

Marmara Bölgesi şeftali bahçelerinde zararlı Doğu meyvegüvesi (*Cydia molesta* Busck) (Lepidoptera: Tortricidae)'ne karşı bazı biyopestisitlerin etkinliklerinin araştırılması

Cemil HANTAŞ¹

Gürsel ÇETİN¹

SUMMARY

Investigations on the affect of some biopesticides against Oriental fruit moth (*Cydia molesta* Busck) which is a pest of peach orchards in Marmara Region

This study was carried out in order to test the affect of *Bacillus thuringiensis* against Oriental Fruit Moth (OFM) (*Cydia molesta* Busck) in a peach orchard at Atatürk Horticultural Research Central Institute in Yalova in 2002-2006 years. The experiment was arranged in randomised block design with 4 and 6 replicates, 9 trees were accepted as a plot.

As a result of spraying test, the effectiveness of *Bacillus thuringiensis* at 0.1%, 0.2%, 0.3% and 0.4% dosages were 25%, 60%, (67, 61.1%) and (74, 62.54%) respectively. The effectiveness of Etogrowth at 0, 2% dosage was found to be 34% and considering this effects insecticide was not taken experiment again.

Key words: Peach, *Cydia molesta*, *Bacillus thuringiensis*

ÖZET

Bu proje Marmara Bölgesi'nde şeftali bahçelerinde Doğu meyvegüvesi (*Cydia molesta* Busck)'ne karşı biyopestisit kullanarak ilaç kalıntısı bulunmayan, kaliteli ürün elde etmek amacı ile Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsüne ait şeftali üretim parsellerinde 2002-2006 yıllarında yürütülmüştür.

Doğu meyvegüvesine karşı 2002 yılında kurulan denemede *Bacillus thuringiensis* (=Bt) ve Etogrowth kullanılmıştır. Bu denemede Etogrowth'un 200

¹ Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü-Yalova
Yazının Yayın Kurulu'na geliş tarihi (Received): 22.01.2008

ml'lik dozunun %34 oranında etki gösterdiği saptanmış ve denemeden çıkarılmıştır.

Bacillus thuringiensis'in 2002 yılında 100 litre suya 100 ml'lik dozu %25, 200 ml'lik dozu %60 oranında etkili bulunmuş, 2003 yılında 300 ve 400 ml/100 l dozlarının %67 ve 74 etki gösterdiği saptanmıştır.

2006 yılında Bt'in 300 ml ve 400 ml/ (100 litre suya+1000g şeker) dozlarının %61.10 ve 62.54 etki gösterdiği bulunmuştur. Şeftali ağaçlarında denemeler süresince fitotoksisite gözlenmemiştir.

Doğu meyvegüvesi mücadelesinde *Bacillus thuringiensis*'de elde edilen etki değerleri tavsiye için yeterli bulunmamıştır. Ancak şeftali bahçelerinde ekolojik tarımda uygulanılabileceği kanaatine varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Şeftali, Doğu meyvegüvesi, *Cydia molesta*, *Bacillus thuringiensis*

GİRİŞ

Ülkemiz meyveciliğinde şeftali yetiştiriciliğinin önemli bir yeri vardır. Meyve veren şeftali ağaç sayısı 13.840.000, üretim ise 552.775 tondur (Anonim 2006). Marmara Bölgesi ağaç sayısı ve üretim yönünden Ege Bölgesi'nden sonra ikinci sırayı almaktadır (Hantaş ve ark. 2001).

Doğu meyvegüvesi (*Cydia molesta* Busck) (Lepidoptera: Tortricidae), ağaçların hem sürgün, hem de meyvelerinde zarar yapar. Larvalar, uç veya uca yakın kısımlarından sürgünlerin içine girer ve sürgün boyunca galeriler açarak beslenir. Saldırıya uğrayan sürgün, önce solarak devrilir. Larva sürgünü terk ettikten sonra, sürgün ucunun 5-7 cm uzunluğundaki kısmı kurur. Kuruyan sürgünlerin yerine yenileri çıktığı için, zarar gören şeftali ağaçları zamanla çalılışır. Birinci döl larvalarının hemen hepsi sürgünlerde zarar yapar. Bir larva, 2-5 sürgüne zarar verebilir. Sürgün zararı, özellikle şeftali fidanlarında ve genç ağaçlarda önemlidir. Mevsim ilerledikçe sürgünler sertleştiği için zararlı, ikinci ve üçüncü dölden itibaren, meyvelere de zarar vermeye başlar. Larvalar meyvelerin içine girerek kurtlandırır. Meyvelere daha çok, meyvenin sap çukurunun yaprak ve dallara temas ettiği yerlerden girerler. Meyveye giren larva, doğrudan meyve çekirdeğine yönelir. Çekirdek civarındaki meyve etinde beslenerek, gelişmesini tamamlar ve açtığı delikten meyveyi terk eder. Doğu meyvegüvesi bu zarar şekli ile meyvede tipik bir şekilde kavisli olarak galeri açan Şeftali güvesi (*Anarsia lineatella* Zell.) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nden ayrılır. Larvaların meyveye giriş ve çıkış deliklerinde zamk görülür. Bir meyvede birden fazla larva beslenebilir. Larvaların açtıkları deliklerden funguslar girerek, meyvelerin çürümesine neden olur. Özellikle orta ve geççi şeftali çeşitlerinde, meyveler daha çok zarar görür (Anonim 1995).

Marmara Bölgesi'nde şeftali hastalık ve zararlıları ile mücadelede Entegre Zararlı Yönetimi (IPM) modelini yerleştirmek amacı ile 1998 yılında çalışmalar başlatılmıştır. Bu çalışmalarda daha az ve seçici ilaç kullanarak, ilaçların çevreye olumsuz etkilerinin ve mücadele maliyetlerinin azaltılması amaçlanmıştır (Hantaş ve ark. 2001). Bu çalışma ile de Marmara Bölgesi şeftali bahçelerinde Doğu meyvegüvesine karşı, biyopreparatlar kullanılarak pestisit kalıntısı bulunmayan kaliteli ürün elde edilmesi, insan sağlığının ve doğal düşmanların korunması ve desteklenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Doğu meyvegüvesi ile denemede kullanılan ilaçlar, [*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (10.000 IU/mg), Etogrowth], şeker, pülverizatör, iklim cihazı, eşeysel çekici tuzaklar ve ölçü silindiri bu çalışmanın materyalini oluşturmuştur.

Deneme, Doğu meyvegüvesi'ne karşı standart ilaç deneme metoduna göre Tesadüf blokları deneme deseninde, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü şeftali bahçesinde 2002-2006 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada 2002 yılında şeftali bahçelerinde, Doğu meyvegüvesi'ne karşı *Bacillus thuringiensis* (=Bt)'nin 100 litre suya 100 ml ve 200 ml'lik dozları ile Etogrowth'un 200 ml'lik dozu, 2003 yılında Bt'nin 300 ve 400 ml/100 l dozları, 2004 yılında Bt'nin 300 ml dozu (100 lt suya 500 g şeker), 2005 yılında Bt'nin 300 ml dozu ve 2006 da ise Bt'nin 300 ml ve 400 ml (100 l suya 1000 g şeker) dozları denenmiştir (Çizelge 1). Bt'nin 400 ml/100 litre dozunun ile şeker miktarının 1000 g'a çıkarılması ve denemenin 6 tekerrürlü olarak çalışılması doğrultusunda; 2006 yılında çalışma iki doz ve kontrol ile birlikte 6 tekerrürlü olarak yapılmıştır.

ÇİZELGE 1. Doğu meyvegüvesi'ne karşı biyolojik etkinlik denemesinde kullanılan biyopreparatlar, ticari adları, yılları ve dozları (100 lt suya)

Aktif Madde Adı	Ticari Adı	Yıllar				
		2002	2003	2004	2005	2006
<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i> (10000 IU/mg)	MVP (Hektaş-İthal)	100 ml	300 ml	300 ml*	300 ml*	300 ml**
”	”	200 ml	400 ml			400 ml
”	”	300 ml				
”	”	400 ml				
Etopenprox+botanik özler	ETOGROWTH™-T235 (Akane-İthal)	200 ml				

*100 lt su+500 g şeker

**100 lt su +1000 g şeker

Doğu meyvegüvesinin mücadele zamanını belirlemek için şeftali deneme bahçesine eşeysel çekici tuzaklar (21 Nisan-14 Mayıs), şeftali ağaçlarının güney doğu yönüne ve 1,5-2 metre yüksekliğine asılmıştır. İlk kelebek yakalanışından

itibaren günlük etkili sıcaklıklar toplamının 400 gün dereceye ulaşması, eşeyssel çekici tuzaklarda haftalık ortalama 20 kelebek yakalanması, fenoloji ve bulaşık sürgün (6-10 adet sürgün) gibi kriterler (Audemard 1982, Gendrier 1993, Graziona and Viggiani 1981, Anonymous 1995) ilaçlama için esas alınmıştır.

İlaçlamalarda, yüksek basınçlı bahçe pülverizatörü kullanılmış ve deneme sırasında bitkinin fenolojik durumu kaydedilmiştir. İlaçlamalar, yağışsız günlerde ve sabahın erken saatlerinde yapılmıştır. Bt'nin etkinliğini artırmak için şeker ilave edilmiştir. Deneme süresince günlük ortalama sıcaklık değerleri ve yağış durumu kaydedilmiştir. İlaçlamaya karar verirken Bt preparatlarının 7 gün süre ile etkili olduğu göz önünde bulundurulmuştur (Pari et al. 1993).

Etogrowth'un 2002 yılında etkisinin düşüklüğü ve sonraki yıllarda da bahçe temin edilmemesi nedeniyle denemeden çıkarılmıştır.

Derim sonrası, meyveler kurtlu ve temiz olarak (derim olgunluğundaki tüm meyveler) sayılmış, sonuçlar Abbot formülüne göre değerlendirilmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Şeftali bahçelerinde Doğu meyvegüvesi'ne karşı, 2002 yılında, Bt ve Etogrowth kullanılmıştır. Şeftalinin fenolojisi izlenerek 26 Nisan'da bahçeye tuzak asılmıştır. İlk ergin çıkışı ve popülasyon takibi bu tuzak ile yapılmıştır (Şekil 1). Haziran ayının 10'unda ilk ilaçlama yapılmıştır. Çizelge 2 incelendiğinde, Bt'nin 100 lt suya 100 ml'lik dozu %25, 200 ml'lik dozu %60 etkili bulunmuştur. Etogrowth'un 200 ml'lik dozunun ise %34 etki gösterdiği saptanmıştır.

2003 yılında 14 Mayıs tarihinde şeftali bahçesine eşeyssel çekici tuzak asılmış ve yakalanan kelebeklerin sayıları ve kontrol tarihleri Şekil 2'de verilmiştir. 17 Haziran'da yakalanan kelebek sayısı haftalık 56'ya ulaşmasına rağmen, fenoloji takibi ve bulaşık sürgün sayısı dikkate alınmış, ilk ilaçlama 3 Temmuz'da yapılmış, ikinci ilaçlama 16 Temmuz ve son ilaçlamada 23 Temmuz'da yapılmıştır. İlaçlamalar sonrası Bt'nin dozlarının etkileri, Çizelge 3'de görüleceği gibi 300 ve 400 ml/100 lt suya dozlarının %67 ve %74 etki gösterdiği saptanmış ve aralarında istatistik ($p<0,05$) bakımından fark bulunmamıştır.

Doğu meyvegüvesi'ne karşı 2004 yılında kurulan denemede, Bt uygulanmıştır. Şeftalinin fenolojisi izlenerek 27 Nisan'da tuzak asılmıştır. Tuzaklarda yakalanan kelebek sayıları Şekil 3'de verilmiştir. 5 Temmuz'da, tuzakta yakalanan kelebek sayısı haftalık 43'e ulaşmış bitkinin fenolojisi, sürgündeki zarar dikkate alınarak, ilk ilaçlama 5 Temmuz'da, ikinci ilaçlama 12 Temmuz'da yapılmıştır. İlaçlamalardan sonra, derimde yapılan sayımlarda Doğu meyvegüvesi zararı hem ilaçlı parsellerde hem de kontrol parsellerindeki meyvelerde %1'in altında saptanmış ve değerlendirme yapılmamıştır.

2005 yılında denemede hatanın, serbestlik derecesi 9'un altında olduğundan tekrarlanması kararlaştırılmıştır.

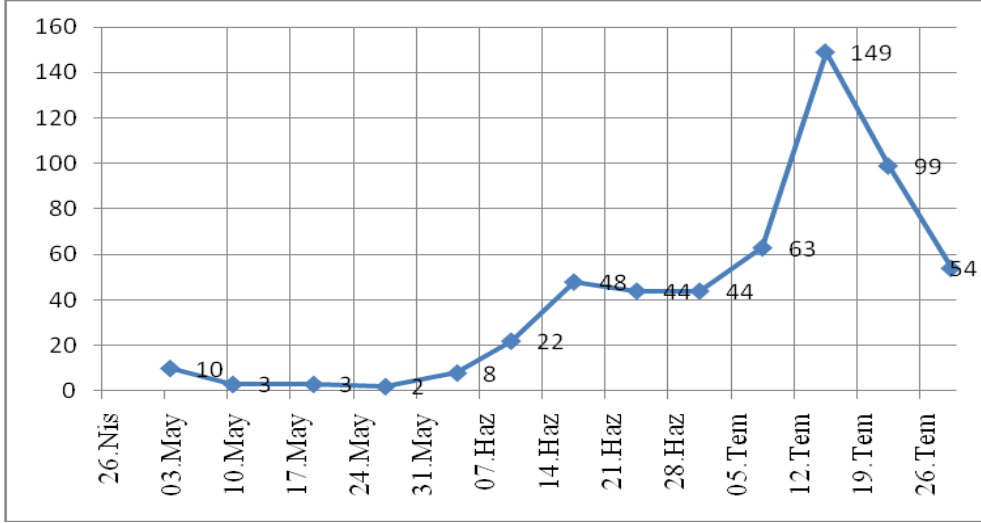
2006 yılında, 3 Temmuz'da tuzakta yakalanan kelebek sayısı haftalık 58'e ulaşmış bitki fenolojisi ve sürgündeki zarar dikkate alınarak, ilk ilaçlama 4 Temmuz'da, ikinci ilaçlama 11 Temmuz'da yapılmıştır. Üçüncü ilaçlama 18 Temmuz'da ve son ilaçlama 25 Temmuz'da yapılmıştır. 2 Ağustos'a deneme parsellerinde derim başlamış ve yapılan sayımlarda parsellerde sağlam ve kurtlu meyve sayıları belirlenmiştir (Çizelge 4). Çizelge 4 incelendiğinde görüleceği gibi Bt'nin 300 ml ve 400 ml/ (100 lt suya+1000 g şeker) dozları %61.10 ve %62.54 etki gösterdiği bulunmuştur. Şeftali ağaçlarında denemeler süresince fitotoksisite gözlenmemiştir.

Deneme çalışmalarında; Bt'de elde edilen bu etki, Doğu meyvegüvesi'nin mücadelesine tavsiye için yeterli bulunmamıştır.

Marmara Bölgesi'nde şeftali bahçeleri genellikle karışık çeşitlerden tesis edildiği ve ana zararlı türün Doğu meyvegüvesi ve ikinci derecede zararlı türün Şeftali güvesi (*Anarsia lineatella* Zell.) (Lep.: Gelechiidae) olduğu bilinmektedir (Günaydın 1997). Bu bağlamda, şeftali bahçelerinde bu zararlılara karşı yapılan ilaçlamalarda ve özellikle organik üretimde biyopreparatlara ihtiyaç bulunmaktadır. Nitekim, Kılıç ve ark. (2000), da ülkesel Şeftali Entegre Mücadele Araştırma, Uygulama ve Eğitim Projesi çalışmalarında seçici ilaç kullanımı, biyolojik preparatlar, biyolojik mücadelenin daha da öne çıkarılması gerektiğini bildirmektedirler.

Iacob ve Matei (1979), Romanya'da *A. lineatella* ve *C. molesta*'nın mücadelesinde Bt'yi tek başına ve bazı ilaçlarla birlikte kullanılmışlardır. Pari ve ark. (1993), 1988-1991 yıllarında İtalya'da şeftali bahçelerinde, *C. molesta*'ya karşı *B. thuringiensis*'in etkinliğini araştırmışlar ve derimden hemen önce uygulamanın zararlının mücadelesinde başarılı olduğunu, Bt'in şeker ile birlikte uygulanmasının zararı daha da azalttığını ve en iyi sonucun uygulamadan 7 gün sonra bir daha tekrarlama ile alındığını bildirmişlerdir. Hasey (1998), Şeftali bahçelerinde insektisit kullanımını azaltmak için ABD'de 1997-98 yıllarında yapılan çalışmada durgun dönemde kabuklubit ve kırmızı örümceklere karşı yağ uygulaması yapılmıştır. Kış sonrası çiçeklenme süresince Şeftali güvesine karşı ve çiftleşme engelleyicilerle birlikte Doğu meyvegüvesi'ne ve Şeftali güvesi kontrolü için sezon boyunca Bt uygulanmıştır. Doğu meyvegüvesi ile Şeftali güvesi çıkışları tuzaklarla kontrol edilmiş ve kritik periyotlarda üreticilere gidilmiş ve yakın takipler yapılmıştır. Sonuç olarak başarılı olunmuş, Doğu meyvegüvesi ile Şeftali güvesine karşı %90 insektisit kullanımı azaltılmıştır. Anonymous (1999), Bt biyopreparatının Doğu meyvegüvesi'ne etkinliğinin %70'in altında olduğunu ve Şeftali güvesine karşı etkinliğinin ise %70-80 arasında olduğunu belirtmektedir.

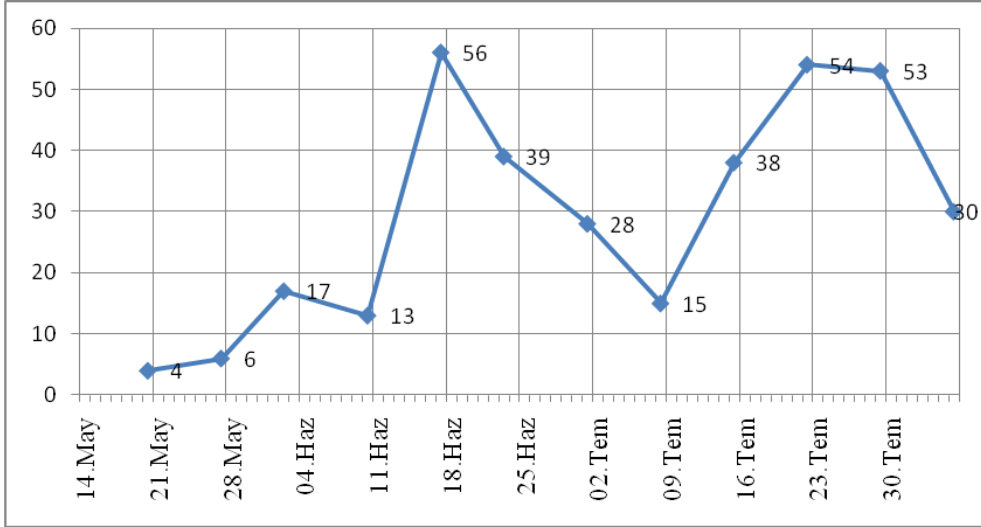
Bt biyopreparatının deneme sonuçlarından elde edilen etki değerleri literatür bilgileri ile karşılaştırıldığında, her ne kadar şeftali bahçelerinde Doğu meyvegüvesi mücadelesinde tavsiye edilecek düzeyde etkiye sahip değilse de, ekolojik tarım üretiminde ümit var bulunmuştur.



ŞEKİL 1. 2002 yılında eşeyssel çekici tuzakta yakalanan Doğu meyvegüvesi kelebek sayıları.

ÇİZELGE 2. 2002 Yılında kullanılan biyopreparatlar, etkileri ve yüzde kurtlu meyve oranları

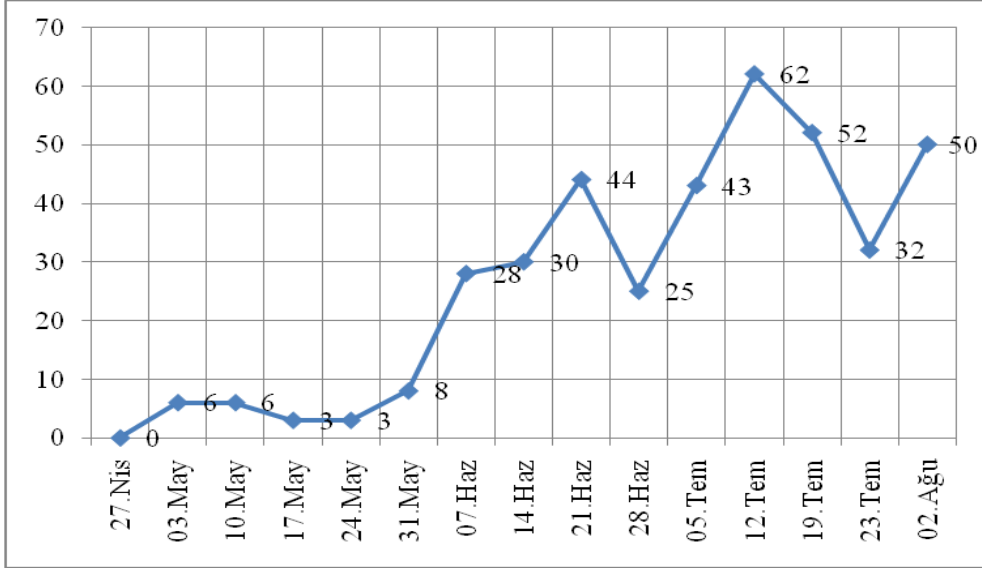
İlaç ve dozlar	Tekerrürler	Sağlam Meyve	Kurtlu Meyve	Toplam Meyve	Zarar Oranı (%)	Etki (%)
Bt %0.1ml	1	94	15	109	13.76	25
	2	56	9	65	13.84	
	3	102	2	104	1.92	
	4	72	5	77	6.49	
	Ortalama	81	7.75	88.75	9.00	
Bt %0.2 ml	1	145	4	149	2.68	60
	2	96	8	104	7.69	
	3	234	13	247	5.26	
	4	108	4	112	3.57	
	Ortalama	145.75	7.29	153	4.80	
Etogrowth %0.2 ml	1	88	7	95	7.36	34
	2	48	9	57	15.78	
	3	102	2	104	1.92	
	4	58	4	62	6.45	
	Ortalama	74	5.5	79.5	7.87	
Kontrol	1	61	7	68	10.29	
	2	144	14	158	8.86	
	3	79	8	87	9.19	
	4	93	23	116	19.82	
	Ortalama	94.25	13.00	107.25	12.04	



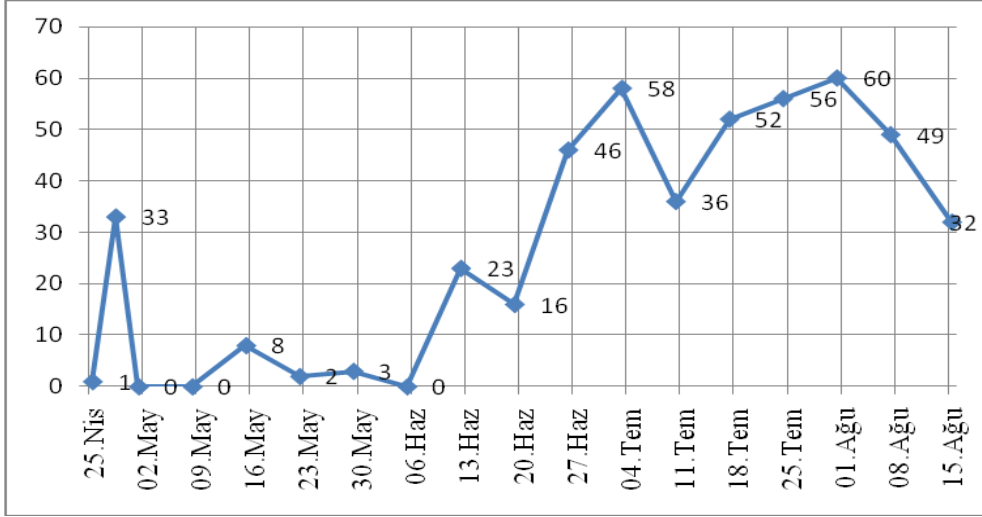
ŞEKİL 2. 2003 Yılında eşeyssel çekici tuzakta yakalanan Doğu meyvegüvesi kelebek sayıları.

ÇİZELGE 3. 2003 yılında kullanılan biyopreparatın dozları, etkileri ve yüzde kurtlu meyve oranları

İlaç ve Dozlar	Tekerrürler	Sağlam Meyve	Kurtlu Meyve	Toplam Meyve	Zarar Oranı (%)	Etki (%)
Bt %0.3 ml	1	110	1	111	0.90	67
	2	95	2	97	2.06	
	3	100	3	104	3.84	
	4	100	2	100	2	
	Ortalama	101.25	2	103	2.2	
Bt %0.4 ml	1	90	2	92	2.17	74
	2	110	3	113	2.65	
	3	90	1	91	1.09	
	4	95	1	96	1.04	
	Ortalama	96.25	1.75	98	1.73	
Kontrol	1	100	6	106	5.56	
	2	93	8	101	7.92	
	3	90	7	97	7.21	
	4	92	6	98	6.12	
	Ortalama	93.75	6.75	100.5	6.70	



ŞEKİL 3. 2004 yılında eşeyssel çekici tuzakta yakalanan Doğu meyvegüvesi kelebek sayıları.



ŞEKİL 4. 2006 yılı eşeyssel çekici tuzakta yakalanan Doğu meyvegüvesi kelebek sayıları.

ÇİZELGE 4. 2006 yılında kullanılan biyopreparatın dozları, etkileri ve yüzde kurtlu meyve oranları

İlaç ve Dozlar	Tekerrürler	Kurtlu Meyve	Sağlam Meyve	Toplam Meyve	Zarar Oranı (%)	Etki (%)
Bt %0.3 ml	1	20	177	197	10.15	61.10
	2	21	162	283	7.42	
	3	27	187	214	12.61	
	4	17	127	144	11.80	
	5	23	152	175	13.14	
	6	18	145	163	11.04	
	Ortalama	21	158.3	196	11.02	
Bt %0.4 ml	1	24	191	215	11.16	62.54
	2	27	190	217	12.44	
	3	17	154	171	9.94	
	4	25	171	196	12.75	
	5	19	163	182	10.43	
	6	15	201	216	6.94	
	Ortalama	21.1	178.3	199.5	10.61	
Kontrol	1	29	73	102	28.43	
	2	46	124	170	27.05	
	3	37	88	125	29.60	
	4	60	129	189	31.74	
	5	56	137	193	29.01	
	6	37	116	153	24.18	
	Ortalama	44.1	111.1	155.3	28.33	

LİTERATÜR

- Anonim, 1995. Zirai Mücadele Teknik Talimatı Cilt-3 T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü ANKARA.
- Anonymous, 1999. The Foundation for a Transition Strategy for Lessening Dependency on Organophosphate Insecticides in California Peach Production Summary of a work shop held on July 13-14, 1999 Davis California Issued 11/4/1999.
- Anonim, 2006. www. tuik.gov.tr. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu.
- Audemard, H. 1982. Mating disruption control in stone fruit orchards. Bulletin OILB/SROP Vol. 15, (5) 43-51 (RAE 1993 Vol. 81 No:5).
- Gendrier, J.P. 1993. Integration of mating disruption of *Cydia molesta* in IPM of peach tree orchards in Southeastern France. Bulletin OILB/SROP Vol,16 (4) 34-37 RAE: 1993 Vol, 81 No: 10.
- Graziona, V. and Viggiani, G. 1981. Observations for four years on the flight and on the control of *Cydia molesta* Busck. and *Anarsia lineatella* Zell. In peach orchards in Campania by means of synthetic pheromone traps. Annali della Facolte di Scienze Agroria della universita delgi studi Napol Portici Vol. 15 (2) 93-100 (RAE 1982 Vol. 70 No: 9).

- Günaydın, T. 1997. Marmara bölgesi Şeftali Bahçelerindeki Zararlı ve Yararlı Böcek Türlerinin Tespiti Üzerinde Ön Çalışmalar, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü (TAGEM/BS/96/06/09/203 No'lu Yayınlanmamış Proje Sonuç Raporu).
- Hantaş, C., Günaydın, T., Çetin, G., Ağı, Y., Efe, E., Moltay, İ. Nogay, A. ve Ufuk, S. 2001. Marmara Bölgesi Şeftali Bahçelerinde Entegre Mücadele Çalışmaları. I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu sf. 273-280 25-28 Eylül Yalova.
- Hasey, J. 1998. Biorational Cling Peach Orchard Systems (BCPOS) University of California.
- Iacob, M and Matei, I. 1979. Investigations on the integrated control of the moths *Grapholitha molesta* Busck. and *Anarsia lineatella* Sell. in peach orchards. Analele Institutului de Cercetari pentru Protectia Plantelor 15: 191-206.
- Kılıç, M., Zümreoğlu, A., Canihoş, E. ve Hantaş, C. 2000. Şeftali Bahçelerinde Entegre Mücadele Araştırma, Uygulama ve Eğitim Projesi, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Samsun Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü (Yayınlanmamış proje sonuç raporu).
- Pari, P., Carli, G., Molinari, F, and Cravedi, P. 1993. Evaluations of the efficacy of *Bacillus thuringiensis* Berliner against, *Cydia molesta* (Busck), Bulletin OILB-SROP, 1993, 16: 4, 38-41.