelerine *K. pistaciella'*nın kitle yakalama çalışmaları için delta tipi eşeysel çekici tuzaklar hektara 5-7 adet gelecek şekilde ağaçların güney yönüne yerden 1.5-2 m yükseklikte asılmıştır (Şekil 3.1.). Hektara asılacak tuzak sayısı üretici firmanın kitle yakalama amaçlı tavsiye ettiği miktara göre belirlenmiştir.

Eşeysel çekici tuzaklar antepfıstığında sürgün ve meyve gözlerinin uyanmaya başladığı dönem (mart sonu – nisan başı) esas alınarak bahçelere asılmıştır. Feromon kapsülleri ((2*S*,12*Z*)-2-Acetoxy-12-heptadecene) 2011-2012 yıllarında PacificVetex Ltd. (Kanada) ve 2013 yılında Verim Grup (İstanbul)'dan temin edilmiştir.



Şekil 3.1. Antepfıstığı ağaçlarına *Kermania pistaciella'*nın kitle yakalama ve populasyon değişimini belirlemek amacıyla asılan delta tipi eşeysel çekici tuzak

Tuzak kontrolleri ilk ergin yakalanana kadar haftada iki üç kez, ilk ergin yakalandıktan sonra ise haftada bir kez yapılmış olup ve yakalanan kelebeklerin sayıları kaydedilmiştir. Tuzaklardaki yapışkan plakalar yapışkanın özelliğini

kaybetmesine göre veya ergin *K. pistaciella'*nın yoğunluğuna göre sayımın net ve hatasız olması göz önüne alınarak gerektiğinde yenileri ile değiştirilmiştir. Feromon kapsülleri yaklaşık 12 hafta etkili olduğundan ergin çıkışının gerçekleştiği sezon boyunca yenisi ile değiştirilmemiştir. Haftalık olarak her bahçede 3 tuzakta sayımlar yapılmış ve bunun ortalaması alınmıştır. Tuzak kontrolleri sırasında antepfıstığı ağaçlarının fenolojik gözlemleri kaydedilerek *K. pistaciella*'nın ergin populasyon değişimi ile ilişkileri ortaya çıkarılmıştır.

K. pistaciella'nın gelişme eşiği bilinmediğinden, maksimum sıcaklık değerlerinden yararlanılarak ilk ergin çıkışları, azami ergin çıkışları gibi mücadelesinde önemli kabul edilen dönemlere ait sıcaklık toplamları hesaplanmıştır. İklim değerleri Şanlıurfa Merkez, Bozova ve Hilvan için 2012 yılında Şanlıurfa Meteoroloji müdürlüğünden, 2013 yılında ise bahçelere yerleştirilen Hobo marka sıcaklık – nem ölçer ile alınmıştır.

3.2. *Kermania pistaciella'*nın Antepfıstığı Bahçelerindeki Bulaşıklık Oranının Belirlenmesi

K. pistaciella'nın bulaşıklık oranını belirlemek için eşeysel çekici feromon tuzaklarının asıldığı uygulama bahçelerinde 2012-2014 yıllarının ocak-şubat aylarında sayımlar yapılmıştır. Her bahçeden 25 ağaç seçilerek her bir ağacın 4 farklı yönünden toplam 100 adet son yıl sürgün örneği 3 tekerrürlü olacak şekilde alınmış ve ortalama % bulaşıklık oranı hesaplanmıştır. Alınan bu sürgünler budama makası yardımı ile ortadan ikiye ayrılarak bulaşık olup olmadığı kaydedilmiştir. *K. pistaciella*'nın larvalarının antepfıstığı sürgünleri içinde beslenmesi sonucu oluşan kahverengileşmeden sürgünün bulaşık olup olmadığına karar verilmiştir (Şekil 3.2). Kontrol bahçesi olarak da uygulama bahçelerinin bitişiğindeki bahçeler seçilerek buralardaki ortalama % bulaşıklık oranı belirlenmiştir.



Şekil 3.2. *Kermania pistaciella*'nın larvasının antepfıstığı sürgünü içinde beslenmesi sonucu oluşan kahverengileşme (A) ve sağlam antepfıstığı sürgünü (B)

3.3. İstatistiki Analiz

Eşeysel çekici feromon tuzaklarından yıllara göre yakalanan ergin sayılarına ait verilere karakök transformasyonu, antepfıstığı ağaçlarının son yıl sürgünlerindeki yıllara göre zararlının bulaşıklık oranına ait verilere ise arcsin transformasyonu uygulanmış ve tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre MİNİTAB paket programında varyans analizi yapılarak farklılıklar %5 seviyesinde TUKEY çoklu karşılaştırma testi ile gruplandırılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

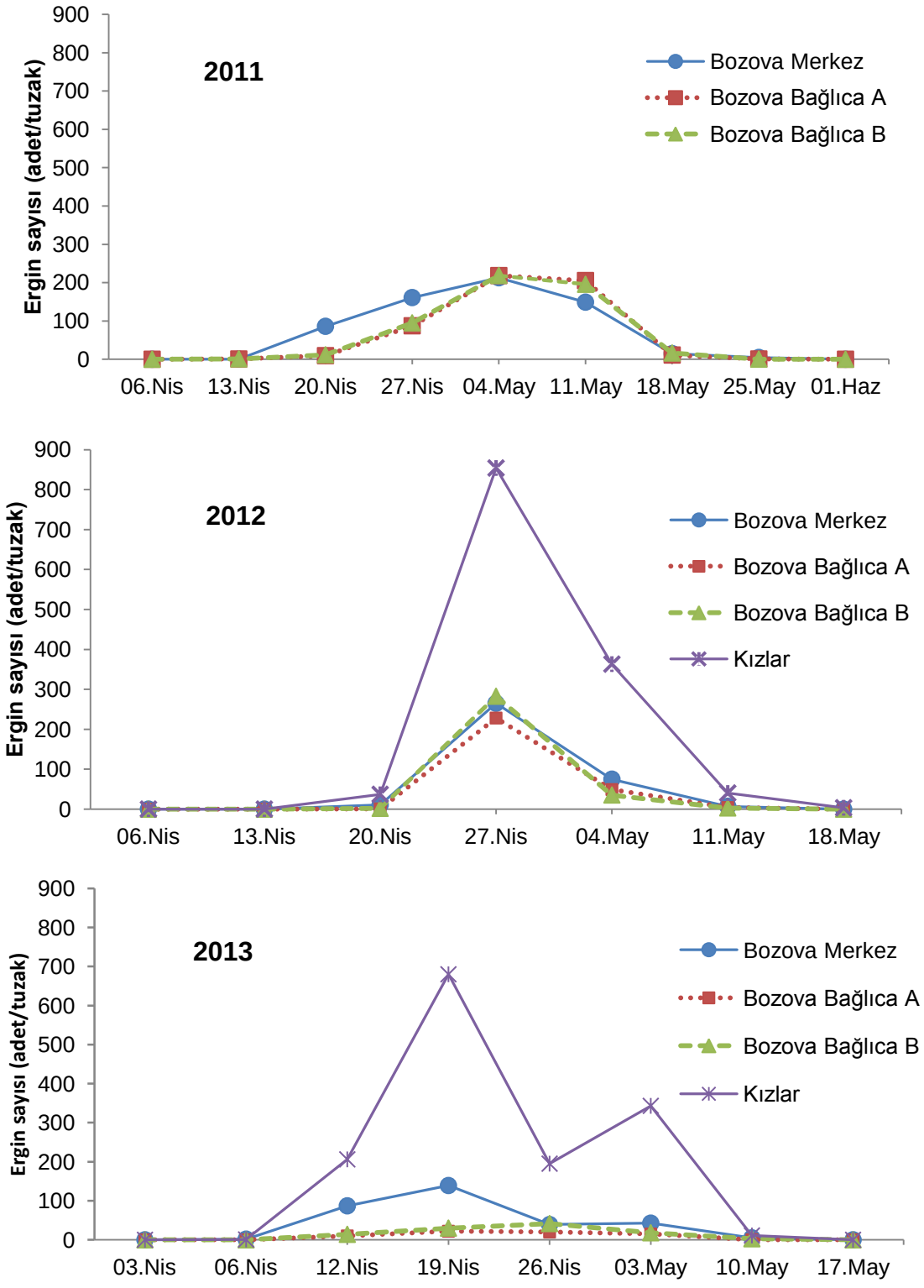
4.1. *Kermania pistaciella'*nın Eşeysel Çekici Tuzaklar İle Kitle Yakalama Çalışmaları ve Populasyon Değişimi

Şanlıurfa ili Bozova ilçesi ve Şanlıurfa Merkez Kızlar köyünde 2011-2013 yıllarında kitlesel tuzaklama yapılan antepfıstığı bahçelerinde eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan *K. pistaciella*'nın ergin erkek populasyon değişimi Şekil 4.1.'de verilmiştir.

Şekil 4.1. incelendiğinde Bozova'da 2011 yılında eşeysel çekici feromon tuzaklarında ilk ergin 13 Nisan tarihinde ve en fazla kelebek Bozova Merkez 212.67 adet/tuzak/hafta, Bozova Bağlıca A 218.33 adet/tuzak/hafta ve Bozova Bağlıca B antepfıstığı bahçesinde ise 218.67 adet/tuzak/hafta ile 4 Mayıs'ta yakalanmıştır. Bu tarihten sonra populasyon giderek azalmış ve 25 Mayıs'tan sonra tuzaklarda ergin yakalanmamıştır.

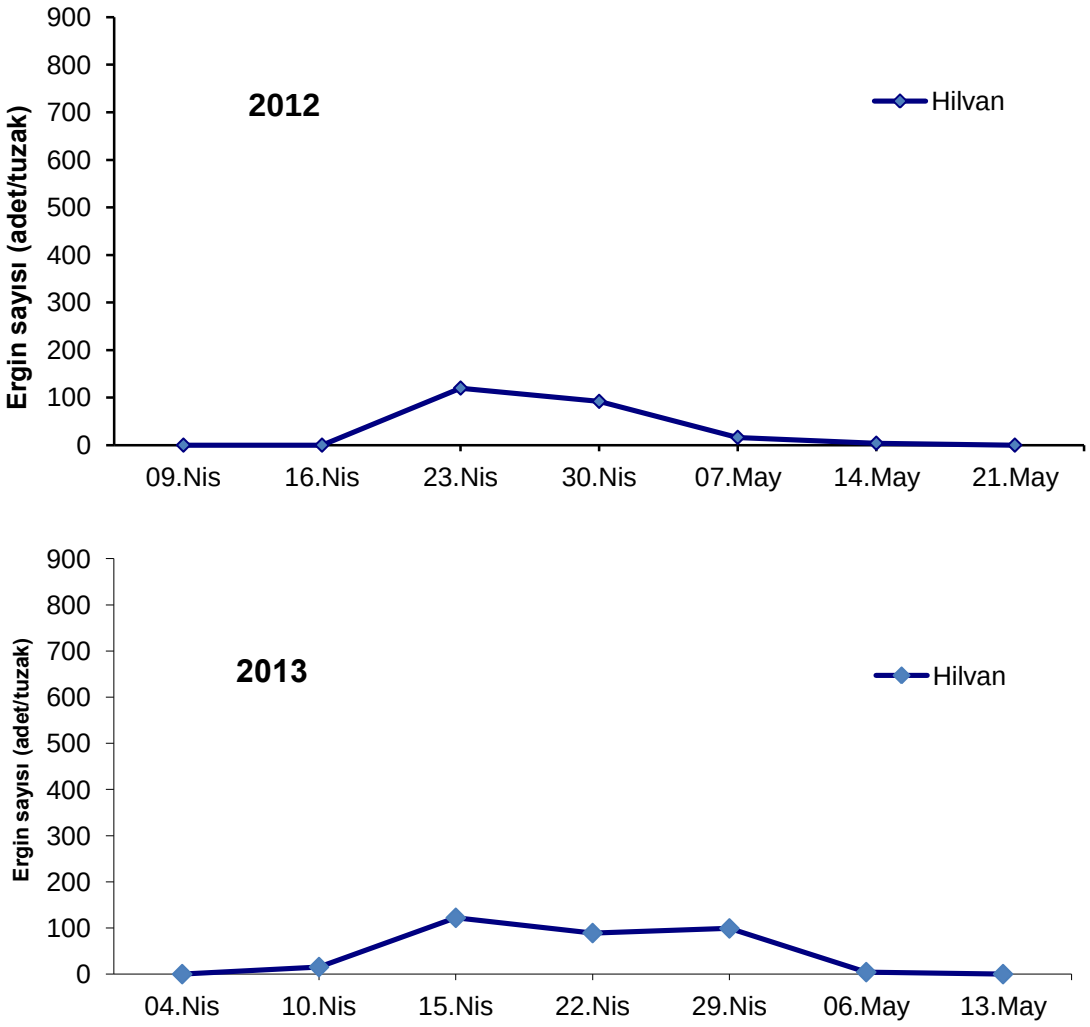
Bozova ve Kızlar köyünde 2012 yılında eşeysel çekici feromon tuzaklarında ilk ergin yakalanması 13-20 Nisan tarihleri arasında gerçekleşmiş ve en fazla kelebek Kızlar'da 854 adet/tuzak/hafta, Bozova Merkez 265 adet/tuzak/hafta, Bozova Bağlıca A 228 adet/tuzak/hafta ve Bozova Bağlıca B antepfıstığı bahçesinde ise 282.66 adet/tuzak/hafta ile 27 Nisan'da yakalanmıştır. Bu tarihten sonra populasyon giderek azalmış ve 11 Mayıs'tan sonra tuzaklarda ergin yakalanmamıştır.

Bozova ve Kızlar köyünde 2013 yılında eşeysel çekici feromon tuzaklarında ilk ergin 6-12 Nisan tarihleri arasında ve en fazla kelebek Kızlar'da 680 adet/ tuzak/hafta, Bozova Merkez 139 adet/tuzak/hafta, Bozova Bağlıca A 22 adet/tuzak/hafta ile 19 Nisan'da ve Bozova Bağlıca B antepfıstığı bahçesinde ise 41,66 adet/tuzak/hafta ile 26 Nisan'da yakalanmıştır. Bu tarihlerden sonra populasyon giderek azalmış ve 10 Mayıs'tan sonra tuzaklarda ergin yakalanmamıştır.



Şekil 4.1. Şanlıurfa ili Bozova ve Merkez Kızlar köyünde 2011-2013 yıllarında kitlesel tuzaklama yapılan antepfıstığı bahçelerinde eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan *Kermania pistaciella*'nın ergin erkek populasyon değişimi

Şanlıurfa ili Hilvan ilçesi Alyeli köyünde 2012-2013 yıllarında kitlesel tuzaklama yapılan antepfıstığı bahçesinde eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan *K. pistaciella*'nın ergin erkek populasyon değişimi Şekil 4.2.'de verilmiştir.

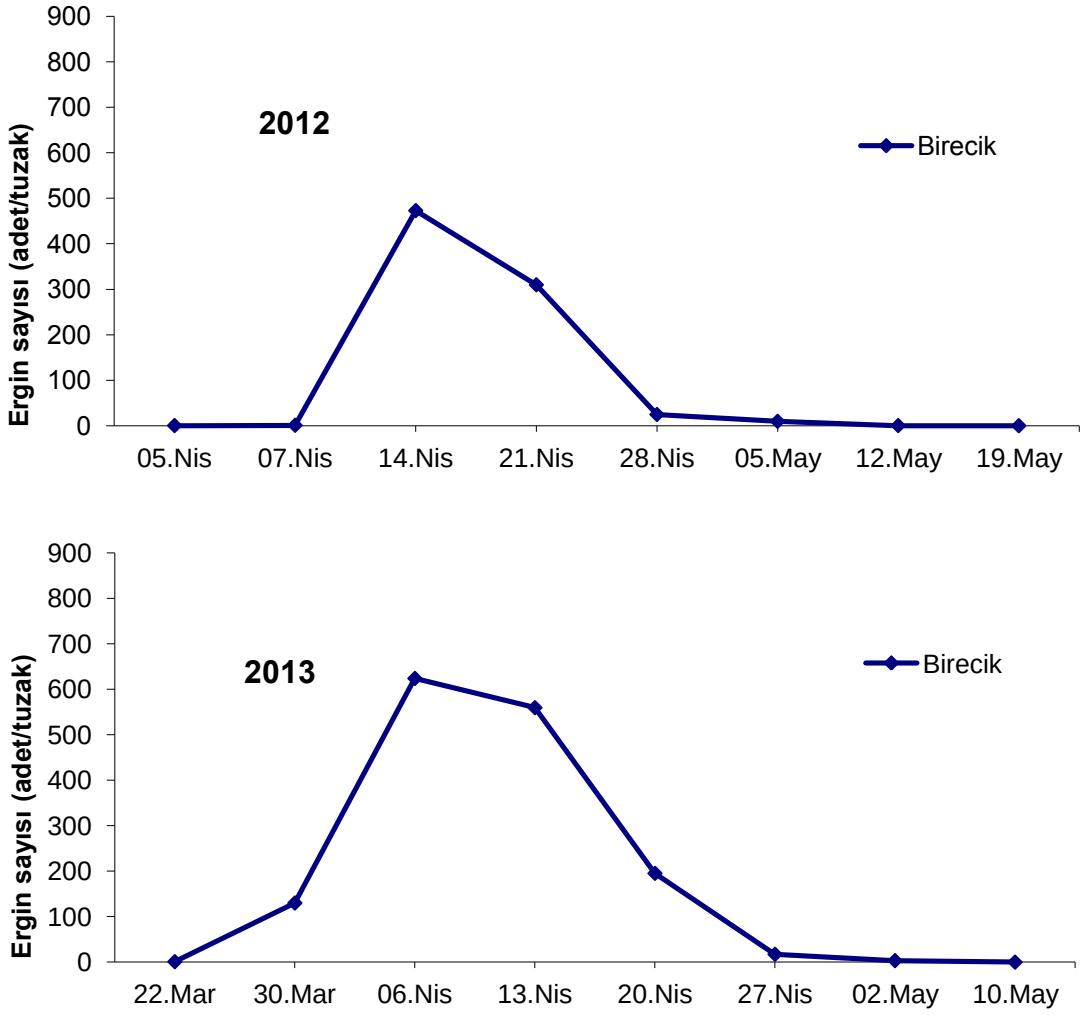


Şekil 4.2. Şanlıurfa-Hilvan Alyeli köyünde 2012-2013 yıllarında kitlesel tuzaklama yapılan antepfıstığı bahçesinde eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan *Kermania pistaciella*'nın ergin erkek populasyon değişimi

Şekil 4.2. incelendiğinde Şanlıurfa'nın Hilvan ilçesindeki 2012 yılında eşeysel çekici feromon tuzaklarında ilk ergin 16-23 Nisan tarihleri arasında görülmüş ve en fazla kelebek 120 adet/tuzak/hafta ile 23 Nisan'da yakalanmıştır. Bu tarihten sonra populasyon giderek azalmış ve 14 Mayıs'tan sonra tuzaklarda ergin yakalanmamıştır.

Hilvan'da 2013 yılında eşeysel çekici feromon tuzaklarında ilk ergin 4-10 Nisan tarihleri arasında, en fazla kelebek ise 122 adet/tuzak/hafta ile 15 Nisan'da yakalanmıştır. Bu tarihten sonra populasyon giderek azalmış ve 6 Mayıs'tan sonra tuzaklarda ergin yakalanmamıştır.

Şanlıurfa ili Birecik ilçesi Aşağıincirli köyünde 2012-2013 yıllarında populasyon takibi amaçlı antepfıstığı bahçesinde eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan *K. pistaciella*'nın ergin erkek populasyon değişimi Şekil 4.3.'de verilmiştir.



Şekil 4.3. Şanlıurfa-Birecik Aşağıincirli köyünde 2012-2013 yıllarında antepfıstığı bahçesinde eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan *Kermania pistaciella*'nın ergin erkek populasyon değişimi

Şekil 4.3. incelendiğinde Şanlıurfa-Birecik Aşağıincirli köyünde 2012 yılında eşeysel çekici feromon tuzaklarında ilk *K. pistaciella* kelebeği 5 Nisan tarihinde ve

en fazla kelebek 472.66 adet/tuzak/hafta ile 14 Nisan'da yakalanmıştır. Bu tarihten sonra populasyon giderek azalmış ve 12 Mayıs'tan sonra tuzaklarda ergin yakalanmamıştır.

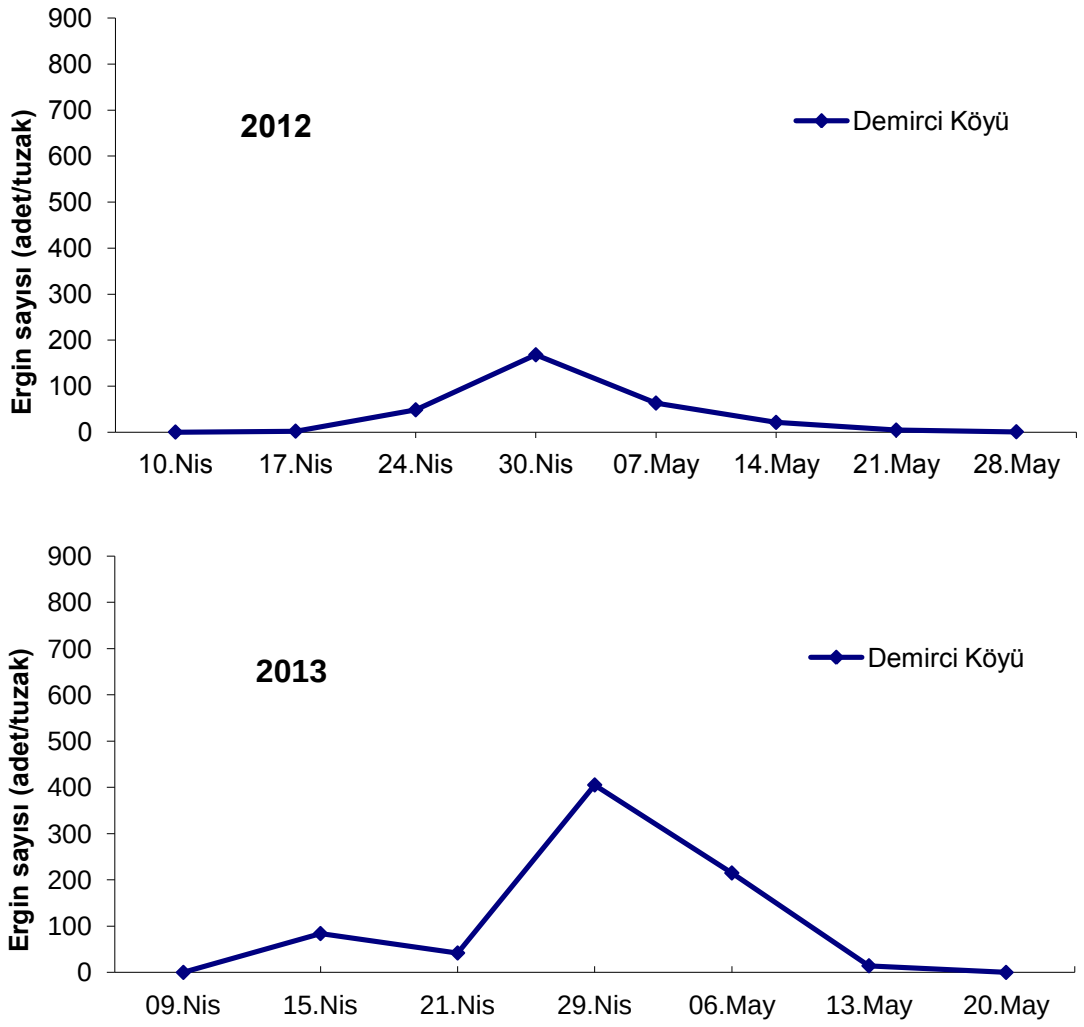
Şanlıurfa-Birecik Aşağıincirli köyünde 2013 yılında eşeysel çekici feromon tuzaklarında ilk ergin kelebek 22 Mart tarihinde ve en fazla kelebek 624 adet/tuzak/hafta ile 6 Nisan'da yakalanmıştır. Bu tarihten sonra populasyon giderek azalmış ve 2 Mayıs'tan sonra tuzaklarda ergin yakalanmamıştır.

Şanlıurfa merkez Demirci köyünde 2012-2013 yıllarında populasyon takibi amaçlı antepfıstığı bahçesinde eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan *K. pistaciella*'nın ergin erkek populasyon değişimi Şekil 4.4.'de verilmiştir.

Şekil 4.4. incelendiğinde Şanlıurfa Merkez Demirci köyündeki 2012 yılında eşeysel çekici feromon tuzaklarında ilk ergin kelebek 17 Nisan tarihinde ve en fazla kelebek 168 adet/tuzak/hafta ile 30 Nisan'da yakalanmıştır. Bu tarihten sonra populasyon giderek azalmış ve 21 Mayıs'tan sonra tuzaklarda ergin yakalanmamıştır.

Şanlıurfa Merkez Demirci köyündeki 2013 yılında eşeysel çekici feromon tuzaklarında ilk ergin kelebek 9-15 Nisan tarihleri arasında ve en fazla kelebek 405.33 adet/tuzak/hafta ile 29 Nisan'da yakalanmıştır. Bu tarihten sonra populasyon giderek azalmış ve 13 Mayıs'tan sonra tuzaklarda ergin yakalanmamıştır.

Eşeysel çekici tuzaklardan elde edilen sonuçlara göre *K. pistaciella* erginlerinin yaklaşık dört haftalık bir uçuş periyodunun olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.4. Şanlıurfa Merkez Demirci köyünde 2012-2013 yıllarında antepfıstığı bahçesinde eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan *Kermania pistaciella*'nın ergin erkek populasyon değişimi

Mart ve ark. (1995) Gaziantep ilinde 1992 yılında topladıkları *K. pistaciella* pupalarından ilk erginin 24 Nisan'da çıkış yaptığını bildirmişlerdir. Mart ve ark. (2003), Gaziantep Merkez, Oğuzeli ve Nizip ilçelerinde 2000 yılında kültür kafeslerinde *K. pistaciella*'nın ilk erginlerinin 17-18 Nisan'da çıktığını, tepe noktasına 24-27 Nisan'da ulaştığını ve ergin çıkışının 1-4 Mayıs'tan sonra görülmediğini bildirmektedirler. Araştırıcılar 2001 yılında Gaziantep Merkez ve Nizip ilçelerinde kültür kafeslerinde *K. pistaciella*'nın ilk erginlerinin 2-9 Nisan'da çıktığını, tepe noktasına 17-25 Nisan'da ulaştığını ve ergin çıkışının 20 Nisan-6 Mayıs'tan sonra görülmediğini tespit etmişlerdir. Aynı araştırıcılar Gaziantep

Merkez'de 2001 yılında eşeysel çekici tuzakta ilk erginin 12 Nisan'da yakalandığını, tepe noktasına 23 Nisan'da ulaştığını ve 15 Mayıs'tan sonra ergin yakalanmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada 2012 yılında elde edilen sonuçlar araştırıcıların 2000 yılındaki sonuçları ile, 2013 yılında elde edilen sonuçlarda 2001 yılındaki sonuçları ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Abbaszadeh ve ark. (2006), İran'ın beş farklı coğrafi bölgesinde yaptıkları bir çalışmada *K. pistaciella*'nın erginlerinin çıkış, tepe noktası ve son ergin yakalama tarihlerini sırasıyla, 18 Nisan, 20 Nisan ve Mayıs ayının ikinci yarısı olarak tespit etmişlerdir. Zamani ve ark. (2012) İran'ın Isfahan bölgesinde antepfıstığı bahçelerinde *K. pistaciella*'nın feromon tuzakları ile ilk erginlerin yakalanmaya başlama, tepe noktası ve son erginin yakalanmasının sırasıyla 8 Nisan, 28 Nisan ve 19 Mayıs tarihlerinde olduğunu bildirmişlerdir.

Küçükarslan (1966), *K. pistaciella'*nın yılda bir döl verdiği ve Nisan ortası ile Mayıs ortası arasında bir aylık zamanda kelebeklerinin uçtuklarını belirtmektedir.

Şanlıurfa ili Merkez, Bozova ve Hilvan ilçeleri 2012 ve 2013 yıllarına ait *K. pistaciella*'nın ilk ergin çıkışı ile mücadele zamanı olarak kabul edilen azami ergin çıkışlarına ait en yüksek sıcaklık toplamları Çizelge 4.1'de, ocak –mayıs ayları arası günlük ortalama sıcaklık ve orantılı nem değerleri Şekil 4.5-10'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. incelendiğinde 2012 ve 2013 yıllarında üç farklı lokasyonda *K. pistaciella*'nın ergin çıkışlarına ait en yüksek sıcaklık toplamları değerlendirildiğinde, Şanlıurfa Merkez, Bozova ve Hilvan'da ilk ergin çıkışları 2012 yılında sırasıyla, 859.20, 835.95 ve 695.20 gün-derecede gerçekleşirken, 2013 yılında 943.10, 857.20 ve 816.25 gün-derece değerlerinde gerçekleşmiştir. 2012 ve 2013 yılarının ortalaması alındığında ilk ergin çıkışları 834.48 gün-derecede gerçekleştiği belirlenmiştir. Azami ergin çıkışları 2012 yılında belirtilen lokasyonlarda sırasıyla 1005.50, 958.00 ve 734.60 gün-derecede gerçekleşirken, 2013 yılında 1170.70, 1051.00 ve 916.46 gün-derece değerinde gerçekleşmiştir. 2012 ve 2013 yılarının ortalaması alındığında azami ergin çıkışları 972.71 gün-derece

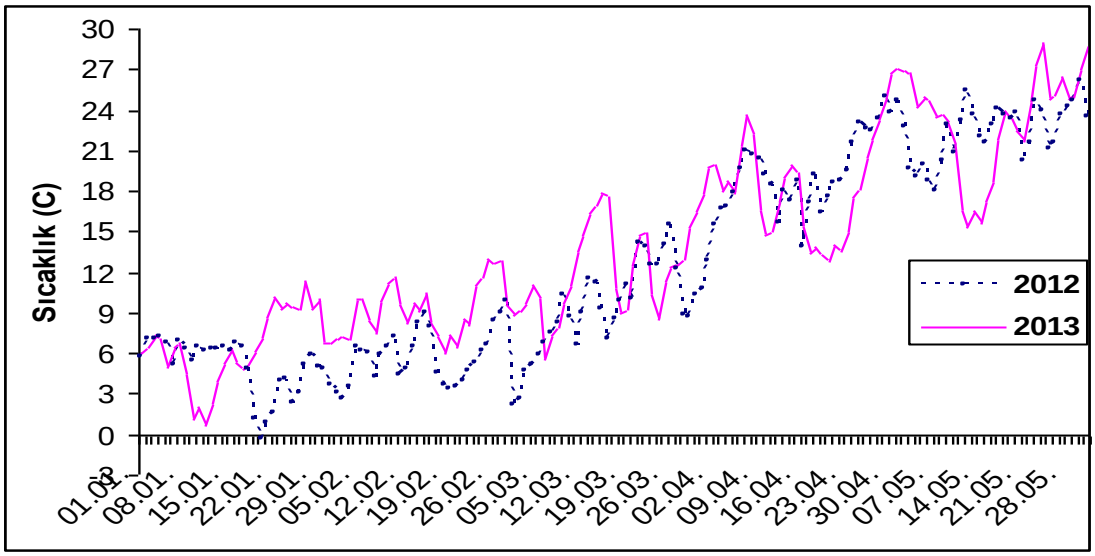
değerinde gerçekleşmiştir. *K. pistaciella*'nın gelişme eşiği bilinmediğinden etkili sıcaklık toplamı yerine maksimum sıcaklıklar toplamı hesaplanmıştır. Kansu (2005) efektif sıcaklıklar kadar doğru sonuç vermese de, doğal olarak efektif sıcaklıklar toplamı ile en yüksek sıcaklıklar toplamı arasında kesin olmayan bir bağlılık bulunmasından dolayı pratikte en yüksek sıcaklıklar toplamının da kullanılabileceğini bildirmektedir.

Çizelge 4.1. Şanlıurfa merkez, Bozova ve Hilvan ilçelerinde 2012 ve 2013 yıllarında *Kermania pistaciell*a ergin çıkışları ve sıcaklık toplamları

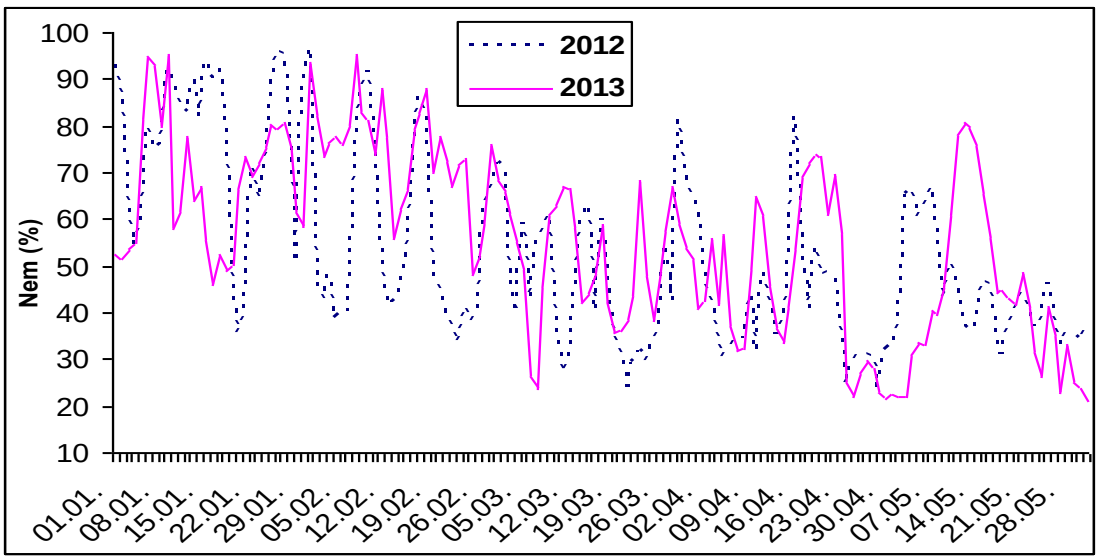
YER		İlk ergin çıkış tarihi	İlk ergin çıkışında max.sıcaklık toplamı (gün-derece)	Azami ergin çıkış tarihi	Azami ergin çıkışında max. sıcaklık toplamı (gün-derece)
Şanlıurfa Merkez	2012	13-20 Nisan	859.20	27 Nisan	1005.50
	2013	06-12 Nisan	943.10	19 Nisan	1170.70
Bozova	2012	13-20 Nisan	835.95	27 Nisan	958.00
	2013	06-12 Nisan	857.20	19 Nisan	1051.0
Hilvan	2012	16-23 Nisan	695.20	23 Nisan	734.60
	2013	4-10 Nisan	816.25	15 Nisan	916.46
ORTALAMA			**834.48**		**972.71**

Mart ve ark. (2003) Gaziantep ilinde üç ayrı lokasyonda *K. pistaciella*'nın ergin çıkışlarına ait en yüksek sıcaklık toplamlarını, ilk ergin çıkışlarının 2000 yılında 1103.2, 1288.7 ve 1275.5 gün-derecede gerçekleştiğini, 2001 yılında da 1167.5, 1167.5 ve 1358.6 gün-derece, iki yılın ortalamasının alındığında ise 1248.93 gün-derece olarak gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Araştırıcılar azami ergin çıkışlarının 2000 yılında 1304.2, 1493.5 ve 1446.5 gün-derece, 2001 yılında 1450.0, 1497.4 ve 1520.0 gün-derece, iki yılın ortalamasının alındığında ise 1451.93 gün-derece olarak gerçekleştiğini belirtmektedirler.

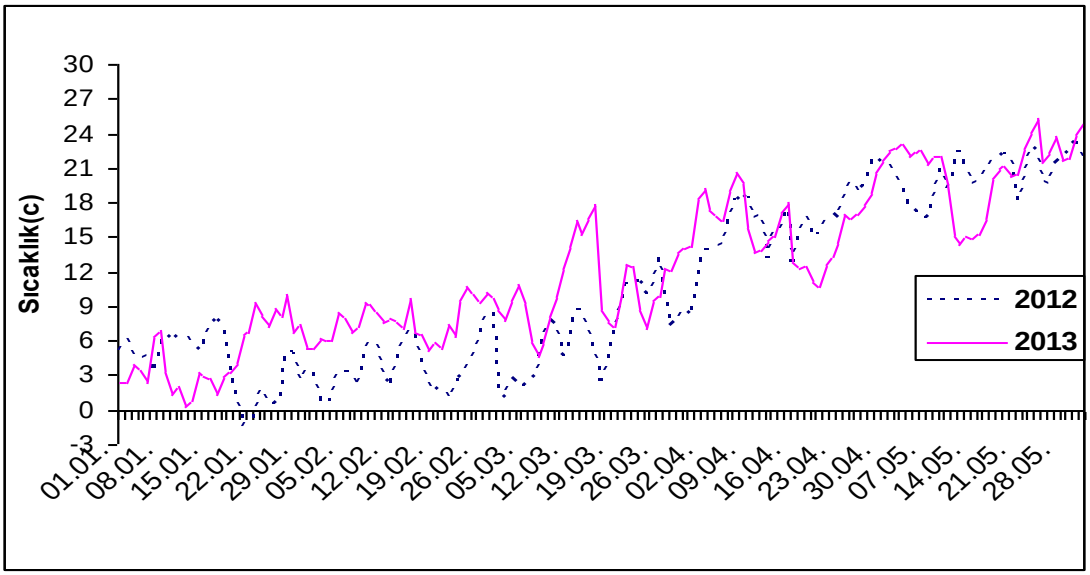
Çalışmanın yürütüldüğü Şanlıurfa Merkez, Bozova ve Hilvan'da *K. pistaciella*'nın ilk ergin çıkışı 2012 yılında nisan ayının ikinci haftasından itibaren, 2013 yılında ise nisan ayının birinci haftasından itibaren gerçekleşmiştir. Bunun nedeni 2013 yılının 2012 yılına göre daha sıcak geçmesinden kaynaklanmaktadır (Şekil 4.5-10). Birecik ilçesi çalışmanın yürütüldüğü diğer alanlara göre daha sıcak olduğundan ilk ergin çıkışları buralara göre 8-15 gün daha önce gerçekleşmiştir.



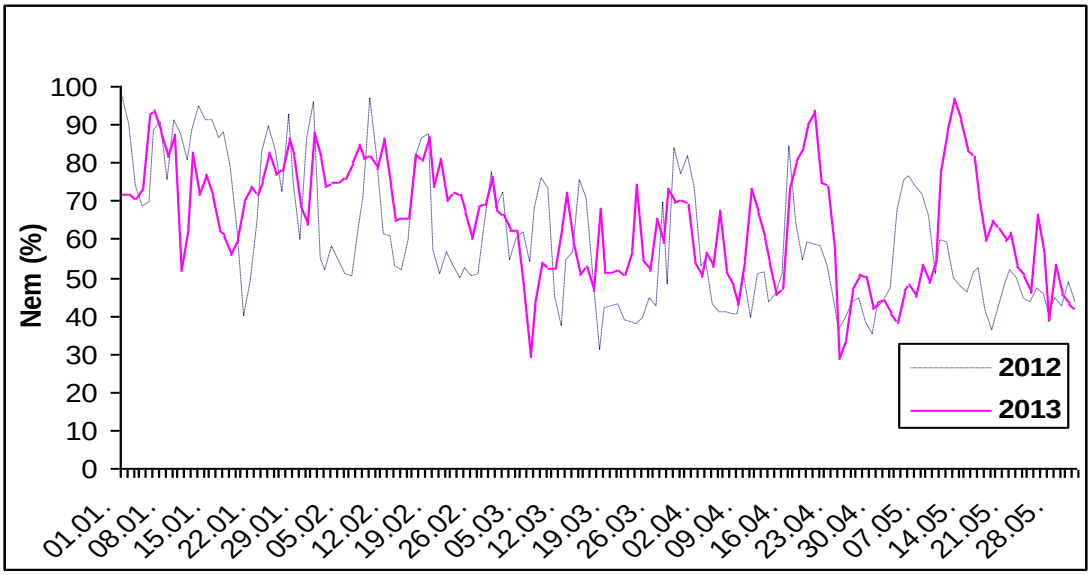
Şekil 4.5. Şanlıurfa ili Merkez 2012 ve 2013 yılı Ocak-Mayıs ayları günlük ortalama sıcaklık (°C)



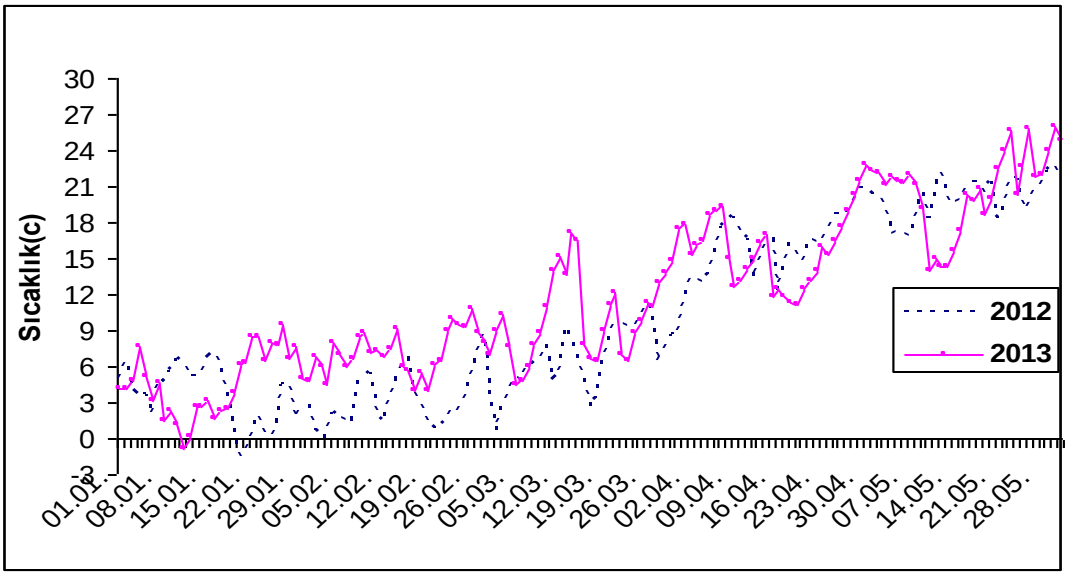
Şekil 4.6. Şanlıurfa ili Merkez 2012 ve 2013 yılı Ocak-Mayıs ayları günlük ortalama orantılı nem (%)



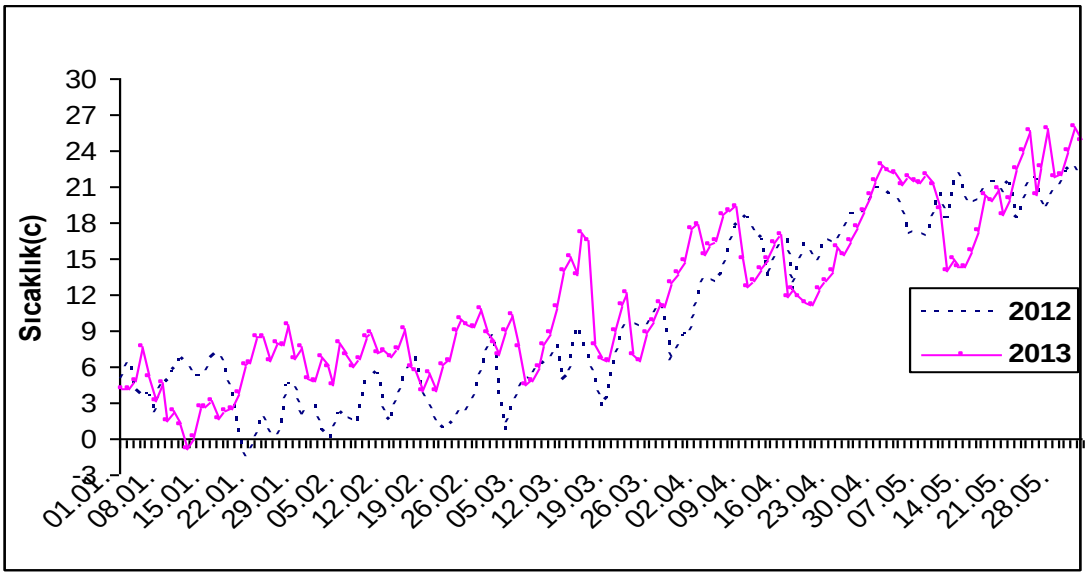
Şekil 4.7. Şanlıurfa ili Bozova ilçesi 2012 ve 2013 yılı Ocak-Mayıs ayları günlük ortalama sıcaklık (°C)



Şekil 4.8. Şanlıurfa ili Bozova ilçesi 2012 ve 2013 yılı Ocak-Mayıs ayları günlük ortalama orantılı nem (%)



Şekil 4.9. Şanlıurfa ili Hilvan ilçesi 2012 ve 2013 yılı Ocak-Mayıs ayları günlük ortalama sıcaklık (°C)



Şekil 4.10. Şanlıurfa ili Hilvan ilçesi 2012 ve 2013 yılı Ocak-Mayıs ayları günlük ortalama orantılı nem (%)

Yıllara göre eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan ortalama *K. pistaciella* ergin sayısı Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. incelendiğinde üç yıllık kitle yakalama yapılan Bozova Merkez, Bağlıca A ve Bağlıca B bahçelerinde tuzaklarda yakalanan aynı yılın ergin sayılarının ortalamaları karşılaştırıldığında birinci yıla göre ikinci ve üçüncü yıllarda

ergin sayısında istatistiki olarak önemli derecede azalma (F= 13.99, p= 0.000) olduğu ve farklı gruplarda yer aldığı, bahçeler arasında (F= 2.45, p=0.115) ve yıl * bahçe interaksiyonunda (F= 0.86, p= 0.509) önemli farkın olmadığı belirlenmiştir. Buna karşılık iki yıllık kitle yakalama yapılan Kızlar ve Hilvan'daki bahçelerde ise aynı yılın ortalamaları karşılaştırıldığında ergin sayında istatistiki olarak önemli farkın olmadığı (F= 0.57, p= 0.472), bahçeler arasında farkın istatistiki olarak önemli bulunurken (F= 54.45, p= 0.000), yıl * bahçe interaksiyonunda ise (F= 0.10, p= 0.765) önemli farkın olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.2. Yıllara göre eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan ortalama *K. pistaciella* ergin sayısı

Yıllar	Bozova Merkez (adet)	Bozova Bağlıca A (adet)	Bozova Bağlıca B (adet)	Ort.*
2011	628.33	532.66	538.66	567.0 a
2012	358.00	281.66	322.99	320.9 b
2013	314.32	67.33	106.32	162.7 c
				P= 0.000

Yıllar	Kızlar (adet)	Hilvan (adet)	Ortalama*
2012	1297.66	232.33	765.0 a
2013	1435.66	329.66	882.7 a
			P= 0.533

*Aynı sütun içerisinde aynı harf ile gösterilen değerler arasındaki fark Tukey (P=0.05) testine göre istatistiki olarak önemli değildir

4.2. *Kermania pistaciella*'nın Ergin Populasyon Değişimi ile Antepfıstığı Ağacının Fenolojisi Arasındaki İlişki

Eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan *K. pistaciella*'nın ergin populasyon değişimi ile antepfıstığı ağacının fenolojisi arasındaki ilişki Çizelge 4.3.'te verilmiştir.

*K. pistaciella'*nın ilk ergin bireyleri eşeysel çekici tuzaklarda yakalandığında, antepfıstığı ağaçlarında karagözler ve sürgün gözlerinin uyanmaya başladığı,

yaprakların henüz yapışık olduğu görülmektedir (Şekil 4.11.). Mart ve ark. (2003) Gaziantep yöresinde yaptıkları çalışmada *K. pistaciella*'nın gerek kültür kafeslerinde topladıkları pupalardan çıkış yapan, gerekse feromon tuzaklarda ilk erginlerinin yakalandığı dönemde antepfıstığı ağaçlarında meyvelerin buğday tanesinden küçük olduğu ve yaprakların oluşmaya başlandığını bildirmektedirler.

*K. pistaciella'*nın eşeysel çekici tuzaklarda en fazla ergin yakalandığı tarihte, antepfıstığı ağaçlarında meyvelerin yaklaşık olarak nohut iriliğinde olduğu (Şekil 4.12.), son ergin bireyleri yakalandığında ise meyvelerin tam irileştiği ve büyük oranda kızardığı (Şekil 4.13.) görülmüştür.

Çizelge 4.3. Eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan *K. pistaciella*'nın ergin populasyon değişimi ile antepfıstığı ağacının fenolojisi arasındaki ilişki

Yer	Yıl	İlk ergin yakalanma	En yüksek ergin yakalaması	Ergin yakalama bitişi
Kızlar	2012	20 Nisan	27 Nisan	18 Mayıs
	2013	12 Nisan	19 Nisan	10 Mayıs
Demirci	2012	17 Nisan	30 Nisan	21 Mayıs
	2013	9-15 Nisan	29 Nisan	13Mayıs
Bozova	2012	20 Nisan	27 Nisan	11 Mayıs
	2013	6 Nisan	19 Nisan	10 Mayıs
Hilvan	2012	16-23 Nisan	23Nisan	14 Mayıs
	2013	6-10 Nisan	15 Nisan	6 Mayıs
Birecik	2012	5 Nisan	14Nisan	12 Mayıs
	2013	22-30 Mart	6 Nisan	2 Mayıs
FENOLOJİ		Karagöz ve sürgün gözleri patlamış, yapraklar henüz yapışık	Meyveler yaklaşık nohut iriliğinde	Meyveler normal irilikte



Şekil 4.11. *Kermania pistaciella'* nın eşeysel çekici tuzaklarda ilk erginin yakalandığında (A), antepfıstığı ağacının fenolojik dönemi (B)



Şekil 4.12. *Kermania pistaciella'*nın eşeysel çekici tuzaklarda en fazla sayıda erginin yakalandığında (C) , antepfıstığı ağacının fenolojik dönemi (D)



Şekil 4.13. *Kermania pistaciella'*nın eşeysel çekici tuzaklarda son ergin yakalandığında (E) antepfıstığı ağacının fenolojik dönemi (F)

4.3. *Kermania pistaciella*'nın Antepfıstığı Sürgünlerinde Bulaşıklık (%) Oranı

K. pistaciella'nın kitle yakalama tekniğinin uygulandığı ve uygulanmadığı kontrol bahçelerindeki antepfıstığı ağaçlarının son yıl sürgünlerindeki bulaşıklık oranı Çizelge 4.4. verilmiştir

Çizelge 4.4. Şanlıurfa ili antepfıstığı bahçelerinde antepfıstığı ağaçlarının son yıl sürgünlerinde *Kermania pistaciella*'nın bulaşıklık oranı (%)

Yıllar	Bozova Merkez Bahçesi		Bozova Bağlıca Bahçesi		Bahçelerin Ortalaması*	
	feromon	kontrol	feromon	kontrol	Feromon	kontrol
2010	52.27	45.99	48.04	50.03	50.16 a	48.01 a
2011	19.96	9.95	20.02	29.98	19.99 b	19.97 b
2012	5.94	14.97	7.96	28.05	6.95 c	21.51 b
2013	4.99	18.06	5.02	26.05	5.01 c	22.05 b
Yıl					$F_{(3)}$= 65.04, p=0.000	
Feromon					$F_{(1)}$= 19.88, p=0.000	
Yıl*Feromon					$F_{(3)}$= 9.27, p=0.000	

Yıllar	Kızlar		Hilvan		Bahçelerin ortalaması*	
	feromon	kontrol	feromon	kontrol	feromon	kontrol
2011	6.0	4.01	10.01	8.02	8.01 ab	6.02 ab
2012	6.0	14.05	6.03	9.98	6.02 ab	12.02 a
2013	4.01	14.97	3.03	10.96	3.52 b	12.97 a
Yıl					$F_{(2)}$= 0.88, p=0.426	
Feromon					$F_{(1)}$= 13.91, p=0.001	
Yıl*Feromon					$F_{(2)}$= 8.36, p=0.001	

* Aynı sütun içerisinde aynı harf ile gösterilen değerler arasındaki fark Tukey (P=0.05) testine göre istatistiki olarak önemli değildir

Çizelge 4.4. incelendiğinde kitle yakalama tekniğinin uygulandığı Bozova ilçesindeki feromon uygulanan bahçeler kontrol bahçeleri ile karşılaştırıldığında antepfıstığında son yıl sürgünlerinin bulaşıklık oranında yıllar ($F_{(3)}$= 65.04, p=0.000), feromon uygulaması ($F_{(1)}$= 19.88, p=0.000) ve yıl*feromon interaksiyonunda ($F_{(3)}$= 9.27, p=0.000) istatistiki olarak önemli derecede farkın olduğu, feromon uygulanan bahçelerde yıllara ve kontrol bahçesine göre bulaşıklık oranının önemli derecede

azaldığı görülmektedir. Kitle yakalama tekniğinin uygulandığı Kızlar ve Hilvan'daki feromon uygulanan bahçeler kontrol bahçeleri ile karşılaştırıldığında antepfıstığında son yıl sürgünlerinin bulaşıklık oranında yıllar arasında istatistiki olarak önemli fark bulunmazken ($F_{(2)}$= 0.88, p=0.426), feromon uygulaması ($F_{(1)}$= 13.91, p=0.001) ve yıl*feromon interaksiyonunda ($F_{(2)}$= 8.36, p=0.001) istatistiki olarak önemli derecede farkın olduğu, feromon uygulanan bahçelerde bulaşıklık oranının kontrol bahçesine göre önemli derecede düştüğü belirlenmiştir. Antepfıstığı dal güvesi için son yıl sürgünlerinde %10 bulaşıklık olması ekonomik zarar eşiğini oluşturmaktadır (Anonim, 2011). Buna göre çalışmanın yürütüldüğü Bozova'daki tüm bahçelerde başlangıçta bulaşıklık oranı ekonomik zarar eşiğinin üstünde, Kızlar ve Hilvan'da ise eşik değerinin altında olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü tüm alanlarda yıllara göre kitle yakalama tekniğinin uygulandığı bahçelerde bulaşıklık oranı ekonomik zarar eşiğinin altına düşerken, kontrol bahçelerinde eşiğin üstünde olduğu tespit edilmiştir.

Küçükarslan (1966) 1959-1962 yılları arasında *K. pistaciella*'nın bulaşıklık oranının Şanlıurfa ili Birecik ilçesi Bağlarbaşı köyünde yıllara göre sırasıyla %36.6, 36.2, 43.3 ve 35.0, Gaziantep ili Nizip ilçesi Battal köyünde yine yıllara göre sırasıyla % 37.5, 37.5, 53.1 ve 18.5 olduğunu bildirmektedir. Araştırıcı ayrıca 1962-1964 yıllarında aynı bölgede farklı bahçelerde bulaşıklık oranının %5 ila %35 arasında değiştiğini belirtmektedir. Görüldüğü gibi bulaşıklık oranı yıldan yıla ve bahçeden bahçeye göre değişmektedir.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Çalışmada antepfıstığı bahçelerinde önemli bir zararlı olan *K. pistaciella* ile mücadelede, kimyasal mücadeleye alternatif bir yöntem olan, kitle yakalama yöntemi Şanlıurfa ilinde uygulanmıştır. Eşeysel çekici tuzaklar antepfıstığında gözlerin uyanmaya başladığı mart sonu nisan başında bahçelere asılmıştır. Eşeysel çekici feromon tuzaklarında ilk ergin Bozova'da 2011 yılında 13 Nisan tarihinde ve en fazla kelebek Bozova Merkez 212.67 adet/tuzak/hafta, Bozova Bağlıca A 218.33 adet/tuzak/hafta ve Bozova Bağlıca B antepfıstığı bahçesinde ise 218.67 adet/tuzak/hafta ile 4 Mayıs'ta yakalanmıştır. Bu tarihten sonra populasyon giderek azalmış ve 25 Mayıs'tan sonra tuzaklarda ergin yakalanmamıştır.

Bozova ve Kızlar köyünde 2012 yılında eşeysel çekici feromon tuzaklarında ilk ergin yakalanması 13-20 Nisan tarihleri arasında gerçekleşmiş ve en fazla kelebek Kızlar'da 854 adet/tuzak/hafta, Bozova Merkez 265 adet/tuzak/hafta, Bozova Bağlıca A 228 adet/tuzak/hafta ve Bozova Bağlıca B antepfıstığı bahçesinde ise 282.66 adet/tuzak/hafta ile 27 Nisan'da yakalanmıştır. Bu tarihten sonra populasyon giderek azalmış ve 11 Mayıs'tan sonra tuzaklarda ergin yakalanmamıştır.

Bozova ve Kızlar köyünde 2013 yılında eşeysel çekici feromon tuzaklarında ilk ergin 6-12 Nisan tarihleri arasında ve en fazla kelebek Kızlar'da 680 adet/ tuzak/hafta, Bozova Merkez 139 adet/tuzak/hafta, Bozova Bağlıca A 22 adet/tuzak/hafta ile 19 Nisan'da ve Bozova Bağlıca B antepfıstığı bahçesinde ise 41.66 adet/tuzak/hafta ile 26 Nisan'da yakalanmıştır. Bu tarihlerden sonra populasyon giderek azalmış ve 10 Mayıs'tan sonra tuzaklarda ergin yakalanmamıştır.

Hilvan ilçesindeki 2012 yılında eşeysel çekici feromon tuzaklarında ilk ergin 16-23 Nisan tarihleri arasında görülmüş ve en fazla kelebek 120 adet/tuzak/hafta ile

23 Nisan'da yakalanmıştır. Bu tarihten sonra populasyon giderek azalmış ve 14 Mayıs'tan sonra tuzaklarda ergin yakalanmamıştır.

Hilvan'da 2013 yılında eşeysel çekici feromon tuzaklarında ilk ergin 4-10 Nisan tarihleri arasında, en fazla kelebek ise 122 adet/tuzak/hafta ile 15 Nisan'da yakalanmıştır. Bu tarihten sonra populasyon giderek azalmış ve 6 Mayıs'tan sonra tuzaklarda ergin yakalanmamıştır.

Birecik Aşağı incirli köyünde 2012 yılında eşeysel çekici feromon tuzaklarında ilk *K. pistaciella* kelebeği 5 Nisan tarihinde ve en fazla kelebek 472.66 adet/tuzak/hafta ile 14 Nisan'da yakalanmıştır. Bu tarihten sonra populasyon giderek azalmış ve 12 Mayıs'tan sonra tuzaklarda ergin yakalanmamıştır.

Şanlıurfa-Birecik Aşağı incirli köyünde 2013 yılında eşeysel çekici feromon tuzaklarında ilk ergin kelebek 22 Mart tarihinde ve en fazla kelebek 624 adet/tuzak/hafta ile 6 Nisan'da yakalanmıştır. Bu tarihten sonra populasyon giderek azalmış ve 2 Mayıs'tan sonra tuzaklarda ergin yakalanmamıştır.

Şanlıurfa Merkez Demirci köyündeki 2012 yılında eşeysel çekici feromon tuzaklarında ilk ergin kelebek 17 Nisan tarihinde ve en fazla kelebek 168 adet/tuzak/hafta ile 30 Nisan'da yakalanmıştır. Bu tarihten sonra populasyon giderek azalmış ve 21 Mayıs'tan sonra tuzaklarda ergin yakalanmamıştır.

Şanlıurfa Merkez Demirci köyündeki 2013 yılında eşeysel çekici feromon tuzaklarında ilk ergin kelebek 9-15 Nisan tarihleri arasında ve en fazla kelebek 405.33 adet/tuzak/hafta ile 29 Nisan'da yakalanmıştır. Bu tarihten sonra populasyon giderek azalmış ve 13 Mayıs'tan sonra tuzaklarda ergin yakalanmamıştır.

Eşeysel çekici tuzaklardan elde edilen sonuçlara göre *K. pistaciella* erginlerinin yıllara göre değişmekle birlikte ilk ergin uçuşlarının nisan ayının ortasında başladığı, yaklaşık dört haftalık bir uçuş periyodunun olduğu belirlenmiştir.

Şanlıurfa ili Merkez, Bozova ve Hilvan ilçeleri 2012 ve 2013 yıllarına ait *K. pistaciella*'nın ilk ergin çıkışı ile mücadele zamanı olarak kabul edilen azami ergin çıkışlarına ait en yüksek sıcaklıklar toplamları değerlendirildiğinde, ilk ergin çıkışları 2012 yılında sırasıyla, 859.20, 835.95 ve 695.20 gün-derecede gerçekleşirken, 2013 yılında 943.10, 857.20 ve 816.25 gün-derece değerlerinde gerçekleşmiştir. 2012 ve 2013 yılarının ortalaması alındığında ilk ergin çıkışları 834.48 gün-derecede gerçekleştiği belirlenmiştir. Azami ergin çıkışları 2012 yılında belirtilen lokasyonlarda sırasıyla 1005.50, 958.00 ve 734.60 gün-derecede gerçekleşirken, 2013 yılında 1170.70, 1051.00 ve 916.46 gün-derece değerinde gerçekleşmiştir. 2012 ve 2013 yılarının ortalaması alındığında azami ergin çıkışları 972.71 gün-derece değerinde gerçekleşmiştir. *K. pistaciella*'nın gelişme eşiği bilinmediğinden etkili sıcaklık toplamı yerine maksimum sıcaklıklar toplamı hesaplanmıştır. Kansu (2005) efektif sıcaklıklar kadar doğru sonuç vermese de, doğal olarak efektif sıcaklıklar toplamı ile en yüksek sıcaklıklar toplamı arasında kesin olmayan bir bağlılık bulunmasından dolayı pratikte en yüksek sıcaklıklar toplamının da kullanılabileceğini bildirmektedir.

Çalışmanın yürütüldüğü Şanlıurfa Merkez, Bozova ve Hilvan'da *K. pistaciella*'nın ilk ergin çıkışı 2012 yılında nisan ayının ikinci haftasından itibaren, 2013 yılında ise nisan ayının birinci haftasından itibaren gerçekleşmiştir. Bunun nedeni 2013 yılının 2012 yılına göre daha sıcak geçmesinden kaynaklanmaktadır. Birecik ilçesi çalışmanın yürütüldüğü diğer alanlara göre daha sıcak olduğundan ilk ergin çıkışları buralara göre 8-15 gün daha önce gerçekleşmiştir.

Yıllara göre eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan ortalama *K. pistaciella* ergin sayısı değerlendirildiğinde, üç yıllık kitle yakalama yapılan Bozova Merkez, Bağlıca A ve Bağlıca B bahçelerinde tuzaklarda yakalanan aynı yılın ergin sayılarının ortalamaları karşılaştırıldığında birinci yıla göre ikinci ve üçüncü yıllarda ergin sayısında istatistiki olarak önemli derecede azalma ($F= 13.99$, $p= 0.000$) görülürken, bahçeler arasında ($F= 2.45$, $p=0.115$) ve yıl * bahçe interaksiyonunda ($F= 0.86$, $p= 0.509$) önemli farkın olmadığı belirlenmiştir. Buna karşılık iki yıllık kitle yakalama yapılan Kızlar ve Hilvan'daki bahçelerde ise aynı yılın ortalamaları

karşılaştırıldığında ergin sayısında istatistiki olarak önemli farkın olmadığı (F= 0.57, p= 0.472), bahçeler arasında farkın istatistiki olarak önemli bulunurken (F= 54.45, p= 0.000), yıl * bahçe interaksiyonunda ise (F= 0.10, p= 0.765) önemli farkın olmadığı belirlenmiştir. Bağlıca A ve Bağlıca B bahçelerinin yakın çevresinde antepfıstığı bahçelerinin olmaması burayı izole bir bahçe haline getirmiştir. Bu nedenle bu bahçelerde yakalanan ergin sayısı açısından değerlendirildiğinde kitle yakalama tekniğinin daha etkili olduğu görülmektedir.

*K. pistaciella'*nın ilk ergin bireyleri eşeysel çekici tuzaklarda yakalandığında, antepfıstığı ağaçlarında karagözler ve sürgün gözlerinin uyanmaya başladığı, yaprakların henüz yapışık olduğu, en fazla ergin yakalandığı tarihte, antepfıstığı ağaçlarında meyvelerin yaklaşık olarak nohut iriliğinde olduğu, son ergin bireyleri yakalandığında ise meyvelerin tam irileştiği ve büyük oranda kızardığı görülmüştür.

Kitle yakalama tekniğinin uygulandığı antepfıstığı bahçelerinde yıllara göre antepfıstığı ağaçlarında son yıl sürgünlerinde *K. pistaciella*'nın bulaşıklık oranı değerlendirildiğinde Bozova ilçesindeki feromon uygulanan bahçeler kontrol bahçeleri ile karşılaştırıldığında bulaşıklık oranında yıllar ($F_{(3)}$= 65.04, p=0.000), feromon uygulaması ($F_{(1)}$= 19.88, p=0.000) ve yıl*feromon interaksiyonunda ($F_{(3)}$= 9.27, p=0.000) istatistiki olarak önemli derecede farkın olduğu, feromon uygulanan bahçelerde yıllara ve kontrol bahçesine göre bulaşıklık oranının önemli derecede azaldığı görülmektedir. Kitle yakalama tekniğinin uygulandığı Kızlar ve Hilvan'daki feromon uygulanan bahçeler kontrol bahçeleri ile karşılaştırıldığında antepfıstığında son yıl sürgünlerinin bulaşıklık oranında yıllar arasında istatistiki olarak önemli fark bulunmazken ($F_{(2)}$= 0.88, p=0.426), feromon uygulaması ($F_{(1)}$= 13.91, p=0.001) ve yıl*feromon interaksiyonunda ($F_{(2)}$= 8.36, p=0.001) istatistiki olarak önemli derecede farkın olduğu, feromon uygulanan bahçelerde bulaşıklık oranının kontrol bahçesine göre önemli derecede düştüğü belirlenmiştir. Antepfıstığı dal güvesi için son yıl sürgünlerinde %10 bulaşıklık olması ekonomik zarar eşiğini oluşturmaktadır (Anonim, 2011). Buna göre çalışmanın yürütüldüğü Bozava'daki tüm bahçelerde başlangıçta bulaşıklık oranı ekonomik zarar eşiğinin üstünde, Kızlar ve Hilvan'da ise eşik değerinin altında olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü tüm alanlarda yıllara göre kitle yakalama tekniğinin uygulandığı bahçelerde bulaşıklık oranı

ekonomik zarar eşiğinin altına düşerken, kontrol bahçelerinde eşiğin üstünde olduğu tespit edilmiştir.

Tuzaklarda yakalanan ergin sayısı ve bahçelerdeki bulaşıklık oranı birlikte değerlendirildiğinde, izole bahçelerin olduğu Bağlıca A ve B'de yıllar itibariyle kontrol bahçeleri ile karşılaştırıldığında ergin sayısında ve bulaşıklık oranında istatistiki olarak önemli derecede azalma görülmüştür. Bunun yanısıra çevresinde antepfıstığı bahçeleri bulunan Kızlar ve Hilvan'daki bahçeler kontrol bahçeleri ile karşılaştırıldığında ergin sayısında istatistiki olarak önemli bir değişme görülmezken bulaşıklık oranında önemli azalma olduğu belirlenmiştir.

5.2. Öneriler

Beslenme davranışına bağlı olarak *K. pistaciella*'nın zararının bir sonraki yıl veya birkaç yıl sonra görülmesi, çoğu zaman üreticilerin bu zararlıya karşı gereken mücadelede gecikmelerine veya mücadelesinin yapılmamasına neden olabilmektedir (Mart ve ark. 2003). *Kermania pistaciella*'nın mücadelesinde entegre mücadele programına uygun tarım ilacı bulunmamaktadır (Anonim, 2011). Dolayısıyla bu zararlı kontrol altına alınmasında alternatif mücadele yöntemlerinden biri olan kitle yakalama tekniği önem kazanmaktadır.

Yapılan çalışma sonucunda *K. pistaciella* ile mücadelede hektara 5-7 adet eşeysel çekici tuzak asıldığında izole bahçelerde zararlının ergin populasyon yoğunluğunu ve antepfıstığı ağaçlarındaki sürgün bulaşıklık oranını önemli ölçüde düşürdüğü belirlenmiştir. Bulaşıklığın yoğun olduğu ve izole bahçelerde en az 3 yıl boyunca tuzakların ara vermeden düzenli asılması gerekmektedir. Ayrıca kitlesel tuzaklama yapılan bahçelerin çevresindeki antepfıstığı bahçelerinde kitlesel tuzaklama yapılmaması her yıl hektara 5-7 adet tuzağın asılmasını gerektirebilecektir.

KAYNAKLAR

ANONİM, 2005. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü 2005 yılı Bitki Koruma Programı ve Uygulama Prensipleri.

ANONİM 2011. Antepfıstığı Entegre Mücadele Teknik Talimatı. T:C. Tarım Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara, 73s.

ANONİM, 2012. http://tr.wikipedia.org/wiki/Antep_fıstığı, Erişim Tarihi: 26.09. 2012.

ANONİM, 2013. http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul.

ANONİMOUS,2012.FAOhttp://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor

ABBASZADEH, G., SEIEDOLESLAMI, H., SAMIH, M.A., and HATAMI, B., 2006. Bioecology of Pistachio Twig Borer Moth *Kermania pistaciella* Amsel, in Rafsanjan and Isfahan-Iran. Commun Agric. Appl. Biol.Sci., 71(2): 563-569.

ARBABTAFTI, R., SHEIKHIGARJAN, A., MAHMOUDVAND M., and MOAMMDİPOUR, A., 2012. Cost–Benefit Analysis of Pistachio Twig Borer, *Kermania Pistaciella* Amsel (Lepidoptera: Oinophylidae) Chemical Control. Archives of Phytopathology and Plant Protection, 45(16): 1972-1979.

BOLU, H., 2002. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Antepfıstığı Alanlarındaki Böcek ve Akar Faunasının Saptanması. Türk. entomol.derg., 26(3): 197-208.

GRIES, R., KHASKIN, G., DAROOGHEH, H., MART, C., KARADAG, S., KUBİLAY ER, M., BRITTON, R., and GRIES, G., 2006. (2S,12Z)-2-Acetoxy-12-heptadecene: Major Sex Pheromone Component of Pistachio Twig Borer, *Kermania pistaciella*. J. Chem. Ecol., 32:2667–2677.

IZADI, H., SAMIH, M.A., BEHROOZY, E., HADAVI, F., and MAHDIAN, K., 2011. Energy Allocation Changes During Diapause in Overwintering Larvae of Pistachio Twig Borer, *Kermania Pistaciella* Amsel (Lepidoptera: Tineidae) in Rafsanjan. Arpn Journal of Agricultural and Biological Science, 6(5): 12-17.

KANSU, İ.A., 2005. Böcek Çevrebilimi (Böcek Ökolojisi) I. Birey Ökolojisi. Birlik Matbaacılık-Yayıncılık, Ankara, 338s.

KÜÇÜKARSLAN, N. 1966. Antepfıstıklarında zarar yapan Fıstık dalgüvesi (*Kermania pistaciella* Amsel, Lep. – Oinophilidae) 'nin biyoloji ve savaşı üzerinde bazı incelemeler, Sabri A.Ş. Basımevi, İstanbul, 64s.

MANICKAVASAGAM, S., MEHRNEJAD, M.R., and NOYES, J.S., 2008. *Cheiloneurus pistaciae* sp. Nov. (Hymenoptera: Encyrtidae) A Facultative Hyperparasitoid of *Kermania pistaciella* Amsel (Lepidoptera: Tineidae), A Pest of Pistachio Trees in Iran. Zootaxa, 1958: 61–64.

MART, C., YİGİT, A., ve ÇELİK, M.Y., 1995. Biological observations and chemical control of pistachio twig borer, *Kermania pistaciella*, injurious in pistachio orchards in Turkey.–Acta Hort. 419: 373-378.

MART, C., KARADAĞ, S., ASLAN, M. M., ve NAZİFE, E., 2003. Antepfıstığı Alanlarında Entegre Mücadeleye Veri Tabanı Olusturacak Bazı Konularda Arastırmalar. TÜBİTAK Tarp-2076 Nolu proje raporu, 315 s.

MEHRNEJAD, M.R., 2001. The Current Status of Pistachio Pests in Iran. XI GREMPASeminar on Pistachios and Almonds. Cahiers Options Mediterraneennes, 56: 315-322.

MEHRNEJAD, M.R., 2002. The natural parasitism ratio of the pistachio twig borer moth, *Kermania pistaciella*, in Iran.— Acta Horticulturae, 591: 541-544.

MEHRNEJAD, M. R., 2003. The Influence of Host Species on Some Biological and Behavioural Aspects of *Dibrachys boarmiae* (Hymenoptera: Pteromalidae), Parasitoid of *Kermania pistaciella* (Lepidoptera: Tineidae). Biocontrol Science and Technology, 13: 219-/229.

MEHRNEJAD, M. R., and BASIRAT, M., 2009. Parasitoid Complex of the Pistachio Twig Borer Moth, *Kermania pistaciella*, in Iran. Biocontrol Science and Technology, 19(5):499-510.

ÖZGEN, İ., BOLU, H., and BEYARSLAN, A., 2012. *Chelonus flavipalpis* Szépligeti, 1896 and *Mirax fufilabris* Haliday, 1833 (Hymenoptera: Braconidae): Two New larva-pupa Parasitoids of Pistachio Twig Borer *Kermania pistaciella* Amsel, 1964 (Lepidoptera: Oinophilidae) With the Parasitization Ratios From Turkey. Munis Entomology and Zoology, 7 (1): 238-242.

TEKİN, H., ARPACI, S., ATLI, H.S., AÇAR, İ., KARADAĞ, S., YÜKÇEKEN, Y. ve YAMAN, A., 2001. Antepfıstığı Yetiştiriciliği. Antepfıstığı Arş. Enst. Müd. Yayın No:13, Gaziantep. 132s.

TEZERJI, Z. S., 2011. Determination of Damages of Pistachio Twig Borer Moth *Kermania pistaciella* Amsel, to Fruit Cluster of Pistachio Trees. 5. International Symposium on Pistachios and Almonds, Acta Hort., 912: 701-707.

ZAMANI, Z., KHAJEHALI, J., and SABRAZALIAN, M. R., 2012. Influence of Trap Type, Trapping Location and Cardinal Direction on the Capture of the Pistachio Twig Borer Moth, *Kermania pistaciella* Amsel. (Lepidoptera: Tineidae)'in Isfahan. Plant Pest Research, 2(2): 59-61.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Yakup YILDIRIM
Uyrugu : TÜRKİYE
Doğum yeri ve Tarihi : Bozova, 24.03.1984
Telefon : 0542 459 11 86
Faks :
e-mail : yildirimykp@hotmail.com

EĞİTİM

Lise : Şanlıurfa Lisesi
Üniversite : Harran Üniversitesi
Yüksek Lisans : Harran Üniversitesi

İŞ DENEYİMLERİ

2011, Hilvan Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü Ziraat Mühendisi