

Orta Anadolu bölgesinde ayçiçeklerinde zararlı Avrupa ayçiçeği güvesi [*Homoeosoma nebulellum* (Den.& Schiff.)] (Lepidoptera: Pyralidae)'nin bulaşma oranı, zarar şiddeti ve ergin uçuş aktiviteleri üzerinde araştırmalar

Dr. Huriye ZEKİ¹ Dr. Ayşe ÖZDEM¹
Uzm. Vildan BOZKURT¹ Dr. Nilgün SEZER²

SUMMARY

Investigations on the infestation rate and severity of damage and flight activities of European Sunflower Moth [*Homoeosoma nebulellum* (Den. & Schiff.)] (Lepidoptera: Pyralidae) damaged on sunflowers in Central Anatolia Region

The infestation rate and severity of damage to seed heads of European Sunflower Moth [*Homoeosoma nebulellum* (Den. & Schiff.)] (Lepidoptera: Pyralidae) were determined in Ankara, Çorum, Yozgat, Afyon and Konya in 2000 and 2001. As a result of this study the infestation rate and severity of damage changed between 0-90% and 0-3.76 respectively. The study on flight activity of the pest by using pheromone traps was carried out in Aktepe, Çaykaya, Keklicecek and Çandır villages of Ankara (Kalecik) between 1999-2001. It was determined that moths were trapped from the third week of April until the third week of October during 1999 to 2001. Four moth peak was mostly obtained in this period.

It was found out that first generation of the moth completed in the flowers of *Senecio vernalis* Waldst & Kit., *Carduus nutans* L. and *Onopordum acanthium* L at sunflower fields and near the sunflower fields and larvae began to damage to seed heads once there was full blooming and besides the second generation larvae developed at the sunflower plantations. Thus, in this study the biological and phenological parameters based on its control were obtained. The relationship was not found between numbers of moths in traps and the number of larvae, damaged spots, infestation rate and severity of damage.

Key words: *Homoeosoma nebulellum*, sunflower, flight activity, severity of damage

¹ Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, 06172 Yenimahalle-ANKARA.

² Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Tarım Kampüsü Yenimahalle-Ankara
Makalenin Yayın Kuruluşu'na geliş tarihi (Received): 21.04.2008

ÖZET

Bu çalışma ile 2000 ve 2001 Yıllarında Ankara, Çorum, Yozgat, Afyon ve Konya illerinde Avrupa ayçiçeği güvesi [*Homoeosoma nebulellum* (Den. & Schiff.)] (Lepidoptera: Pyralidae)'nin ayçiçeği tarlalarında bulaşma oranı ve zarar şiddeti ortaya konulmuştur. Çalışma sonucunda zararlının bulaşma oranının %0-%90 ve zarar şiddeti indeksinin 0-3,76 arasında değiştiği belirlenmiştir.

1999-2001 yıllarında Ankara'nın Kalecik ilçesine bağlı Aktepe, Çaykaya, Keklice ve Çandır köylerinde eşeyssel çekici tuzaklar ile ergin uçuş aktivite çalışmaları yürütülmüştür. Ergin uçuşlarının Nisan ayının üçüncü haftasından Ekim ayının üçüncü haftasına kadar görüldüğü ve bu dönemde çoğunlukla dört doruk noktasının oluştuğu saptanmıştır.

Zararlının birinci dölünü ayçiçeği tarlalarında veya çevresinde bulunan *Senecio vernalis* Waldst&Kit., *Carduus nutans* L. ve *Onopordum acanthium* L. çiçeklerinde tamamladığı, ayçiçeğinin tam çiçekli döneme geçmesi ile birlikte tablada larva zararının görülmeye başladığı, ikinci dölün ayçiçeği kültür alanlarında geliştiği belirlenmiştir. Böylece bu çalışma ile zararlının mücadelesine esas oluşturacak bazı biyolojik ve fenolojik parametreler elde edilmiştir. Tuzaklarda yakalanan ergin sayısı ile ayçiçeği tablasında larva adedi, zarar nokta adedi, bulaşma oranı ve zarar şiddeti arasında bir ilişki bulunamamıştır.

Anahtar kelimeler: *Homoeosoma nebulellum*, ayçiçeği, uçuş aktivitesi, zarar şiddeti

GİRİŞ

Ülkemizde ayçiçeği tarımı ilk kez Marmara Bölgesinde başlamış, daha sonra Ege, Karadeniz, Orta Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgelerine yayılmıştır. 1996 yılı verilerine göre yurdumuzda 900.000 ton olan ayçiçeği üretiminin %9.74'ü Orta Anadolu bölgesinde (87.617 ton) gerçekleştirilmiştir (Anonim 1997).

Ülkemiz ekonomisinde önemli bir yeri olan ayçiçeği tarımını olumsuz yönde etkileyebilecek birçok faktör yanında böcekler de büyük önem taşımaktadır. Paleartik bir tür olan Avrupa ayçiçeği güvesi'nin yurdumuzda ayçiçeklerinde ilk zararı, Zeki ve Öneş (1993)'in Orta Anadolu bölgesi ayçiçeği ekim alanlarında 1985-1987 yılları arasında zararlı ve faydalı böcek faunasının belirlenmesi üzerinde yürüttükleri çalışma ile belirlenmiştir. Bu çalışmada bu türün larvalarının çalışmanın yapıldığı yıllarda sadece Ankara ve Aksaray'da çok az sayıda olmak üzere (bitki başına 0,03-0,12 adet larva) ayçiçeği tablasında tohum içinde beslenerek zararlı olduğu ve zararını tohumlarda oluşturması bakımından, yoğunluğunun artması durumunda önemli sorunlar yaratabileceği belirtilmiştir.

Avrupa ayçiçeği güvesi sadece Compositae familyasına ait bitki türlerinde beslenen oligofag bir böcektir. Bu türün Avrupa, Rusya, İran ve Çin'de

ayçiçeğinde ekonomik önemde zararlı olduğu belirtilmektedir (Balachowsky 1972, An Min et al. 1988'e atfen Permana et al. 1993). Bu türün Fransa'da yılda 3-5 döl verdiği, ilk dölünü genellikle *Silybum marianum* Gaertner, diğer dölleri ise kültür ayçiçeği üzerinde tamamladığı bildirilmektedir (Permana 1991'e atfen Reymonet et al. 1993). Bu zararlının yumurtadan çıkan larvaları ayçiçeği tablasında önce çiçek kısmında, daha ileri dönemlerinde ise olgunlaşmakta olan ve olgun tohum içinde beslenerek zararlı olmaktadır. Böylece tohum veriminin azalmasına neden olmaktadır. Bir larvanın tablada beş ile sekiz adet tohuma zarar verebileceği kaydedilmektedir (Zhou et. al. 1988'e atfen Metayer et al. 1991).

Diğer ülkelerde bu zararlının tanımı, yayılışı, biyolojisi, eşeysel çekici ve ışık tuzakları ile ergin uçuş aktivitesinin izlenmesi, yumurta bırakma davranışı, doğal düşmanları ve bu türe karşı dayanıklı çeşit elde edilmesi ile ilgili çalışmalar yapılmış ve özellikle mücadelesinde kullanılmak üzere tuzaklarla ergin uçuş aktiviteleri üzerinde çalışmalara önem verilmiştir (Schulz 1978, Dimitrov 1988, Velkov 1989, Tkachenko 1990, Martinez and Reymonet 1991, Metayer et al. 1991, Zagatti et al. 1991, Reymonet et al. 1993, Dozet et al. 1993, Esteban et al. 1994, Itoua-Apoyolo et al. 1995, Szarukan et al. 1996). Ülkemizde Avrupa ayçiçeği güvesi üzerinde sadece yukarıda sözü edilen tek bir çalışma (Zeki ve Öneş 1993) yapılmıştır.

Bu çalışma ile ayçiçeği ekim alanlarında artış eğilimi gösteren zararlının öncelikle bölgemiz ayçiçeği ekim alanlarında bulaşıklılık oranı ile zarar şiddetinin belirlenmesi; zararlı ile bulaşık ayçiçeği ekim alanlarında eşeysel çekici tuzaklarla zararlının mücadelesinde esas teşkil edecek olan ergin uçuş seyrinin izlenmesi ve ayrıca tuzakta yakalanan kelebek sayısı ile tablalarda larva sayısı, zarar nokta sayısı, bulaşıklılık oranı, zarar şiddeti indeksi arasındaki ilişkilerin ortaya konulması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Projenin materyalini Avrupa ayçiçeği güvesi [*Homoeosoma nebulellum* (Den. & Schiff.)] (Lepidoptera: Pyralidae), ayçiçeği ekim alanları, delta ve funnel tipi tuzaklar, bu türe özgü eşeysel çekici kapsüller, 2 m uzunluğunda direkler, 20x30 cm boyutunda plastik kaplar, petri kapları vb. oluşturmuştur.

Avrupa ayçiçeği güvesi'nin Orta Anadolu bölgesinde bulaşma oranı ve zarar şiddetinin saptanması

Çalışmalar, 2000 yılında Ankara ve Çorum illerinde 8'er ve Yozgat ilinde 7 adet tarlada; 2001 yılında ise Afyon ilinde 6 ve Konya ilinde 4 adet tarlada yürütülmüştür. Çalışmalara, ayçiçeği tablalarının tamamının çiçekli olduğu dönemde başlanmıştır. Bu tarlalarda ekili olan ayçiçeklerinin çerezlik ve yağlık olup olmadığı belirlenmiştir. Her tarlada 5 ayrı yerde (köşegenlerin kesişme noktası ve köşegen parçalarının orta kısımları) 10'ar tablada olmak üzere toplam 50 adet tablanın bu zararlı ile bulaşık olup olmadığı kaydedilmiş ve bulaşma oranı

(%) hesaplanmıştır. Tarlada zararlı ile bulaşık olduğu belirlenen tablalar laboratuvara getirilerek, her bir tablada larvaların oluşturduğu zarar nokta adetleri belirlenmiştir. Tablada zararlının beslenmesi sonucunda ortaya çıkan ağ ve dışkılarından oluşan her bir küme zarar noktası olarak değerlendirilmiştir. Zarar şiddeti indeksi, Carlson (1967)'un Avrupa ayçiçeği güvesi'ne yakın tür olan ve Amerika'da ayçiçeğinde önemli zararlı olan ayçiçeği güvesi, *Homoeosoma electellum* (Hulst) (Lepidoptera: Pyralidae)'un zarar durumunu ortaya koyabilmek için geliştirdikleri yöntemle göre hesaplanmıştır.

Zarar şiddeti indeksi skalası (Carlson,1967)

Sınıf	Tekerrür sayısı (tabla adedi)
0	Zararlı ile bulaşık olmayan tabla sayısı
I	1-2 zarar noktası bulunan tabla sayısı
II	3-5 zarar noktası bulunan tabla sayısı
III	6-8 zarar noktası bulunan tabla sayısı
IV	9-11 zarar noktası bulunan tabla sayısı
V	12 ve daha fazla zarar noktası bulunan tabla sayısı

Zarar şiddeti aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır.

$$\text{Zarar şiddeti indeksi} = \frac{\sum(\text{Sınıf değeri} \times \text{Tekerrür sayısı})}{\text{Toplam tabla adedi}}$$

Eşeyssel çekici tuzaklarla ergin uçuş seyrinin belirlenmesi

Çalışmalar, 1999 yılında önceden zararlı ile bulaşık olduğu bilinen Ankara-Kalecik'te Aktepe ve Keklice; 2000 yılında Ankara-Kalecik'te Aktepe, Çaykaya ve Keklice'te; 2001 yılında ise Ankara-Kalecik'te Çandır ve Aktepe'de birer ayçiçeği tarlasında yürütülmüştür. 1999 ve 2001 yıllarında sadece delta tipi, 2000 yılında ise delta ve funnel tipi eşeyssel çekici tuzaklar kullanılmıştır. Tuzaklar ve feromon kapsülleri, Macaristan Fen Akademisi, Bitki Koruma Enstitüsü'nden sağlanmıştır. Tuzaklar, 1999 yılında 14 Mayıs'ta; 2000 yılında 27 Nisan'da; 2001 yılında 11 Nisan'da (ayçiçeği çıkış döneminde) her tarlada birer çift olmak üzere yerleştirilmiştir. Eşeyssel çekici tuzaklarda Avrupa ayçiçeği güvesi'nin eşeyssel feromonu olan Z9E12-tetradecadienal, Z11-hexadecenal ve Z13-octadecenal olmak üzere üç aldehit emdirilmiş kapsüller kullanılmıştır. Funnel tipi eşeyssel çekici tuzaklara, erginlerin hemen ölümünü sağlamak için DDVP emdirilmiş tabletler yerleştirilmiştir. Tuzaklar yerden 1,5m yükseklikteki tahta direklere hakim rüzgar yönünde asılmış ve tarlada tuzaklar arasında en az 100m aralık bırakılmıştır. Kışlamış dölün ilk ergin çıkışını saptamak için başlangıçta haftada iki kez, ilk ergin çıkışı tespit edildikten sonra haftada bir defa tuzaklarda ergin sayımları yapılmıştır. Tuzağa gelen erginler sayılarak kaydedilmiş ve tuzaklardan alınmıştır. Bu çalışmaya tuzaklarda ergin yakalanmaları sona erinceye kadar devam edilmiştir. Tuzaklarda kullanılan feromon kapsülleri talimatına uygun olarak 4-6 hafta,

yapışkan tuzaklar ise 7-10 gün aralıklarla yenileriyle değiştirilmiştir. Her tarlada ayçiçeğinin fenolojisi ile ilgili gözlemler kaydedilmiştir.

Zararlıların ara konukçularının belirlenmesi

Ayçiçeği vejetatif gelişme ve tabla oluşum döneminde iken Avrupa ayçiçeği güvesi'nin birinci dölünün geliştiği ara konukçularını belirlemek amacıyla 1999-2001 yıllarında tuzak çalışmalarının yürütüldüğü ayçiçeği tarlalarında ve çevresinde bulunan Compositae familyasına ait değişik yabancıotlar toplanmış ve zararlı erginleri elde etmek amacıyla, laboratuvarında kültüre alınmıştır. Zararlı larvalarının gelişerek erginlerinin elde edildiği yabancıotların teşhisleri ilgili konu uzmanı tarafından yapılmıştır.

Tuzakta yakalanan ergin sayısı ile tablalardaki larva sayısı, bulaşma oranı ve zarar şiddeti arasındaki ilişkilerin belirlenmesi

Bu çalışma eşeysel çekici tuzaklarla ergin uçuşunun izlendiği tarlalarda yürütülmüştür. Tuzaklama çalışmalarının yürütüldüğü ayçiçeği tarlalarında 1999 yılında ayçiçeğinin tam çiçeklenme ve olgunlaşma döneminde olmak üzere farklı iki dönemde; 2000 ve 2001 yıllarında ayçiçeğinin çiçeklenme başlangıcından itibaren hasat dönemine kadar (çiçeklenme ve olgunlaşma dönemi süresince) haftada bir tablada sayımlar yapılmıştır. Her tarlada 5 ayrı yerde (köşegenlerin kesişme noktası ve köşegen parçalarının orta kısımları) 10'ar tabla olmak üzere toplam 50 tablanın tümü bu zararlı ile bulaşık olup olmadığı yönünden incelenmiş ve bulaşık tabla adedi kaydedilmiştir. Bulaşık tablalar laboratuvara getirilerek, her tablada bu türün larvalarının oluşturduğu zarar nokta adetleri ve larva adetleri belirlenmiştir. Her tarlada bulaşma oranı (%), Carlson (1967)'a göre zarar şiddeti indeksi saptanmıştır. Her üç yılda ayçiçeği tablasında ilk larva, larva zararını ve larvaların olgun döneme geçtiği tarihi belirlemek amacıyla belirtilen deneme alanlarında çiçeklenme başlangıcından itibaren gözlemler yapılmıştır.

2000 ve 2001 yıllarında Kalecik ilçesi Aktepe, Çaykaya, Keklice ve Çandır köylerinde çalışmaların yürütüldüğü ayçiçeği tarlalarında delta tipi tuzaklarına gelen ergin sayısı ile tabladaki larva sayısı, zarar nokta sayısı, bulaşma oranı ve zarar şiddeti arasındaki ilişkileri belirlemek için korelasyon katsayıları incelenmiştir. Bu analizde, ayçiçeğinin çiçeklenme başlangıcı ile zararlı larvalarının görülmeye başladığı güne denk gelen çiçeklenme dönemi arasında kalan iki haftalık aralıkta tuzağa gelen toplam ergin sayısı kullanılmıştır. Değerlendirmede kullanılan tabladaki larva sayısı, zarar nokta sayısı, bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksi, tablada larva sayısının en yükseğe ulaştığı ve ayçiçeğinin çiçeklenme döneminin tamamlandığı güne ait verileri içermektedir.

1999 yılında Ankara-Kalecik ilçesi Aktepe ve Çaykaya, 2000 yılında Aktepe'de yürütülen çalışmalarda kullanılan günlük ortalama sıcaklık, orantılı nem değerleri, Kalecik-Merkez Meteoroloji İstasyonu'ndan alınmıştır. 2000 yılında Kalecik ilçesi Çaykaya köyünde yürütülen çalışmada kullanılan günlük ortalama sıcaklık, orantılı nem değerleri buraya yerleştirilen Hobo marka alet yardımıyla

alınmıştır. Aynı yıl iklim değerlerini almak üzere Keklice köyündeki deneme tarlasına Hobo aleti yerleştirilmiştir. Ancak aletin bozulması nedeniyle, 12 Temmuz'a kadar iklim kayıtları alınabilmiştir. Bu tarihten sonraki iklim değerleri, Kalecik-Merkez İstasyonu'ndan alınarak kullanılmıştır. 2001 yılında Kalecik ilçesi Çandır ve Aktepe köylerinde yürütülen çalışmada kullanılan günlük ortalama sıcaklık, 5 cm derinliğinde toprak sıcaklığı ve orantılı nem değerleri buralara yerleştirilen Hobo marka alet yardımıyla alınmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Avrupa ayçiçeği güvesi'nin Orta Anadolu bölgesinde ayçiçeği ekim alanlarında bulaşma oranı zarar şiddeti

Orta Anadolu bölgesinde çerezlik ve yağlık ayçiçeği ekim alanlarında tablolarda Avrupa ayçiçeği güvesi'in bulaşma oranlarını ve zarar şiddetini ortaya koymak amacıyla, 2000 yılında Ankara, Çorum ve Yozgat illerinde; 2001 yılında Afyon ve Konya illerinde çalışmalar yürütülmüştür (Çizelge 1). Çizelge 1 incelendiğinde, 2000 yılında çoğunlukla çerezlik ayçiçeği ekiminin yapıldığı Ankara ilinde, örneklemelerin yapıldığı ekim alanlarında, Polatlı- Merkez dışında zararlı yaygın olarak bulunmuştur. Zararlı ile bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksi, Beypazarı-Merkez'de sırasıyla, %12 ve 0,18, Acısu'da %8 ve 0,12; Polatlı-Şihali'de %6 ve 0,08; Bala-Köseli'de %64 ve 1,82, Çavuş'ta %90 ve 3,76 ve Gölbaşı ilçesi Topaklı'da %28 ve 0,40 olarak belirlenmiştir. Bala-Köseli'de yukarıda belirtilen çerezlik çeşidin hemen yakınında ekimi yapılmış olan yağlık hibrit çeşitte ise bulaşma oranı %12 ve zarar şiddeti indeksi 0,24 olarak bulunmuştur. Yağlık ayçiçeği ekiminin yapıldığı Çorum ilinde çalışmanın yapıldığı ayçiçeği ekim alanlarından sadece Mecitözü ilçesi Söğütyolu köyünde zararlının bulunduğu, ayçiçeği tabllarında bulaşma oranının %2, zarar şiddeti indeksinin ise 0,02 olduğu saptanmıştır. Çoğunlukla çerezlik ayçiçeği ekiminin yapıldığı Yozgat ilinde, çerezlik çeşitlerde bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksi sırasıyla Merkez-Özlüce'de %68 ve 2,52; Boğazlıyan-Eğlence'de %8 ve 0,16; Şefaati-Güzelli'de %8 ve 0,16, Saçlı'da %74 ve 2,48; Yerköy-Merkez'de %4 ve 0,04; Sarıyaprak'ta %12 ve 0,14 olduğu bulunmuştur. Aynı ilde yağlık çeşidin ekiminin yapıldığı Boğazlıyan ilçesi Poyrazlı köyünde ise bulaşma oranı %6, zarar şiddeti indeksi 0,08 olarak saptanmıştır. 2000 yılında yürütülen çalışmalar sonucunda, genellikle çerezlik ayçiçeği ekiminin yapıldığı Ankara ilinde bulaşma oranı %0-90 ve zarar şiddeti indeksi 0-3,76; Yozgat ilinde ise bulaşma oranı %4-74 ve zarar şiddeti indeksinin 0,04-2,52 arasında değiştiği belirlenmiştir.

ÇİZELGE 1. 2000 yılında Ankara, Çorum ve Yozgat illeri ayçiçeği ekim alanlarında Avrupa ayçiçeği güvesi'nin bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksi

İl	İlçe	Köy	Ayçiçeği çeşidi	Örnekleme tarihi	Bulaşma oranı (%)	Zarar şiddeti indeksi
Ankara	Beypazarı	Merkez	Çerezlik	24 Temmuz	12	0.18
		Acısu	Çerezlik	24 Temmuz	8	0.12
	Polatlı	Merkez	Çerezlik	25 Temmuz	0	0
		Şihali	Çerezlik	25 Temmuz	6	0.08
	Bala	Köseli	Çerezlik	26 Temmuz	64	1.82
			Yağlık*	26 Temmuz	12	0.24
		Çavuş	Çerezlik	14 Ağustos	90	3.76
	Gölbaşı	Topaklı	Çerezlik	15 Ağustos	28	0.40
Çorum	Merkez	Kuşsaray	Yağlık*	07 Ağustos	0	0
		Bozbua	Yağlık*	08 Ağustos	0	0
	Mecitözü	Merkez	Yağlık*	07 Ağustos	0	0
		Söğütyolu	Yağlık*	07 Ağustos	2	0.02
	Sungurlu	Tokullu	Yağlık*	08 Ağustos	0	0
		Çayyaka	Yağlık*	08 Ağustos	0	0
	Alaca	Eskiyapar	Yağlık*	08 Ağustos	0	0
		Kıcılı	Yağlık*	08 Ağustos	0	0
Yozgat	Merkez	Özlüce	Çerezlik	09 Ağustos	68	2.52
	Boğazlıyan	Poyrazlı	Yağlık*	09 Ağustos	6	0.08
		Eğlence	Çerezlik	09 Ağustos	8	0.16
	Şefaattli	Güzelli	Çerezlik	09 Ağustos	8	0.16
		Saçlı	Çerezlik	09 Ağustos	74	2.48
	Yerköy	Merkez	Çerezlik	09 Ağustos	4	0.04
Sarıyaprak		Çerezlik	09 Ağustos	12	0.14	

Yağlık çeşidin ekiminin yapıldığı Çorum ilinde örnekleme yapıldığı yerlerden sadece Mecitözü ilçesi Söğütyolu köyündeki ayçiçeği tarlasında, zararlının tablalarda %2 olmak üzere çok az oranda bulunduğu, zarar şiddeti indeksinin de çok düşük (0,02) olduğu bulunmuştur. Yağlık çeşit ekiminin yaygın

olmadığı Ankara ilinde Bala-Köseli’de bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksi sırasıyla, %12 ve 0,24; Yozgat ilinde Boğazlıyan-Poyrazlı’da bu değerler aynı sırayla %6 ve 0,08 olduğu ortaya konmuştur. Elde edilen veriler, çerezlik çeşitlerin hakim olduğu Ankara ve Yozgat’ta zararlının yaygın olarak bulunduğunu ve önemli derecede zarara neden olduğunu; yağlık çeşitlerin hakim olduğu Çorum’da ise zararlının yaygın olmadığı ve yok denecek kadar az zarara neden olduğunu göstermektedir. Çizelge 1 incelendiğinde de, çerezlik ve yağlık ayçiçeğinin yan yana ekili bulunduğu Bala-Köseli’de zararlının bulaşma oranının ve zarar şiddeti indeksinin çerezlik çeşitte, yağlık çeşide göre önemli ölçüde farklı olduğu görülmekte ve bu da Avrupa ayçiçeği güvesi’nin çerezlik çeşitleri tercih ettiğini göstermektedir. Balachowsky (1972)’de yağlık çeşitlerin, çerezlik çeşitlere oranla daha dayanıklı olduğunu kaydetmektedir. Avrupa ayçiçeği güvesi’nin Ankara-Bala’da Çavuş köyünde çerezlik çeşitte çok ağır (bulaşma oranı %90 ve zarar şiddeti indeksi 3,76) ve Köseli köyünde (bulaşma oranı %64 ve zarar şiddeti indeksi 1,82) ağır şiddette; Yozgat-Merkez’de Özlüce köyünde (bulaşma oranı %68 ve zarar şiddeti indeksi 2,52) ve Şefaati’de Saçlı köyünde çok ağır şiddette (bulaşma oranı %74 ve zarar şiddeti indeksi 2,48) zararlılara neden olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1). Bu sonuçlar, çerezlik çeşitlerde bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksinin yüksek bulunduğu bu gibi yerlerde ve yıllarda, zararlının önemli derecede ekonomik kayıplara neden olduğunu göstermekte ve zararlıya karşı mücadele yöntemlerinin belirlenmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

2001 yılında Afyon ve Konya illerinde çerezlik ve yağlık ayçiçeği tarlalarında, tablaların Avrupa ayçiçeği güvesi ile bulaşma oranları ve zarar şiddeti indeksleri Çizelge 2’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde, Afyon ilinde çalışmanın yapıldığı yağlık ayçiçeği ekim alanlarından sadece Çobanlar ilçesi Kocaöz köyünde zararlının bulunduğu, ayçiçeği tablalarında bulaşma oranının %4, zarar şiddeti indeksinin ise 0,04 olduğu saptanmıştır. Aynı ilde çerezlik çeşidin ekiminin yapıldığı alanlardan Şuhut ilçesi Demirbel köyünde zararlının bulunduğu, ayçiçeği tablalarında bulaşma oranının %2, zarar şiddeti indeksi 0,02 olduğu belirlenmiştir. Konya ilinde çalışmanın yapıldığı yağlık ayçiçeği ekim alanlarından sadece Altınekin ilçesi Kızboğan köyünde zararlının bulunduğu, ayçiçeği tablalarında bulaşma oranının %2, zarar şiddeti indeksinin ise 0,02 olduğu bulunmuştur. Aynı ilde çerezlik çeşidin ekiminin yapıldığı alanlarda zararlıya rastlanmamıştır. 2001 yılında Afyon ve Konya illerinde yürütülen çalışmalar sonucunda ise, Afyon ilinde yağlık ayçiçeği ekim alanlarında bulaşma oranının %0-4 ve zarar şiddeti indeksinin 0-0,04; çerezlik ayçiçeği ekim alanlarında bulaşma oranının %0-2 ve zarar şiddeti indeksinin 0-0,02 arasında değiştiği belirlenmiştir. Konya ilinde ise yağlık çeşidin ekiminin yapıldığı yerlerde bulaşma oranının %0-2 ve zarar şiddeti indeksinin 0-0,02 arasında değiştiği; çerezlik ayçiçeği ekim alanlarının ise zararlı ile bulaşık olmadığı saptanmıştır. Elde edilen bulgular, 2001 yılında çalışmanın yürütüldüğü illerde hem çerezlik hem de yağlık ayçiçeği ekim alanlarında zararlının yaygın olmadığı ve yok denecek kadar az zarara neden olduğunu göstermektedir.

ÇİZELGE 2. 2001 yılında Afyon ve Konya illeri ayçiçeği ekim alanlarında Avrupa ayçiçeği güvesi'in bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksi

İl	İlçe	Köy	Ayçiçeği çeşidi	Örnekleme tarihi	Bulaşma oranı (%)	Zarar şiddeti indeksi
Afyon	Merkez	Anıtkaya	Yağlık*	30 Temmuz	0	0
		Bayramgazi	Yağlık	30 Temmuz	0	0
	Çobanlar	Merkez	Yağlık*	31 Temmuz	0	0
		Kocaöz	Yağlık*	31 Temmuz	4	0,04
	Şuhut	Demirbel	Çerezlik	31 Temmuz	2	0,02
		Oynayan	Çerezlik	31 Temmuz	0	0
Konya	Altınekin	Kızboğan	Yağlık*	07 Ağustos	2	0,02
		Altıneli	Yağlık*	07 Ağustos	0	0
	Karatay	Yenikent	Çerezlik	06 Ağustos	0	0
		Akörenkişla	Çerezlik	06 Ağustos	0	0

*hibrit ve açık tozlanan

Her iki yılda elde edilen veriler, Orta Anadolu bölgesinde zararlının yaygınlığı ve yoğunluğunun yıllara, yerlere ve ayçiçeği çeşitlerine göre değişim gösterebileceğini, bu nedenle zararlının populasyon yoğunluğunun izlenmesinin ve aniden olabilecek bir zararı en iyi bir şekilde önleyebilmek için, zararlıya karşı mücadele yöntemlerinin belirlenmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Eşeyssel çekici tuzaklarla ergin uçuş aktivitesi

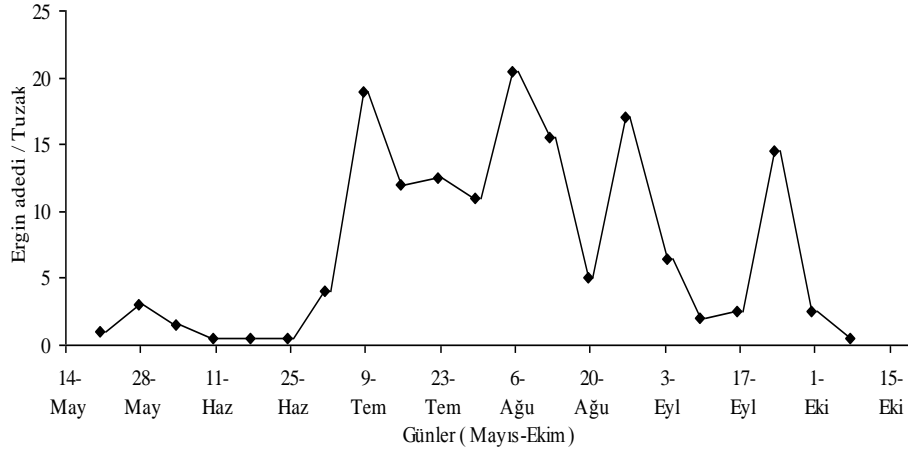
Avrupa ayçiçeği güvesi'nin 1999 yılında Ankara-Kalecik'te (Aktepe ve Keklice köylerinde) çerezlik ayçiçeği tarlasında delta tipi eşeyssel çekici tuzaklarda yakalanan kelebek sayıları, ayçiçeğinin gelişme devreleri Çizelge 3'te, her iki köye ait ergin uçuş seyirleri ve Kalecik-Merkez'e ait iklim değerleri Şekil 1'de verilmiştir. Çizelge 3 ve Şekil 1 incelendiğinde, 1999 yılında Aktepe ve Keklice'te tuzakta ilk kelebek ayçiçeği vejetatif gelişme döneminde (ayçiçeği 4 yapraklı) iken sırasıyla, 17 Mayıs ve 15 Mayıs'ta rastlanmıştır. Bu tarihleri içine alan pentat hava sıcaklığı sırasıyla 20,1°C ve 20,06°C olmuştur.

2000 yılında Ankara-Kalecik ilçesi Aktepe, Çaykaya ve Keklice köylerinde delta ve funnel tipi eşeyssel çekici tuzaklarda yakalanan Avrupa ayçiçeği güvesi'nin ergin sayıları ve ayçiçeğini gelişme devreleri Çizelge 4'te; aynı yerlerde ergin uçuş seyirleri sırasıyla Şekil 2, 3 ve 4'te verilmiştir.

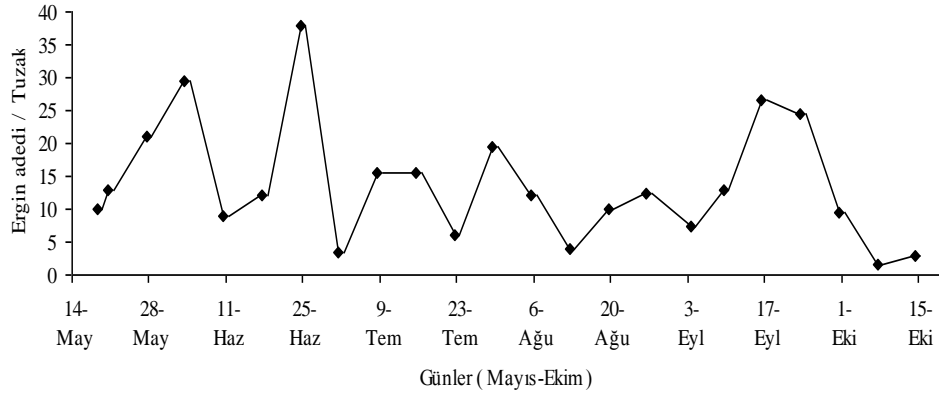
ÇİZELGE 3. 1999 yılında Ankara'nın Kalecik ilçesine bağlı Keklice ve Aktepe köylerinde delta tipi eşeysel çekici tuzakta yakalanan Avrupa ayçiçeği güvesi'nin ergin sayıları (adet / tuzak) ve ayçiçeğinin gelişme devreleri

Tarih	AKTEPE		KEKLİCEK	
	Ergin adedi	Gelişme devreleri*	Ergin adedi	Gelişme devreleri*
15 Mayıs	0	B3-B4	10	B3-B4
17 Mayıs	1	B3-B4	13	B3-B4
24 Mayıs	3	B3-B4	21	B3-B4
31 Mayıs	1.5	E1	29.5	B3-B4
7 Haziran	0.5	E2	9	E1
14 Haziran	0.5	E4	12	E2
21 Haziran	0.5	F1	38	E4
28 Haziran	4	F3.2	3.5	F1
05 Temmuz	19	F3.2	15.5	F3.2
12 Temmuz	12	F3.2	15.5	F3.2
19 Temmuz	12.5	F3.2	6	F3.2
26 Temmuz	11	MO	19.5	MO
02 Ağustos	20.5	M2	12	M2
09 Ağustos	15.5	M3	4	M3
16 Ağustos	5	M4	10	M4
23 Ağustos	17	M4	12.5	M4
31 Ağustos	6.5		7.5	
06 Eylül	2		13	
13 Eylül	2.5		26.5	
20 Eylül	14.5		24.5	
27 Eylül	2.5		9.5	
04 Ekim	0.5		1.5	
11 Ekim	0		3	

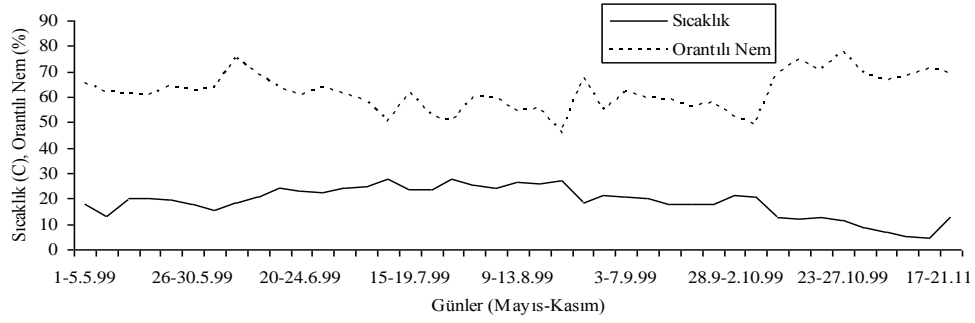
*A2: Kotiledon çıkışı; B3-B4:Vejetatif gelişim; E1:Tabla oluşumu-tomurcuklanması; E2:Tabla oluşumu-tabla çapı 1.5-2 cm, braktelerin görülmesi; E4:Tabla oluşumu-tabla çapı 5-8cm ve son yaprakların görülüşü; F1:Çiçeklenme-başlangıcı; F3.2:Çiçeklenme-tam çiçeklenme; MO: Olgunlaşma-çiçeklenme sonu; M2:Olgunlaşma-fizyolojik olgunluk; M3:Olgunlaşma-brakteler ve tabla arkası kahverengi; M4:Olgunlaşma-Hasat.



A



B



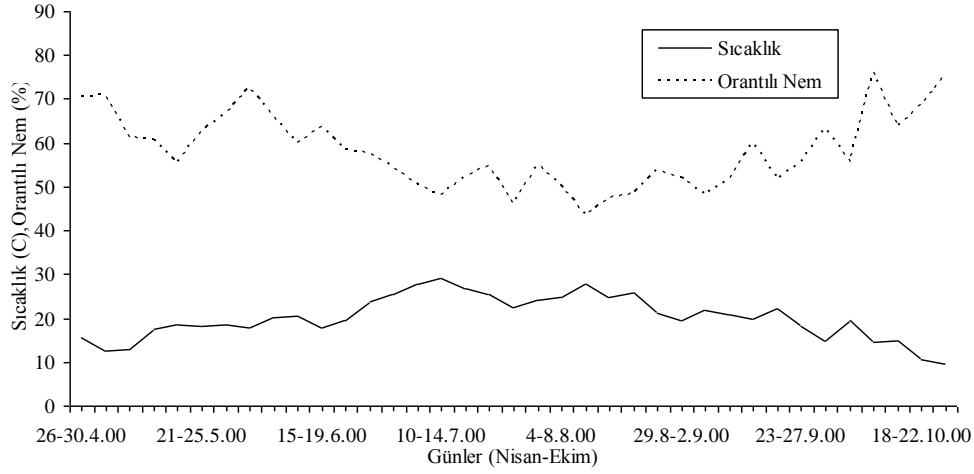
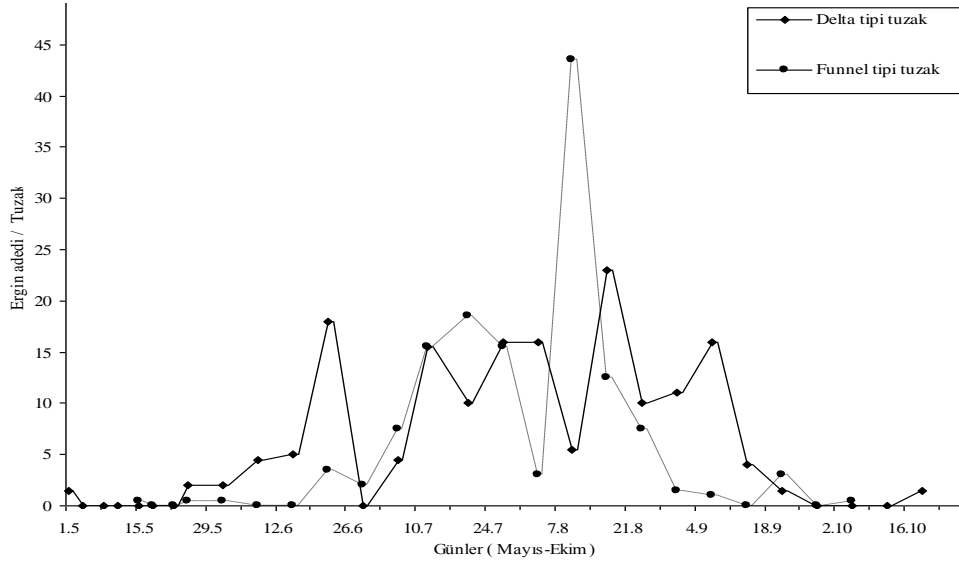
C

ŞEKİL 1. 1999 yılında Kalecik-Aktepe (A) ve Çaykaya (B)'da ayçiçeği tarlasında Avrupa ayçiçeği güvesi'nin delta tipi eşeysel çekici tuzaklarda ergin uçuş seyirleri ve Kalecik-Merkez'e ait iklim değerleri (C).

ÇİZELGE 4. 2000 yılında Ankara'nın Kalecik ilçesine bağlı Aktepe, Çaykaya ve Keklice köylerinde delta ve funnel tipi eşeysel çekici tuzaklarda yakalanan Avrupa ayçiçeği güvesi'nin ergin sayıları (adet/tuzak) ve ayçiçeğinin gelişme devreleri

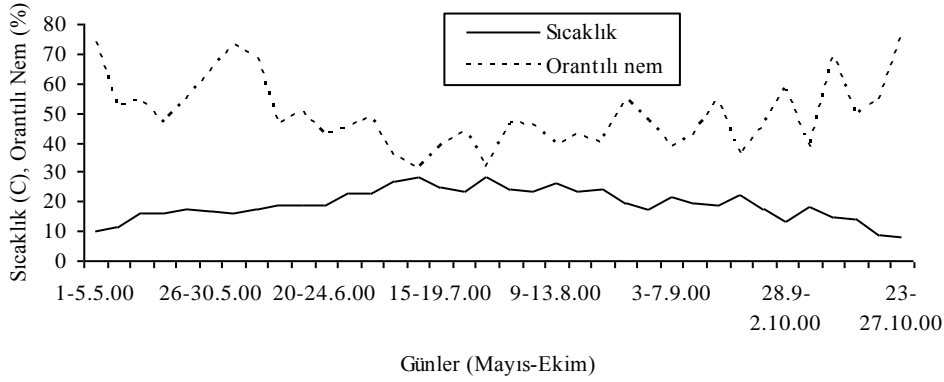
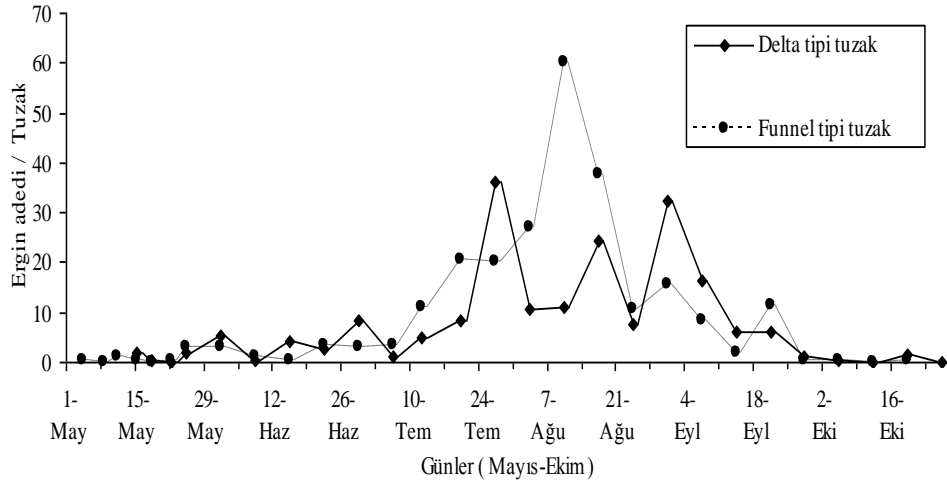
Tarih	Aktepe			Çaykaya			Keklice		
	Delta Tuzak	Funnel Tuzak	Gelişme devresi*	Delta Tuzak	Funnel Tuzak	Gelişme devresi*	Delta Tuzak	Funnel Tuzak	Gelişme devresi*
01 Mayıs	1.5	0	B3-B4	0	0	B3-B4	0	0	A2
04 Mayıs	0	0	B3-B4	0	0.5	B3-B4	0	0	A2
08 Mayıs	0	0	B3-B4	0	0	B3-B4	0	0	B3-B4
11 Mayıs	0	0	B3-B4	0	1	B3-B4	0	0	B3-B4
15 Mayıs	0	0.5	B3-B4	2	0.5	B3-B4	0	0	B3-B4
18 Mayıs	0	0	B3-B4	0.5	0	B3-B4	0	0	B3-B4
22 Mayıs	0	0	B3-B4	0	0.5	B3-B4	0	0	B3-B4
25 Mayıs	2	0.5	B3-B4	2	3	B3-B4	2	0	B3-B4
01 Haziran	2	0.5	E1	5.5	3	B3-B4	6	1	B3-B4
08 Haziran	4.5	0	E2	0.5	1	E1	13	1.5	E1
15 Haziran	5	0	E4	4	0.5	E2	7	0.5	E2
22 Haziran	18	3.5	E4	2.5	3.5	E2	1.5	4	E2
29 Haziran	0	2	F1	8.5	3	E4	0.5	7.5	E4
06 Temmuz	4.5	7.5	F3.2	1	3.5	F1	2	0.5	F1
12 Temmuz	15.5	15.5	F3.2	5	11	F3.2	6	1.5	F3.2
20 Temmuz	10	18.5	F3.2	8.5	20.5	F3.2	6.5	1	F3.2
27 Temmuz	16	15.5	MO	36	20	F3.2	19.5	9	F3.2
03 Ağustos	16	3	MO	10.5	27	MO	11.5	0.5	MO
10 Ağustos	5.5	43.5	M2	11	60	M2	20.5	4.5	M2
17 Ağustos	23	12.5	M3	24.5	37.5	M3	5	6.5	M3
24 Ağustos	10	7.5	M4	7.5	10.5	M4	8.5	11.5	M4
31 Ağustos	11	1.5	M4	32.5	15.5	M4	8.5	9	M4
07 Eylül	16	1		16.5	8.5		1.5	15.5	
14 Eylül	4	0		6	2		0	22	
21 Eylül	1.5	3		6	11.5		0	8.5	
28 Eylül	0	0		1	0.5		0	1	
05 Ekim	0	0.5		0.5	0.5		1	0.5	
12 Ekim	0	0		0	0		0.5	0	
19 Ekim	1.5	0		1.5	0.5		0.5	1	

*Fenolojik dönemler Çizelge 3'te verilmiştir.



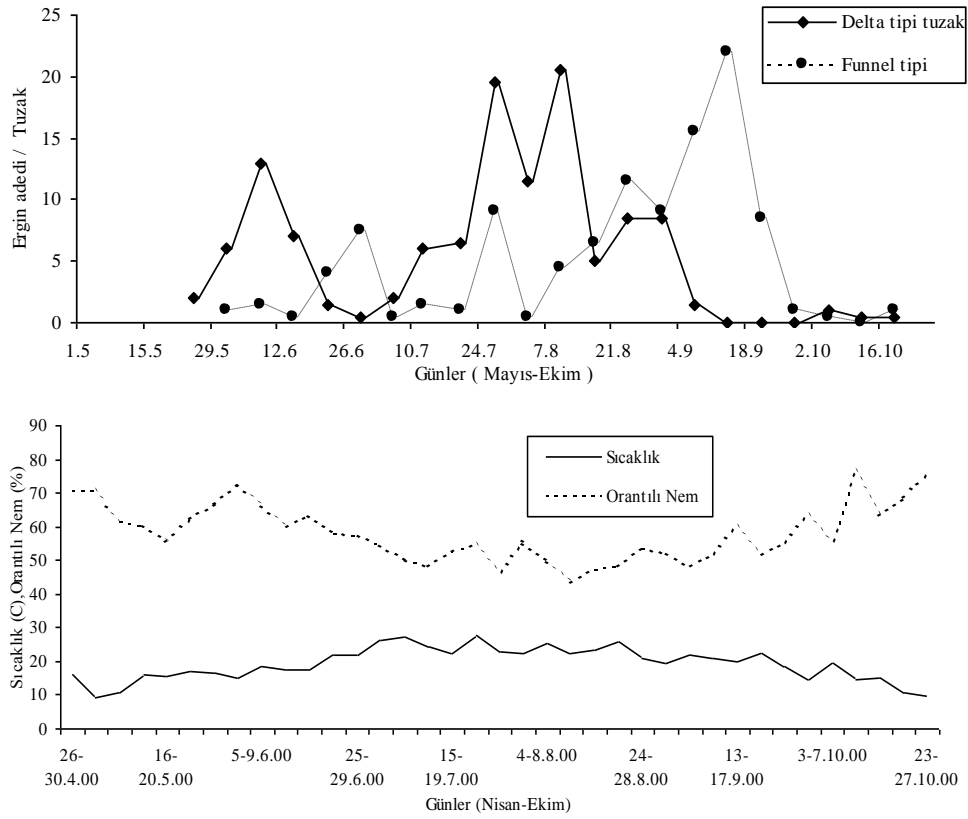
ŞEKİL 2. Kalecik-Aktepe’de 2000 yılında ayçiçeği tarlasında Avrupa ayçiçeği güvesi’nin delta ve funnel tipi eşeysel çekici tuzaklarda ergin uçuş seyirleri ve Kalecik Merkez’e ait iklim değerleri.

Çizelge 4 ve Şekil 2 incelendiğinde, 2000 yılında Kalecik-Aktepe’de delta ve funnel tipi eşeysel çekici tuzakta ilk kelebek ayçiçeği vegetatif gelişme döneminde iken sırasıyla 1 Mayıs (ayçiçeği 4 yapraklı) ve 15 Mayıs (4-11 yapraklı)’da saptanmıştır. Bu tarihleri içine alan pentat hava sıcaklığı sırasıyla 12,7°C ve 17,42°C olmuştur.



ŞEKİL 3. Kalecik-Çaykaya'da 2000 yılında ayçiçeği tarlasında Avrupa ayçiçeği güvesi'nin delta ve funnel tipi eşeysel çekici tuzaklarda ergin uçuş seyirleri ve iklim değerleri.

Çizelge 4 ve Şekil 3 incelendiğinde, Çaykaya'da delta tipi eşeysel çekici tuzaklarda ilk kelebek, ayçiçeği vejetatif gelişme döneminde iken (4-6 yapraklı) 15 Mayıs'da yakalanmıştır. Bu tarihi içine alan pentat hava sıcaklığı 15,87°C olmuştur. Aynı yerde funnel tipi eşeysel tuzaklarda ilk kelebek ayçiçeği vejetatif gelişme döneminde (2 yapraklı) iken 4 Mayıs'ta saptanmıştır. Bu tarihi içine alan pentat hava sıcaklığı 10,13°C olmuştur.



ŞEKİL 4. Kalecik-Keklicek'te 2000 yılında ayçiçeği tarlasında Avrupa ayçiçeği güvesi'nin delta ve funnel tipi eşeyssel çekici tuzaklarda ergin uçuş seyri.

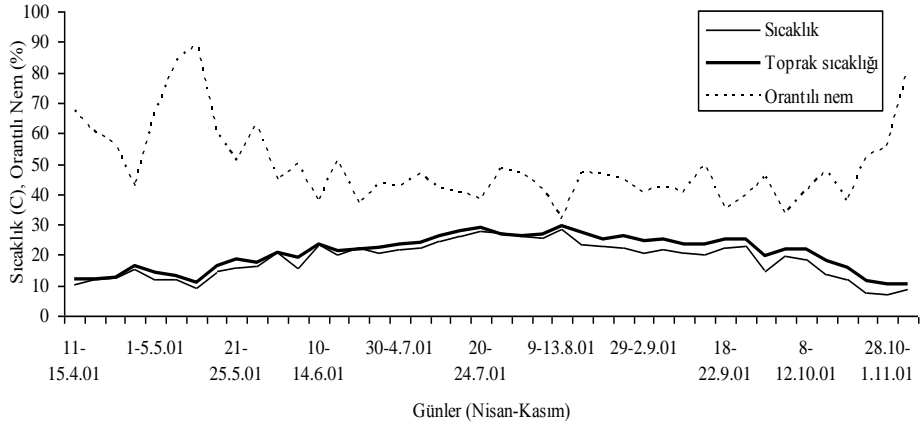
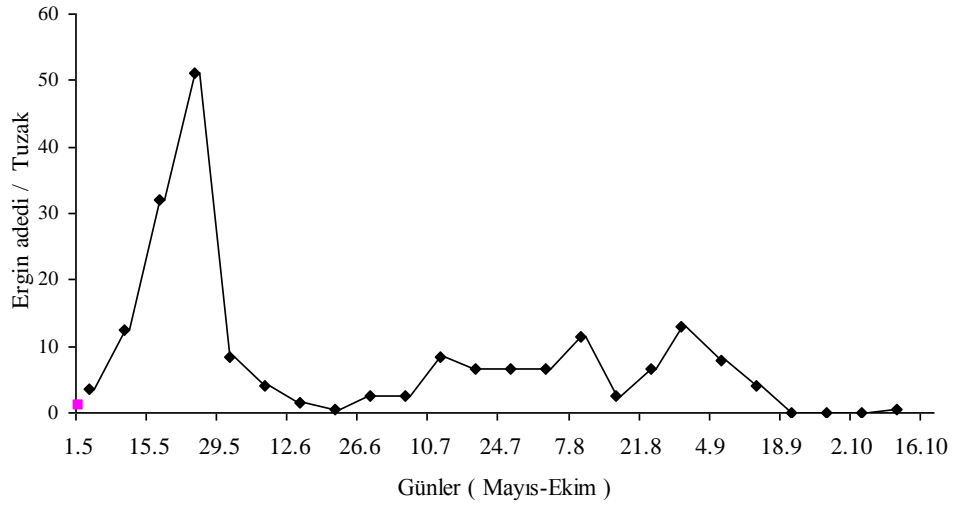
Çizelge 4 ve Şekil 4 'de görüldüğü gibi, Keklicek'te delta tipi eşeyssel çekici tuzakda ilk kelebek ayçiçeği vejetatif gelişme döneminde (6-15 yapraklı) 25 Mayıs'ta yakalanmıştır. Bu tarihi içine alan pentat hava sıcaklığı 16,94°C olmuştur. Aynı yerde funnel tipi eşeyssel çekici tuzaklarda ilk kelebek vejetatif gelişme döneminde (ayçiçeği 8-17 yapraklı) 1 Haziran'da (bu tarihi içine alan pentat hava sıcaklığı 15,13°C) yakalanmıştır.

2001 yılında Ankara-Kalecik'te (Çandır ve Aktepe köylerinde) çerezlik ayçiçeği tarlasında Avrupa ayçiçeği güvesi'nin delta tipi eşeyssel çekici tuzaklarda yakalanan kelebek sayıları, ayçiçeğinin gelişme devreleri Çizelge 5'te; ergin uçuş seyri ile iklim değerleri Şekil 5 ve 6'da verilmiştir.

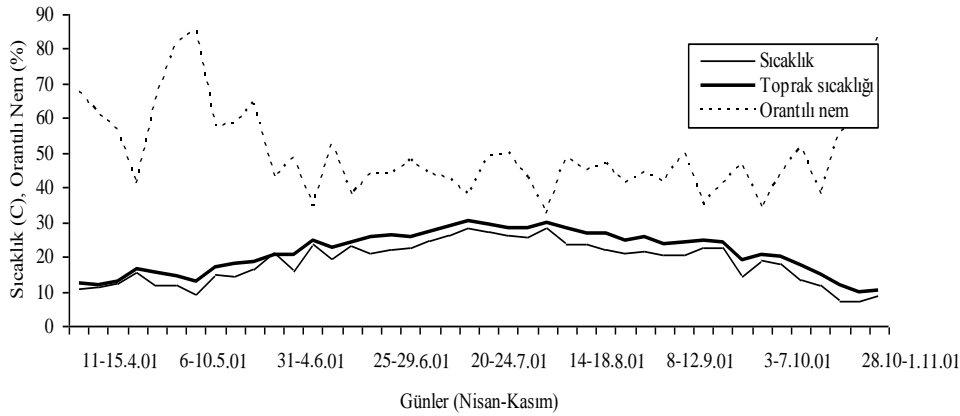
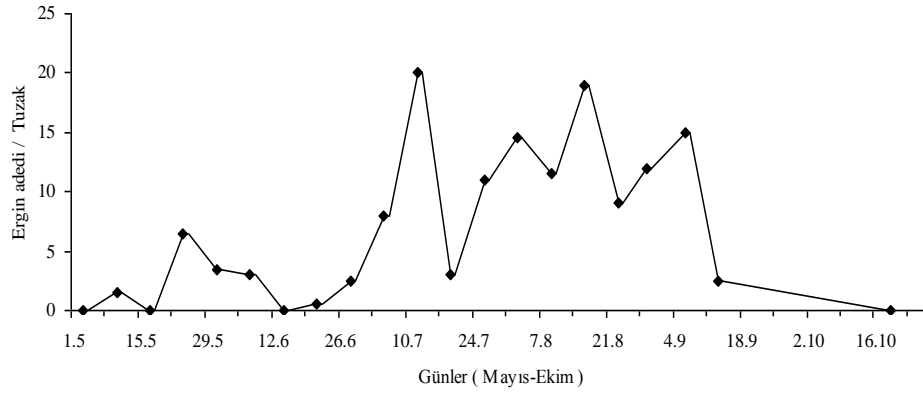
ÇİZELGE 5. 2001 yılında Ankara'nın Kalecik ilçesine bağlı Çandır ve Aktepe köylerinde delta tipi eşeysel çekici tuzakta yakalanan Avrupa ayçiçeği güvesi'nin ergin sayıları (adet/tuzak) ve ayçiçeğinin gelişme devreleri

Tarih	ÇANDIR		AKTEPE	
	Ergin adedi	Gelişme devreleri*	Ergin adedi	Gelişme devreleri*
19 Nisan	3.5	A2	0	B3-B4
24 Nisan	11.5	B3-B4	1	B3-B4
26 Nisan	4	B3-B4	0	B3-B4
03 Mayıs	3.5	B3-B4	0	B3-B4
10 Mayıs	12.5	B3-B4	1.5	B3-B4
17 Mayıs	32	B3-B4	0	B3-B4
24 Mayıs	51	B3-B4	6.5	B3-B4
31 Mayıs	8.5	E1	3.5	E1
07 Haziran	4	E1	3	E2
14 Haziran	1.5	E2	0	E2
21 Haziran	0.5	E4	0.5	E4
28 Haziran	2.5	F1	2.5	F1
05 Temmuz	2.5	F1	8	F1
12 Temmuz	8.5	F1-F3.2	20	F1
19 Temmuz	6.5	F3.2	3	F3.2
26 Temmuz	6.5	MO	11	MO-M2
02 Ağustos	6.5	M2	14.5	M3
09 Ağustos	11.5	M2	11.5	M3
16 Ağustos	2.5	M3	19	M3
23 Ağustos	6.5	M4	9	M4
29 Ağustos	13		12	
06 Eylül	8		15	
13 Eylül	4		2.5	
20 Eylül	0		0	
27 Eylül	0		0	
04 Ekim	0		0	
11 Ekim	0.5		0	

*Fenolojik dönemler Çizelge 3'te verilmiştir.



ŞEKİL 5. Kalecik-Çandır'da 2001 yılında ayçiçeği tarlasında delta tipi eşeyssel çekici tuzaklarda Avrupa ayçiçeği güvesi'nin ergin uçuş seyri ile iklim değerleri.



ŞEKİL 6. Kalecik-Aktepe’de 2001 yılında ayçiçeği tarlasında delta tipi eşeyssel çekici tuzaklarda Avrupa ayçiçeği güvesi’nin ergin uçuş seyri ile iklim değerleri.

Çizelge 5 ile Şekil 5 ve 6’da görüldüğü gibi, 2001 yılında tuzaklarda ilk kelebeğe Çandır’da ayçiçeği çıkış döneminde iken 19 Nisan’da; Aktepe’de ise ayçiçeği vejetatif gelişme döneminde (2-4 yapraklı) iken 24 Nisan’da yakalandığı saptanmıştır. Bu tarihleri içine alan pentat hava sıcaklığı Çandır ve Aktepe’de sırasıyla 11,78°C, 12,15°C ve 5 cm toprak derinliğinde sıcaklığı ise aynı yerlerde sırasıyla 11,83°C ve 12,76°C olmuştur.

1999-2001 yıllarında Kalecik ilçesine bağlı Aktepe, Çaykaya, Keklice ve Çandır köylerinde ilk ergin çıkışlarının ayçiçeğinin çıkış dönemi-vejetatif gelişme döneminde (2-17 yapraklı) 19 Nisan-1 Haziran arasında gerçekleştiği belirlenmiştir (Çizelge 3, 4 ve 5; Şekil 1, 2, 3, 4, 5 ve 6). Bu tarihlerde pentat hava sıcaklığı 10,1-20,1°C arasında olmuştur. Bu verilere göre, Avrupa ayçiçeği güvesi erginlerinin ayçiçeğinin çıkış-vejetatif gelişme döneminde ve pentat hava sıcaklığının 10,1°C, toprak sıcaklığının 11,8°C’nin üzerinde olduğu günlerde çıkmaya başladığı söylenebilir. Permana ve ark. (1993), Avrupa ayçiçeği güvesi erginlerinin Güney

Fransa'da Camargue ve Melgueil'de 1990 yılında 21 Mart; Szarukan ve ark.(1996), Macaristan'da 1994-1995 yıllarında mayısın ikinci haftasından itibaren tuzaklarda yakalanmaya başladığını bildirmektedir.

1999 yılında Aktepe'de ergin sayısı, ayçiçeğinin vejetatif gelişme, tam çiçeklenme, olgunlaşma, hasat dönemleri ve hasattan sonra dönemlerinde olmak üzere sırasıyla 24 Mayıs, 5 Temmuz, 2 Ağustos, 23 Ağustos ve 20 Eylül tarihlerinde en yükseğe ulaşmış ve ergin uçuşu 4 Ekim'de sona ermiştir. Bu tarihleri içine alan pentat hava sıcaklığı sırasıyla 19,5°C, 24,58°C, 25,4°C, 27,24°C, 17,92°C ve 20,62°C olmuştur. Kekliceek'te ise ergin sayısı, ayçiçeğinin vejetatif gelişme döneminde 31 Mayıs'ta, tabla oluşum dönemi sonunda (çiçeklenme başlangıcı öncesi) 21 Haziran'da, olgunlaşma döneminde (çiçeklenme sonu) 26 Temmuz'da ve hasat döneminden sonra 13 Eylül'de en yükseğe ulaşmış ve 11 Ekim'de ergin uçuşu sona ermiştir. Bu tarihleri içine alan pentat hava sıcaklığı sırasıyla 15,42°C, 23,26°C, 27,66°C, 18,1°C ve 12,9°C olmuştur (Çizelge 3 ve Şekil 1).

2000 yılında Aktepe'de Delta tipi eşeyssel çekici tuzakda, ayçiçeğinin tabla oluşum dönemi sonunda (çiçeklenme başlangıcı öncesi) 22 Haziran'da (pentat hava sıcaklığı 19,66°C), tam çiçeklenme döneminde 12 Temmuz'da (pentat hava sıcaklığı 29,08°C) ve olgunlaşma döneminde 17 Ağustos'ta (pentat hava sıcaklığı 24,8°C) ve hasattan sonra 7 Eylül'de (pentat hava sıcaklığı 21,7°C) olmak üzere dört dönemde en çok ergin uçuşları olmuş ve 19 Ekim'de (pentat hava sıcaklığı 10,7°C) en son ergin saptanmıştır (Çizelge 4 ve Şekil 2). Aynı yerde funnel tipi eşeyssel çekici tuzakda ise yakalanan ergin sayısı tabla oluşum dönemi sonunda (çiçeklenme başlangıcı öncesi) 22 Haziran'da (pentat hava sıcaklığı 19,66°C), tam çiçeklenme döneminde 20 Temmuz'da (pentat hava sıcaklığı 25,62°C), olgunlaşma döneminde 10 Ağustos'ta (pentat hava sıcaklığı 27,86°C) ve hasattan sonra 21 Eylül'de (pentat hava sıcaklığı 22,28°C) olmak üzere dört dönemde tepe noktası oluşturmuş ve en son ergine 5 Ekim'de (pentat hava sıcaklığı 19,4°C) rastlanmıştır (Çizelge 4 ve Şekil 2). 2000 yılında Çaykaya'da delta tipi eşeyssel çekici tuzakda yakalanan kelebek sayısı, vejetatif gelişme döneminde (8-13 yapraklı) 1 Haziran'da (pentat hava sıcaklığı 15,85°C), tabla oluşum dönemi sonunda (çiçeklenme başlangıcı öncesi) 29 Haziran'da (pentat hava sıcaklığı 22,81°C), tam çiçeklenme döneminde 27 Temmuz'da (pentat hava sıcaklığı 28,27°C), olgunlaşma döneminde 17 Ağustos'ta (pentat hava sıcaklığı 23,6°C) ve hasat döneminde 31 Ağustos'ta (pentat hava sıcaklığı 17,80°C) olmak üzere beş dönemde en yükseğe ulaşmış ve 19 Ekim'de (pentat hava sıcaklığı 8,69°C) uçuş sona ermiştir (Çizelge 4 ve Şekil 3). Aynı yerde funnel tipi eşeyssel çekici tuzaklarda en çok kelebek sayısına ayçiçeği vejetatif gelişme döneminde (6-12 yapraklı) 25 Mayıs'ta (pentat hava sıcaklığı 17,75°C), tam çiçeklenme döneminde 20 Temmuz'da (pentat hava sıcaklığı 23,27°C), olgunlaşma döneminde (fizyolojik olgunlukta) 10 Ağustos'ta (pentat hava sıcaklığı 25,97°C), hasat döneminde 31 Ağustos'ta (pentat hava sıcaklığı 17,80°C) ve hasattan sonra 21 Eylül'de (pentat hava sıcaklığı 22,24°C), olmak üzere beş dönemde ulaşılmış ve ergin uçuşu 19 Ekim'de (pentat hava sıcaklığı

8,69°C) sona ermiştir (Çizelge 4 ve Şekil 3). 2000 yılında Keklicecek'te delta tipi eşeyssel çekici tuzakta yakalanan kelebek sayısı, ayçiçeği tabla tomurcuklanması döneminde 8 Haziran'da (pentat hava sıcaklığı 18,35°C), tam çiçeklenme döneminde 27 Temmuz'da (pentat hava sıcaklığı 23,03°C), olgunlaşma döneminde (fizyolojik olgunlukta) 10 Ağustos'ta (pentat hava sıcaklığı 22,52°C) ve hasat döneminde 24 Ağustos'ta (pentat hava sıcaklığı 21,06°C) olmak üzere dört dönemde en yükseğe ulaşmıştır. Ergin uçuşu 19 Ekim'de (pentat hava sıcaklığı 10,7°C) sona ermiştir (Çizelge 4 ve Şekil 4). Aynı yerde funnel tipi eşeyssel çekici tuzaklarda yakalanan ergin sayısı, tabla oluşum döneminde 29 Haziran'da (pentat hava sıcaklığı 21,13°C), tam çiçeklenme döneminde 27 Temmuz'da (pentat hava sıcaklığı 23,03°C), hasat döneminde 24 Ağustos'ta (pentat hava sıcaklığı 21,06°C) ve hasattan sonra 14 Eylül'de (pentat hava sıcaklığı 19,86°C) olmak üzere dört dönemde en yükseğe ulaşmış ve ergin uçuşu 19 Ekim'de (pentat hava sıcaklığı 10,7°C) sona ermiştir (Çizelge 4 ve Şekil 4).

2001 yılında Çandır'da en yüksek ergin sayısına, ayçiçeğinin vejetatif gelişme döneminde (6-13 yapraklı) 24 Mayıs'ta (bu tarihi içine alan pentat hava sıcaklığı 15,63°C ve 5 cm toprak derinliğinde sıcaklığı 18,43°C), çiçeklenme döneminde (çiçeklenme başlangıcı-tam çiçeklenme) 12 Temmuz'da (pentat hava sıcaklığı 24,67°C ve 5 cm toprak derinliğinde sıcaklığı 26,47°C), olgunlaşma döneminde 9 Ağustos'ta (pentat hava sıcaklığı 28,18°C ve 5 cm toprak derinliğinde sıcaklığı 29,37°C), hasat döneminden sonra 29 Ağustos'ta (pentat hava sıcaklığı 20,82°C ve 5 cm toprak derinliğinde sıcaklığı 24,42°C) olmak üzere dört dönemde ulaşılmıştır (Çizelge 5 ve Şekil 5). Aynı yıl Aktepe'de ise tuzakta yakalanan ergin sayısı, ayçiçeğinin vejetatif gelişme döneminde (6-15 yapraklı) 24 Mayıs'ta (bu tarihi içine alan pentat hava sıcaklığı 14,44°C ve 5 cm toprak derinliğinde sıcaklığı 18,01°C), çiçeklenme döneminde (çiçeklenme başlangıcı) 12 Temmuz'da (pentat hava sıcaklığı 24,47°C ve 5 cm toprak derinliğinde sıcaklığı 27,33°C), olgunlaşma döneminde 16 Ağustos'ta (pentat hava sıcaklığı 23,49°C ve 5 cm toprak derinliğinde sıcaklığı 28,1°C), hasat döneminden sonra 6 Eylül'de (pentat hava sıcaklığı 21,76°C ve 5 cm toprak derinliğinde sıcaklığı 25,93°C) olmak üzere dört dönemde en yükseğe ulaşılmıştır. En son ergin Aktepe'de 13 Eylül'de (pentat hava sıcaklığı 20,43°C ve 5 cm toprak derinliği sıcaklığı 24,07°C); Çandır'da ise 11 Ekim'de (pentat hava sıcaklığı 18,66°C ve 5 cm toprak derinliği sıcaklığı 21,73°C) saptanmıştır (Çizelge 5 ve Şekil 6).

Avrupa ayçiçeği güvesi ergin uçuş aktivite çalışmalarının yapıldığı yer ve yıllarda, erginler genellikle uçuş periyodu süresince dört doruk noktası oluşturmuştur (Çizelge 3, 4 ve 5; Şekil 1, 2, 3, 4, 5 ve 6). En çok ergin sayısına ulaşılan bu noktalar ayçiçeği gelişme dönemlerine göre değerlendirildiğinde; birinci doruk noktasının, ayçiçeğinin vejetatif gelişme dönemi ile tabla oluşum döneminde (24 Mayıs-29 Haziran); ikinci doruk noktasının, tabla oluşum dönemi sonu (çiçeklenme başlangıcı öncesi) ile çiçeklenme döneminde (21 Haziran-27 Temmuz); üçüncü doruk noktasının, olgunlaşma dönemi ile hasat döneminde (26 Temmuz-24 Ağustos); dördüncü doruk noktasının ise olgunlaşma dönemi ile

hasattan sonraya gelen dönemde (17 Ağustos-21 Eylül) oluştuğu belirlenmiştir. Bununla birlikte erginlerin çok az da olsa, hasattan sonra (31 Ağustos-21 Eylül) beşinci doruk noktasını oluşturduğu görülmüştür (Çizelge 3, 4 ve Şekil 1,3). Permana ve ark. (1993), Fransa'nın güneyinde 1990 yılında Camargue ve Melguil de hemen hemen yakın zamanlarda olmak üzere ilk uçuşun mart sonu-nisan ortasında, ikinci uçuşun haziran ortası (çiçeklenme döneminde) ve üçüncü uçuşun yaz sonunda oluştuğunu kaydetmektedir. Reymonet ve ark. (1993), Reymonet (1990) ve Permana (1991)'e atfen Fransa'nın güney ve güney-batısında yılda üç ile beş döl verdiğini bildirmektedir. Yine Fransa'da bu türün en az üç döl verdiği, çoğunlukla dördüncü ve hatta kısmi beşinci dölünün oluştuğu, uygun yumurta bırakma ve beslenme yeri bulunduğu sürece üreme yeteneğine sahip olduğu belirtilmektedir. Bu bildirişler ve elde edilen bulgular, zararlının Ankara-Kalecik'te genellikle dört döl verebileceği ve hatta kısmi beşinci dölü de oluşturabileceği kanısını uyandırmıştır. Avrupa ayçiçeği güvesi'nin ergin uçuşunun izlendiği yer ve yıllarda erginlere en son 13 Eylül-19 Ekim tarihleri arasında ve pentat hava sıcaklığı 8,7°C üstünde olduğu günlerde rastlandığı belirlenmiştir. Permana ve ark. (1993), Güney Fransa'da 1990 yılında tuzakta en son erginlerin 9 Ekim'de yakalandığını, Szarukan ve ark. (1996), Macaristan'da 1994-1995 yıllarında ergin uçuşlarının eylül ayının sonunda tamamlandığını kaydetmektedir.

2000 yılında Ankara-Kalecik'te Aktepe, Çaykaya ve Keklicek'te tuzak çalışmalarının yürütüldüğü ayçiçeği tarlalarında Avrupa ayçiçeği güvesi'nin ergin uçuş süresince delta ve funnel tipi eşeyssel çekici tuzaklarda yakalanan toplam kelebek sayıları tekerrürlere göre Çizelge 6'da verilmiştir.

ÇİZELGE 6. Ankara'nın Kalecik ilçesine bağlı Aktepe, Keklicek ve Çaykaya'da 2000 yılında delta ve funnel tipi eşeyssel çekici tuzaklarda yakalanan Avrupa ayçiçeği güvesi ergin sayısı (adet)

Deneme yeri	Tuzak no	Delta tipi tuzak	Funnel tipi tuzak
Aktepe	1	163	82
	2	172	191
Çaykaya	3	196	270
	4	191	221
Keklicek	5	62	108
	6	181	106
TOPLAM		965	978
Ort.±St. Hata (min.-max)		160.9 ± 20.4 (62-196)	163.0 ± 30.8 (82-270)

Çizelge 6 incelendiğinde, Ankara-Kalecik ilçesinde Aktepe, Çaykaya ve Keklicek'de ayçiçeği deneme tarlalarında 2000 yılında Avrupa ayçiçeği güvesi'nin ergin uçuşu süresince delta tipi eşeyssel çekici tuzakta toplam 965 ve ortalama 160,9±20,4 (62-196) adet; funnel tipi eşeyssel çekici tuzakta ise toplam 978 ve ortalama 163,0±30,8 (82-270) adet ergin yakalanmıştır. "t" testi sonucunda delta ve funnel tipi eşeyssel çekici tuzaklarda yakalanan toplam ergin sayıları arasında

istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır ($t=0,08 < t_5 (0,05)=2,57$). Elde edilen bu verilere göre, delta tipi eşeyssel çekici tuzakların funnel tipine göre, çoğunlukla ilk ergin uçuşunu daha önce tespit etmesi, daha ekonomik ve kullanışlı olması nedeniyle, ergin izlenmesi çalışmalarında delta tipi eşeyssel çekici tuzakların kullanılmasının uygun olacağı kanısına varılmıştır.

Zararının birinci dölünü geçirdiği yabancıotlar

1999 yılında Kalecik-Keklicecek'te 14 Haziran-19 Temmuz ve 2000 yılında Aktepe ve Çaykaya'da 22 Haziran'da kültüre alınmış olan *Carduus* sp. ve *Onopordum acanthium* L. çiçeklerinde; 2001 yılında Kalecik-Çandır'da 24 Mayıs'ta *Carduus nutans* L. ve 24 Mayıs-14 Haziran'da *Senecio vernalis* Waldst&Kit.; Aktepe'de ise 24 Mayıs-14 Haziran'da *C. nutans* ve 14 Haziran'da *Onopordum acanthium* L. çiçeklerinde Avrupa ayçiçeği güvesi larvalarının beslendiği belirlenmiş ve laboratuvarda kültürlerinden ergin elde edilmiştir. Diğer kültüre alınan Compositae familyasına ait yabancıotlardan ergin elde edilmemiştir.

Zararının ilk ergin uçuş doruk noktası, çalışmanın yapıldığı yer ve yıllarda ayçiçeğinin vejetatif gelişme ve tabla döneminde 24 Mayıs-29 Haziran'da oluşmuştur (Şekil 1, 2, 3, 4, 5 ve 6). Bu dönemde zararının yumurta bırakma yerlerini oluşturan ayçiçeği tablaları, henüz çiçeklenmeye başlamamıştır. Çalışmanın yürütüldüğü ayçiçeği ekim alanlarının çevresinde bu dönemde Compositae familyasından önce *S. vernalis* ve *C. nutans* ve daha ileri tarihlerde ise *O. acanthium*'un çiçekli dönemde olduğu ve çiçeklerin zararlı larvaları ile bulaşık olduğu ortaya konulmuştur. Bu da, zararının birinci dölünü ayçiçeği tarlalarında veya çevresinde bulunan *S. vernalis*, *C. nutans* ve *O. acanthium* çiçeklerinde tamamladığını göstermektedir. Batı Avrupa'da bu zararının yabancı Compositae'lerin genellikle çiçeklerinde beslendiği, Avrupa'nın güney ve Kuzey kısımlarında *Silybum marianum* L. ve *Senecio jacobea* L.'da geliştiği (Goater, 1986'a atfen Zagatti et al. 1991) ve ilk dölün larvalarının özellikle *S. marianum* çiçeklerinde gelişmesini tamamladığı (Permana 1991, Reymonet 1991'e atfen Permana et al. 1993) belirtilmektedir. Bunun yanı sıra, Fransa'nın özellikle güney ve güney batısında zararının ilk dölünü genellikle *S.marianum*, diğer dölleri ise ayçiçeğinde tamamladığı bildirilmektedir (Reymonet 1990, Permana 1991'e atfen Reymonet et al. 1993).

Ayçiçeği tarlalarında tuzağa gelen ergin sayısı ile tablalardaki larva sayısı, larvaların oluşturduğu zarar nokta sayısı, bulaşma oranı ve zarar şiddeti arasındaki ilişkiler

1999 yılında Ankara İli Kalecik ilçesinde Aktepe ve Keklicecek köylerinde tuzak çalışmalarının yürütüldüğü ayçiçeği tarlalarında tam çiçeklenme ve olgunlaşma dönemlerinde olmak üzere farklı iki dönemde tablalarda saptanan Avrupa ayçiçeği güvesi'nin larva sayısı, larvaların oluşturduğu zarar nokta sayısı, bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksi Çizelge 7'de verilmiştir. 1999 yılında Aktepe ve Keklicecek'te ayçiçeği tarlalarında ilk larva zararı ve larva 12 Temmuz'da

saptanmıştır. Bu tarihte ayçiçekleri tam çiçeklenme döneminde (belirtilen yerlerde sırasıyla ayçiçeği tablalarının %77 ve %70'inin çiçeklendiği dönem) olduğu belirlenmiştir. Bu tarihte pentat hava sıcaklığı 27,48°C olmuştur. Yapılan incelemelerde, 19 Temmuz'da larvaların çoğunluğunun olgun dönemde olduğu görülmüştür. Bu tarihte Aktepe ve Keklicek'te ayçiçekleri tam çiçeklenme döneminde olduğu ve bu yerlerde sırasıyla ayçiçeği tablalarının %92 ve %90 oranında çiçeklendiği belirlenmiştir. Çizelge 7'de görüldüğü gibi, 12 Temmuz'da Aktepe'de tablada larva sayısı, larvaların meydana getirdiği zarar nokta sayısı, bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksi sırasıyla 1,74 adet, 1,78 adet, %8 ve 0,38; Keklicek'te ise aynı sırasıyla 0,76 adet, 0,76 adet, %4 ve 0,16 olarak belirlenmiştir. Aktepe'de 9 Ağustos'ta tablada larvaya rastlanılmamış olup, tablada zarar nokta sayısı 2,52, bulaşma oranı %46 ve zarar şiddeti indeksi 1,14 olduğu belirlenmiştir. Keklicek'te 11 Ağustos'ta yapılan değerlendirmede ise tablada larva sayısı, zarar nokta sayısı, bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksi, sırasıyla 0,34 adet, 1,12 adet, %30 ve 0,54 olduğu bulunmuştur.

ÇİZELGE 7. 1999 yılında Ankara'nın Kalecik ilçesine bağlı Aktepe ve Keklicek köylerinde Avrupa ayçiçeği güvesi'nin ayçiçeği tablasında larva sayısı, larvaların oluşturduğu zarar nokta sayısı, bulaşma oranı ve zarar şiddeti

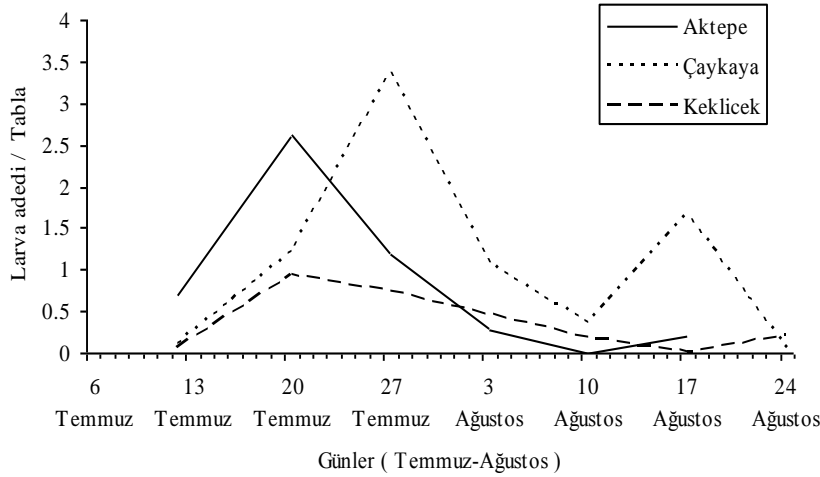
Örnekleme Yeri	Örnekleme Tarihi	Larva sayısı (adet/tabla)	Zarar nokta sayısı (adet/tabla)	Bulaşma oranı (%)	Zarar şiddeti indeksi
Aktepe	12 Temmuz	1.74	1.78	8	0.38
	9 Ağustos	0.00	2.52	46	1.14
Keklicek	12 Temmuz	0.76	0.76	4	0.16
	11 Ağustos	0.34	1.12	30	0.54

2000 yılında Ankara-Kalecik'te Aktepe, Çaykaya ve Keklicek köylerinde tuzak çalışmalarının yürütüldüğü ayçiçeği tarlalarında Avrupa ayçiçeği güvesi'nin tarlada ilk larva zararının görülmesinden itibaren tam çiçeklenme ve olgunlaşma dönemi boyunca tabladaki larva ve zarar nokta sayıları ile bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksleri Çizelge 8'de ve larva yoğunluğu Şekil 7'de verilmiştir. Çizelge 8 ve Şekil 7 incelendiğinde, 2000 yılında Aktepe, Çaykaya ve Keklicek'te tuzak çalışmalarının yapıldığı tüm tarlalarda ilk larva zararı ve larvaya tam çiçeklenme döneminde (çiçeklenme başlangıcından 1-2 hafta sonra) olmak üzere 12 Temmuz'da saptanmıştır. Tam çiçeklenme döneminde belirtilen yerlerde sırasıyla ayçiçeği tablalarının çiçeklenme oranlarının %60, %44 ve %38 olduğu görülmüştür. Bu tarihleri içine alan pentat hava sıcaklığı Aktepe'de 29,08°C, Çaykaya'da 28,08°C ve Keklicek'te ise 27,31°C olmuştur. İlk zararın görüldüğü bu tarihlerde larva sayısı, zarar nokta sayısı, bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksi, sırasıyla Aktepe'de 0,7 adet, 0,66 adet, %14 ve 0,36; Çaykaya'da 0,1 adet, 0,08 adet, %4 ve 0,04 ve Keklicek'te 0,04 adet, 0,04 adet, %4 ve 0,04 olmuştur. Aynı yıl ayçiçeği tablalarında en çok larva sayısına Aktepe köyünde 20 Temmuz'da

(pentat hava sıcaklığı 25,62°C), Çaykaya’da 27 Temmuz’da (pentat hava sıcaklığı 28,27°C), Keklicek’te 20 Temmuz’da (pentat hava sıcaklığı 27,51°C) ulaşılmıştır. Bu tarihlerde belirtilen ayçiçeği tarlalarında ayçiçeğinin tam çiçeklenme döneminde (çiçeklenme başlangıcından 2-3 hafta sonra) olduğu ve bu tarlalarda sırasıyla ayçiçeklerinin %81, %76 ve %72’sinin çiçeklenmiş olduğu saptanmıştır. Bu dönemde Aktepe’de larvaların %11,45 ve Çaykaya’da ise %5.95’inin olgun dönemde olduğu belirlenmiştir. Keklicek’te ise henüz olgun dönemde larvaya rastlanılmadığı görülmüştür. Aktepe’de bu dönemde ayçiçeği tablalarındaki larva sayısı, zarar nokta sayısı, bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksi sırasıyla 2,62 adet, 2,62 adet, %42 ve 1,14; Çaykaya’da aynı sırayla 3,36 adet, 3,38 adet, %60 ve 1,44 ve Keklicek’te ise aynı sırayla 0,92 adet, 0,92 adet, %16 ve 0,42 olarak bulunmuştur.

ÇİZELGE 8. Ankara’nın Kalecik ilçesine bağlı Aktepe, Çaykaya ve Keklicek köylerinde 2000 yılında ayçiçeğinin tam çiçeklenme ve olgunlaşma döneminde Avrupa Ayçiçeği Güvesi’nin tabladaki larva sayısı, zarar nokta sayısı, bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksi

Örnekleme Yeri	Örnekleme Tarihi	Larva sayısı (adet/ tabla)	Zarar nokta sayısı (adet/ tabla)	Bulaşma oranı (%)	Zarar şiddeti indeksi
Aktepe	12 Temmuz	0.70	0.66	14	0.36
	20 Temmuz	2.62	2.62	42	1.14
	27 Temmuz	1.18	2.18	52	1.10
	03 Ağustos	0.28	1.84	52	0.94
	10 Ağustos	0.00	1.74	48	0.80
	17 Ağustos	0.20	1.64	32	0.74
	24 Ağustos	0.00	1.32	36	0.66
Çaykaya	12 Temmuz	0.10	0.08	4	0.04
	20 Temmuz	1.22	1.12	30	0.58
	27 Temmuz	3.36	3.38	60	1.44
	03 Ağustos	1.06	2.30	48	0.94
	10 Ağustos	0.34	2.12	50	1.08
	17 Ağustos	1.66	3.54	48	1.20
	24 Ağustos	0.06	1.84	38	0.84
Keklicek	12 Temmuz	0.04	0.04	4	0.04
	20 Temmuz	0.92	0.92	16	0.42
	27 Temmuz	0.74	1.06	28	0.54
	03 Ağustos	0.46	1.30	50	0.76
	10 Ağustos	0.18	1.06	32	0.54
	17 Ağustos	0.00	1.10	34	0.58
	24 Ağustos	0.20	0.98	26	0.48



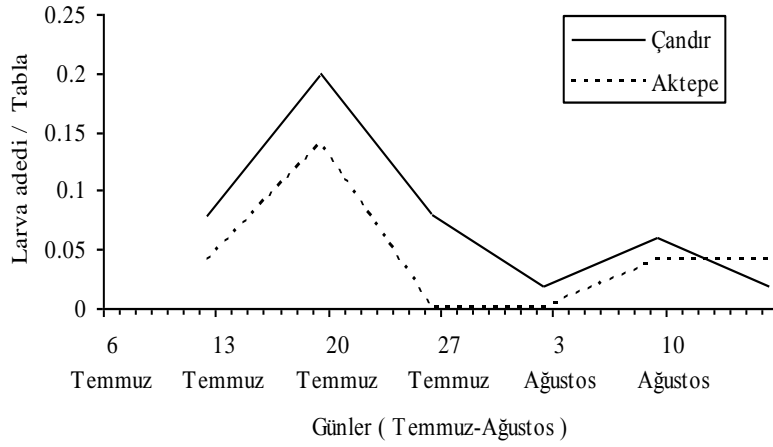
ŞEKİL 7. 2000 yılında Ankara'nın Kalecik ilçesine bağlı Aktepe, Çaykaya ve Keklicek köylerinde ayçiçeği tarlalarında Avrupa ayçiçeği güvesi'nin larva yoğunlukları.

2000 yılında Aktepe'de larva sayısı 27 Temmuz, Çaykaya'da 3 Ağustos ve Keklicek'te 27 Temmuz'dan itibaren giderek azalmıştır. Bu tarihlerde ayçiçeği genellikle çiçeklenme sonu döneminde olduğu, tablalardaki larva sayısı, zarar nokta sayısı, bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksinin Aktepe'de 1,18 adet, 2,18 adet, %52 ve 1,10; Çaykaya'da 1,06 adet, 2,3 adet, %48 ve 0,94; Keklicek'te 37 adet, 53 adet, %28 ve 0,54 olduğu saptanmıştır. Bu dönemde zararlı larvalarının çoğunun olgun dönemde olduğu (Aktepe'de larvaların %77,97, Çaykaya'da %86,79 ve Keklicek'te %54,06'sının olgun dönemde olduğu) ve olgun dönemdeki geçen larvaların tablada oluşturdukları zarar noktalarının yarısına yakın bir kısmını, prepupa ve pupa olmak üzere terk ettikleri belirlenmiştir. Belirtilen ayçiçeği tarlalarında olgun larvaların zarar noktalarını terk etme oranları, sırasıyla %48,62, %48,70 ve %31,00 olarak bulunmuştur. Aynı yıl Aktepe'de 10 Ağustos'ta, Keklicek'te ise 17 Ağustos'ta tablalarda larvaya rastlanmadığı; Çaykaya'da ise 10 Ağustos'ta larva sayısının 0,34 adet olmak üzere çok az sayıda bulunduğu belirlenmiştir. Bu tarihlerde zarar nokta sayısı, Aktepe'de 1,74, Çaykaya'da 2,12 ve Keklicek'te 1,1 adet (Çizelge 8 ve Şekil 7) ve belirtilen yerlerde tablalarda larvaların zarar noktalarını terk etme oranları ise, sırasıyla, %100, %84 ve %100 olarak bulunmuştur. Belirtilen yerlerde larva sayısı, ayçiçeğinin olgunlaşma döneminde giderek azalmış ve hasat dönemine yakın ise Aktepe ve Çaykaya'da 17 Ağustos, Keklicek'te 24 Ağustos'ta bir artış meydana gelmiştir (Çizelge 7 ve Şekil 7). Hasattan sonra, ayçiçeği tarlalarının çevresinde kalan veya geç gelişmiş olan ayçiçeklerinde tablalarda yapılan gözlemlerde 1999 yılında 18 Kasım'a (pentat hava sıcaklığı 13,2°C) kadar larva saptanmıştır. 2000 yılında ise en son gözlemin yapıldığı 3 Kasım'da larvaya rastlanmıştır.

2001 yılında Ankara'nın Kalecik ilçesine bağlı Çandır ve Aktepe köylerinde tuzak çalışmalarının yürütüldüğü ayçiçeği tarlalarında Avrupa ayçiçeği güvesi'nin ilk larva zararının görülmesinden itibaren ve ayçiçeğinin çiçeklenme ve olgunlaşma dönemi boyunca tablada larva ve zarar nokta sayıları ile bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksleri Çizelge 10'da larva yoğunluğu Şekil 8'de verilmiştir.

ÇİZELGE 10. Ankara'nın Kalecik ilçesine bağlı Çandır ve Aktepe köylerinde 2001 yılında ayçiçeğinin tam çiçeklenme ve olgunlaşma döneminde Avrupa ayçiçeği güvesi'nin tabladaki larva sayısı, zarar nokta sayısı, bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksi

Örnekleme Yeri	Örnekleme Tarihi	Larva sayısı (adet/tabla)	Zarar nokta sayısı (adet/tabla)	Bulaşma Oranı (%)	Zarar şiddeti indeksi
Çandır	12 Temmuz	0.08	0.08	4	0.04
	19 Temmuz	0.20	0.24	4	0.10
	26 Temmuz	0.08	0.16	10	0.12
	02 Ağustos	0.02	0.10	10	0.10
	09 Ağustos	0.06	0.10	6	0.08
	16 Ağustos	0.02	0.04	2	0.02
Aktepe	12 Temmuz	0.04	0.04	4	0.04
	19 Temmuz	0.14	0.14	8	0.10
	26 Temmuz	0.00	0.04	4	0.04
	02 Ağustos	0.00	0.14	8	0.14
	09 Ağustos	0.04	0.14	10	0.10
	16 Ağustos	0.04	0.16	10	0.10



ŞEKİL 8. 2001 yılında Ankara'nın Kalecik ilçesine bağlı Çandır ve Aktepe köylerinde ayçiçeği tarlalarında Avrupa ayçiçeği güvesi'nin larva yoğunlukları.

Çizelge 10 ve Şekil 8 incelendiğinde, 2001 yılında Çandır ve Aktepe'de tuzak çalışmalarının yürütüldüğü tarlalarda ilk larva ve larva zararı çiçeklenme

başlangıcı ile tam çiçeklenme döneminde (çiçeklenme başlangıcından iki hafta sonra) 12 Temmuz'da saptanmıştır. Bu dönemde, ayçiçeği tablalarında çiçeklenme oranının Çandır'da %50, Aktepe'de ise %60 olduğu görülmüştür. Bu tarihi içine alan pentat hava sıcaklığı ve 5 cm toprak derinliğinde sıcaklık sırasıyla Çandır'da 24,67°C ve 26,47°C, Aktepe'de ise 24,47°C ve 27,33°C olmuştur. İlk zararın görüldüğü bu tarihlerde Çandır'da larva sayısı, zarar nokta sayısı, bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksi, sırasıyla 0,08 adet, 0,08 adet, %4 ve 0,04; Aktepe'de ise 0,04 adet, 0,04 adet, %4 ve 0,04 olmuştur. 2001 yılında ayçiçeği tablalarında en çok larva sayısına Çandır ve Aktepe'de 19 Temmuz'da ulaşılmıştır (Çizelge 10 ve Şekil 8). Bu dönemde her iki yerde de ayçiçeği tablalarında olgun larvaya rastlanıldığı, Çandır'da olgun larvaların prepupa ve pupa olmak üzere zarar noktalarının %16,67'sini ve Aktepe'de %28,57'sini terk ettikleri saptanmıştır. Bu tarihte her iki yerde de ayçiçeğinin tam çiçeklenme döneminde (çiçeklenme başlangıcından üç hafta sonra) ve tablaların Çandır'da %84 ve Aktepe'de %83'nün çiçeklenmiş olduğu görülmüştür. Bu tarihi içine alan pentat hava sıcaklığı ve 5 cm toprak derinliğinde sıcaklık Çandır'da sırasıyla 26,24°C ve 28,03°C; Aktepe'de ise 26,31°C ve 28,99°C olmuştur. Çandır'da bu dönemde ayçiçeği tablalarındaki larva sayısı, zarar nokta sayısı, bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksinin sırasıyla 0,2 adet, 0,24 adet, %4 ve 0,1; Aktepe'de ise aynı sırayla 0,14 adet, 0,14 adet, %8 ve 0,1 olduğu bulunmuştur. Aynı yıl çalışmaların yapıldığı her iki yerde de larva sayısı, ayçiçeğinin olgunlaşma döneminde (çiçeklenme sonu) 26 Temmuz'dan itibaren giderek azalmıştır (Çizelge 10 ve Şekil 8). Bu tarihte Çandır'da tablolardaki larva sayısı, zarar nokta sayısı, bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksinin sırasıyla 0,08 adet, 0,16 adet, %10 ve 0,12 olduğu saptanmıştır. Aktepe'de ise tablolarda larvaya rastlanılmamış olup, larvaların oluşturduğu zarar nokta sayısı, bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksi sırasıyla 0,04 adet, %4 ve 0,04 olduğu belirlenmiştir. Bu tarihte zararlı larvalarının prepupa ve pupa olmak üzere tablada oluşturdukları zarar noktalarını terk etme oranları, Çandır ve Aktepe'de sırasıyla %50 ve %100 olarak bulunmuştur. Belirtilen yerlerde larva sayısı, ayçiçeğinin olgunlaşma döneminde giderek azalmış ve hasat dönemine yakın ise Çandır ve Aktepe'de 9 Ağustos'ta artış meydana gelmiştir (Çizelge 10 ve Şekil 8). Hasattan sonra, ayçiçeği tarlalarının çevresinde kalan veya geç gelişmiş olan ayçiçeği tablalarında yapılan incelemelerde, en son larvaya Çandır'da 20 Eylül ve Aktepe'de 27 Eylül'de rastlanmıştır. Bu tarihleri içine alan pentat hava sıcaklığı ve 5 cm toprak derinliğinde sıcaklık Çandır'da sırasıyla 22,6°C ve 25,29°C; Aktepe'de ise 22,6°C ve 24,12°C olmuştur.

Yürütülen çalışma sonucunda, Avrupa ayçiçeği güvesi'nin ayçiçeği tablalarında ilk larva ve zararı her üç yılda da aynı tarihte olmak üzere 12 Temmuz'da saptanmıştır. Bu tarihte ayçiçeğinin çiçeklenme başlangıcı-tam çiçeklenme döneminde (çiçeklenme başlangıcından 1-2 hafta sonra) olduğu ve ayçiçeği tablalarının %38-%77'sinin çiçeklendiği belirlenmiştir. Bu tarihte pentat hava sıcaklığının 24,5°C-29,1°C ve 5 cm toprak derinliğindeki sıcaklık 26,7°C-27,3°C arasında değişmiştir. Elde edilen bu sonuçlar, zararlının ilk larva ve

zararının genellikle ayçiçeğinin çiçeklenme başlangıcı döneminden tam çiçeklenme dönemine geçer geçmez ve pentat hava sıcaklığının 24,5°C üzerinde olduğu günlerde görüldüğünü göstermektedir. Ayrıca bu tarihin zararlının ikinci ergin uçuş noktasının olduğu dönemle hemen hemen yakın zamana denk geldiğini ve zararlının ikinci dölünün tamamının ayçiçeği kültür alanlarında geliştiğini ortaya koymaktadır. Fransa'da bu türün ikinci dölünün ayçiçeğinin çiçeklenme başlangıcında (çiçek polenleri yayılmaya başlar başlamaz) görülmeye başladığı belirtilmektedir (Anonymous 1998).

Çalışmanın yürütüldüğü yer ve yıllarda, en çok larva sayısına 19-27 Temmuz'da ulaşıldığı ve bu tarihlerde larvaların olgun döneme geçmeye başladığı belirlenmiştir (Şekil 7 ve 8). Bu tarihlerde ayçiçeğinin çiçeklenme başlangıcı ile tam çiçeklenme döneminde (çiçeklenme başlangıcından 2-3 hafta sonra) olduğu görülmüştür. Avrupa ayçiçeği güvesi ikinci ergin uçuş tepe noktasını 21 Haziran-27 Temmuz'da oluşturduğu (Şekil 1, 2, 3, 4, 5 ve 6) ve bu tarihlerde larvaların olgun döneme geçmeye başladığı belirlenmiştir. Bu sırada ayçiçeğinin tabla oluşum dönemi sonu (çiçeklenme başlangıcı öncesi) tam çiçeklenme döneminde olduğu belirlenmiştir. Bu da zararlının ikinci dölünü ayçiçeği kültür alanlarında tamamladığını göstermektedir. Fransa'da bu türün ikinci dölünün ayçiçeğinin çiçeklenme başlangıcında (çiçek polenleri yayılmaya başlar başlamaz) görülmeye başladığı belirtilmektedir (Anonymous 1998).

Her üç yılda elde edilen larva yoğunlukları ile ilgili veriler karşılaştırıldığında, 2001 yılında Avrupa ayçiçeği güvesi'nin ayçiçeği ekim alanlarında, önceki yıllara göre çok hafif şiddette zarara neden olduğunu ve larvaların olgun döneme geçerek zarar noktalarını daha erken terk etmeye başladığını ortaya koymaktadır (Çizelge 7, 9 ve 10; Şekil 7 ve 8). Sözü edilen yılda tam çiçeklenme döneminde görülen ani sıcaklıklar ve kuraklığın, ayçiçeği bitkisinin strese girerek tablalarda ray çiçeklerin zamanından önce kuruyarak dökülmeye başlamasına ve zararlı populasyon yoğunluğu üzerinde olumsuz yönde baskı oluşturmasına neden olduğu kanısını vermektedir. Ayrıca bu yönde elde edilen veriler, zararlı populasyon yoğunluğunun aşırı sıcaklık ve kuraklığa bağlı olarak yıllara göre değişkenlik gösterebileceğini izlenimini vermektedir.

Araştırma sonuçları, çalışmanın yürütüldüğü yer ve yıllarda ayçiçeği tablalarında larva sayısının 26 Temmuz'dan itibaren giderek azalmaya başladığını göstermektedir (Şekil 7 ve 8). Bu tarihlerde ayçiçeğinin genellikle olgunlaşma döneminde olduğu ve pentat hava sıcaklığının 23,4°C-28,3°C, 5cm toprak derinliğindeki sıcaklığın 26,9°C-29,2°C arasında değiştiği saptanmıştır. Bu dönemde larvaların tablada oluşturdukları zarar noktalarının çoğunu (%31-%100) terk ettikleri belirlenmiştir. Bu sonuçlar, zararlının ilk larvaların görülmeye başladığı ayçiçeğinin çiçeklenme başlangıcından itibaren iki hafta sonraya gelen çiçeklenme başlangıcı-tam çiçeklenme dönemi ile en çok larva sayısına ulaşıldığı çiçeklenme başlangıcından üç hafta sonraya rastlayan tam çiçeklenme dönemi

arasındaki bir haftalık zaman aralığı, zararlının mücadelesinde esas alınabilecek önemli bir fenolojik ve biyolojik kriter olduğunu göstermektedir.

Çalışmanın yürütüldüğü yer ve yıllarda, genellikle ayçiçeğinin olgunlaşma döneminde ayçiçeği tablalarında larva sayısında az da olsa bir artışın olduğu ve aynı dönemde zararlının üçüncü ergin uçuş doruk noktasını (26 Temmuz-24 Ağustos) oluşturduğu görülmüştür (Şekil 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8). Bu sonuçlar, bu dönemde zararlının üçüncü döl larvalarının bir kısmının ayçiçeği tablalarında gelişmeye başladığını göstermektedir.

Çalışma sonuçları, ayçiçeğinin hasat dönemi ve sonrasında, Avrupa ayçiçeği güvesi'nin dördüncü ve çok az sıklıkla olmakla birlikte beşinci ergin uçuş doruk noktalarını (17 Ağustos-21 Eylül) oluşturduğunu ortaya koymaktadır (Şekil 1, 2, 3, 4, 5 ve 6). Geç ekim yapılmış ayçiçeği tarlalarında veya hasat sonrası tarlada kalan tablolarda 3 Kasım'a kadar larvaya rastlanmış olması, üçüncü dölün bir kısmı ile dördüncü dölün ve hatta çok az sıklıkla ortaya çıkan beşinci dölün buralarda geliştiğini göstermektedir. Fransa'da ayçiçeklerinin Ağustos sonunda hasat edilmesi nedeniyle zararlının üçüncü dölünün ayçiçeklerinde tamamlanamadığı, bununla birlikte bu dölün geç ekimi yapılmış veya hasattan sonra tarlada kalmış olan ayçiçeklerinde geliştiği ve tarlada ayçiçeğinin bulunduğu süre içinde Kasım sonu, hatta Aralık başına kadar gelişmesini sürdürdüğü kaydedilmektedir (Anonymous 1998).

Tuzakta yakalanan ergin adedi ile ayçiçeği tablasında larva adedi, zarar nokta adedi, bulaşma oranı ve zarar şiddeti arasında korelasyon katsayıları incelenmiş ve bir ilişki bulunmamıştır. Bu nedenle tuzakların zararlının oluşturabileceği zarar şiddetini ortaya konulmasında kullanılamayacağı, ancak sürvey amaçlı olarak zararlı popülasyonunun izlenmesinde iyi bir araç olacağını göstermektedir. Alsam ve ark.(1990), Kansas'ta Ayçiçeği güvesi'nin uçuş aktivitesinin izlenmesi ile ilgili yaptıkları çalışmada 1986 ve 1987 yıllarında tuzaklarda yakalanan ergin sayısı ile tabladaki larva sayısı arasında önemli bir ilişki bulunmasına rağmen 1988 yılında bu ilişkinin bulunmadığını ifade etmişlerdir. Bunun 1988 yılında havaların sıcak ve kurak gitmesinden ve yüksek sıcaklıklar nedeni ile erkeklerin olumsuz etkilenebileceğinden kaynaklanabileceğini vurgulamaktadırlar. Ayrıca aynı araştırmacılar yüksek sıcaklıkta feromon salım oranının daha hızlı olmasından dolayı dişilerin erkekler için tuzak feromonları ile rekabet edebileceklerini belirtmişlerdir.

1999-2001 yıllarında yürütülen çalışmalar sonucunda, Avrupa ayçiçeği güvesi'nin çerezlik çeşitlerin hakim olduğu Ankara ve Yozgat'ta yaygın olarak bulunduğu ve önemli derecede zarara neden olduğu; yağlık çeşitlerin hakim olduğu Çorum'da ise zararlının yaygın olmadığı ve yok denecek kadar az zarara neden olduğu, Avrupa ayçiçeği güvesi'nin çerezlik çeşitleri tercih ettiği; ve gerek çerezlik gerekse yağlık çeşitlerde Afyon ve Konya illerinde yaygın olmadığı ve yok denecek kadar az zarara neden olduğu ortaya konulmuştur. Delta tipi eşeysel çekici tuzakların funnel tipine göre, çoğunlukla ilk ergin uçuşunu daha önce tespit etmesi,

daha ekonomik ve kullanışlı olması nedeniyle, ergin izlenmesi çalışmalarında delta tipi eşeysel çekici tuzakların kullanılmasının uygun olacağı saptanmıştır. Bu tuzakların ayçiçeği tarlalarına ayçiçeğinin çiçeklenme başlangıcında en az 100 m. ara ile tarlanın farklı yönlerine asılması gerektiği belirlenmiştir.

Elde edilen veriler, zararının bulaşma oranı ve zarar şiddeti indeksinin çerezlik çeşitte, yağlık çeşide göre önemli ölçüde yüksek olduğunu ve buna göre Avrupa ayçiçeği güvesi'nin daha çok çerezlik çeşitleri tercih ettiğini göstermektedir. Ayrıca ergin uçuşlarının Nisan ayının üçüncü haftası ile Ekim ayının üçüncü haftasında görüldüğü ve bu sürede çoğunlukla dört, seyrek olarak da beşinci ergin uçuş tepe noktasının oluştuğu belirlenmiştir. Zararının birinci dölünü ayçiçeği tarlalarında veya çevresinde bulunan *S.vernalis*, *C.nutans* ve *O.acanthium* çiçeklerinde tamamladığı, ayçiçeğinin tam çiçekli döneme geçmesi ile birlikte tablada larva zararının görülmeye başladığı, ikinci dölden itibaren ayçiçeği kültür alanlarında zararlı olduğu belirlenmiştir. Böylece bu çalışma ile zararının mücadelesine esas oluşturacak olan bazı biyolojik ve fenolojik parametreler elde edilmiştir.

TEŞEKKÜR

Yabancıotların teşhislerini yapan Dr. Ayşegül YILDIRIM'a teşekkürü bir borç biliriz.

LİTERATÜR

- Alsam, M., G.E. Wilde and Harwey, T.L. 1990. Monitoring flight activity of Sunflower Moth (Lepidoptera:Pyralidae) in Kansas. Environmental Entomology, 19: 5, 1639-1645; 23 ref.
- Anonim, 1997. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. 599s.
- Anonymous, 1998. Sunflower moth. INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) 147, rue de l' Université, 75338 Paris, 1-2p.
- Balachowsky, A. S. 1972. Entomologie Appliquee AL'agriculture Traite, Tome II, Lepidopteres. Masson et Cie Editeurs, Paris. 1634.
- Carlson, E.C. 1967. Control of Sunflower moth larvae and their damage to sunflower seeds. Journal of Economic Entomology, 60 (4), 1068-1071.
- Dimitrov, S. 1988. High-protein sunflower variety Obitel. Zemedelie. 86: 5, 31-32.
- Dozet, B., Bedov, M., Atlagic, J. and Marinkovic, R. 1993. Wild sunflower species-sources of resistance to the sunflower moth (*Homoeosoma nebulella* Hubner, *Homoeosoma electellum* Hulst.). Helia, 16 (19), 55-59.
- Esteban, J., Beitia, F., Jimenez, A., Descoins, C., Gimeno, F. and Balduque, R. 1994. Detection and population evaluation of the European sunflower moth,

- Homoeosoma nebulellum* (Den.& Schiff.), using synthetic sex pheromones. Vegetales No.2, 137-144. (Abstr. in Rev. Appl. Entomol., 1996, 84 (1):97).
- Itoua-Apoyolo, C., Drif, L., Vassal, JM., DeBarjac, H., Bossy, JP., Leclant, F. and Frutos, R. 1995. Isolation of multiple subspecies of *Bacillus thuringiensis* from a population of the European sunflower moth, *Homoeosoma nebulella*. Applied and Environmental Microbiology, 61: (12), 4343-4347.
- Martinez, M. and Reymonet, C. 1991. The hosts of *Pseudoperichaeta nigrolineata*, *P. palesoidea* (Dipt.:Tachinidae). Entomophaga, 36: (2) 227-233. (Abstr. in Rev. Appl. Entomol., 81 (5) 4494).
- Metayer, M.I., Thiery, D. Pham-Delegue, M.H. Masson C. and LeMayer, M. 1991. Oviposition behavior and locomotor activity of *Homoeosoma nebulellum* (Lepidoptera: Pyralidae) under laboratory conditions. Environmental Entomology, 20: (2), 615-619.
- Permana, A.D., Leclant, F. and Pivot, Y. 1993. Sex pheromone of the European Sunflower Moth, *Homoeosoma nebulella* (Den.& Schiff.) (Lepidoptera: Pyralidae) : A field study. Symposium on Integrated Pest Management Control Componet. Bogor, Indonesia, 21-27 January. 1992., BIOTROP Spec. Publ. No.50, 195-201.
- Reymonet, C., Falco Gari, J.V. and MorenoMari, J. 1993. Survey of the parasitoids of the European Sunflower Moth, *Homoeosoma nebulella* (Lep.: Pyralidae) in Palearctic region. Entomophaga 38: (3) 355-358.
- Schulz, J.T. 1978. Insect Pests. Sunflower Science and Technology. Agronomy 19. Ed. J.F. Carter. American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Inc., Publishers Madison, Wisconsin, USA.169-223.
- Szarukan, I., Horvath, Z., Toth, M., Szocs, G. and Ujvary, I. 1996. A naproforgomoly (*Homoeosoma nebulellum* Den.& Schiff.) rajzaskövetese feromoncsapdaval. (Monitoring the flight dynamics of the sunflower moth *Homoeosoma nebulellum* Den.& Schiff. with pheromone traps.) Novenyvedelem, 32 (12): 601-604.
- Trachenko, P. I. 1990. Sunflower hybrids with high oleic acid content. Tekhnicheskoe-Kul'tury. No.4, 10-11.
- Velkov, VN. 1989. Super-Start. Rasteniev'dni-Nauki, 26: (10), 29-30.
- Zagatti, P., Renou, M., Malosse, C., Frerot, B., Pavis, C., Lettere, M., Descoins, C., Permana, A., Pivot, Y. and Leclant, J. 1991. Sex pheromone of the European sunflower moth, *Homoeosoma nebulellum* (Den.&Schiff.) (Lepidoptera: Pyralidae). Journal of Chemical Ecology, 17 (7): 1399-1414.
- Zeki, H. ve Öneş, Y. 1993. Orta Anadolu Bölgesi Ayçiçeği (*Helianthus annus* L.) Ekim Alanlarında Görülen Zararlı ve Faydalı Böcekler Üzerinde Faunistik Çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni, 33 (3-4), 119-145.