

Isparta İlinde Yağ Güllerinde (*Rosa damascena* Miller) Zarar Yapan *Aurigena chlorana* (Lap. et Gory) (Coleoptera: Buprestidae)'nın Biyolojisi ve Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar (*)

Huriye ZEKLİ, Ali TAMER
Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle, Ankara-TÜRKİYE
Keziban Şule ÖRMECİ, Mustafa Çetin BOZKIR
Tarım İl Müdürlüğü, Bitki Koruma Şube Müdürlüğü, Isparta-TÜRKİYE
Seval TOROS
Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Ankara-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 02.05.1996

Özet: Bu çalışmada Isparta İlinde yağ güllerinin önemli ve yeni zararlısı olan *Aurigena chlorana* (Lap. et Gory) (Col.: Buprestidae)'nın biyolojisi ile mücadelesi araştırılmıştır. Laboratuvar çalışmaları farklı sıcaklıklarda ($26\pm 1^{\circ}\text{C}$ ve $33\pm 1^{\circ}\text{C}$), %65.5±5 orantılı nem, 18 saat gün uzunluğu koşullarında yağ gülü (*Rosa damascena* Miller) üzerinde yürütülmüştür. 26°C sıcaklıkta bir dişinin bıraktığı toplam yumurta sayısı ortalama 2371.00 adet, dişi ve erkek aktif yaşam süresi sırasıyla ortalama 96.89 ve 112.83 gün olarak bulunmuştur. Yumurta açılım süresinin sıcaklığa bağlı olarak kısaltıldığı, bu sürenin 26°C ve 33°C sıcaklıkta sırasıyla ortalama 37.94 ve 22.89 gün olduğu bulunmuştur.

A. chlorana'nın kışı kök içinde ergin ve larva evresinde geçirdiği, üç ve dört yılda bir döl verdiği belirlenmiştir. Mart sonlarından itibaren kökü terketmeye başlayan *A. chlorana* erginleri, mayıs ortasından temmuz'un son günlerine kadar yumurta bırakmakta ve ağustos'un üçüncü haftasının son günlerine kadar yaşamlarını sürdürmektedir. Larva çıkışı temmuz'un ilk haftasının ortasında başlamakta ve eylül'ün ikinci haftasının başlarında tamamlanmaktadır. Larvalara bütün yıl boyunca rastlanmıştır. Prepupalara temmuz'un ikinci haftasının sonlarından eylül'ün üçüncü haftasının ortalarına, pupalara ise ağustos'un ikinci haftasının ortalarından eylül'ün son haftasının ortalarına kadar rastlanmıştır. Pupalardan ergin çıkışı, eylül'ün ilk günlerinden itibaren başlamış ve eylül'ün son haftasının başlarında tamamlanmıştır. Bu erginlerin kışı kökte pupa beşiği içinde geçirdiği belirlenmiştir.

A. chlorana'nın ergin ve özellikle larvalarının yağ güllerinde beslenmesi sonucunda, yağ güllerinin zayıflamasına, hatta kurumalarına yol açarak güllüklerin tamamen sökülmesinden dolayı ekonomik kayba neden olmaktadır. Mücadeleye yönelik çalışmalarda, bu zararlıya karşı kültürel önlemler ile mekaniksel mücadele yanında erginlere karşı kimyasal mücadelenin gerekli olduğu görüşüne varılmıştır.

Investigations on the Biology and Control of *Aurigena chlorana* (Lap. et Gory) (Coleoptera: Buprestidae) Harmful to Oil Roses in Isparta Province (Turkey)

Abstract: In this study, biology and control of *Aurigena chlorana* (Lap. et Gory) (Col.: Buprestidae) which is the most and new harmful on oil roses were investigated in Isparta province. The study has been carried out two temperatures $26\pm 1^{\circ}\text{C}$, $33\pm 1^{\circ}\text{C}$, %65±5 R.H. and 18 hours photoperiod on *Rosa damascena* Miller. The females laid the average 2371 eggs. The females and males lived for average 96.89, 112.83 days, respectively at $26\pm 1^{\circ}\text{C}$. It was found out that the duration of egg incubation was shorten depending on temperature and this duration was the average 37.94, 22.89 days at $26\pm 1^{\circ}\text{C}$, $33\pm 1^{\circ}\text{C}$, respectively.

It was determined that *A. chlorana* overwintered in plant roots as adult, larvae and had one generation in three-four years. The adults of *A. chlorana* leave from the roots at the end of march and lay eggs from mid may to the end of july. Besides, these adults live on the third week of august. The emergence of larvae begin the first week of july and complete the second week of september. Larvae have been obtained during the all year. Prepupae were found from the second week of july to the third week of september. Pupae were also obtained from the second week of august to the last week of september. The adults began to emergence the first day of september. And the emergence of adult has been completed the last week of september. These adults overwintered in pupa cocoon in root.

As a result of feeding of adults and especially larvae, *A. chlorana* caused to grow weak and lean the oil roses, completely pulling up the rose fields. In chemical studies, it was concluded that the chemical control against the adult was necessary in addition to cultural and mechanical control.

(*) Bu çalışmayı TÜBİTAK (Ankara) desteklemiştir (GÜLAR-6).

Giriş

Yağ gülü (*Rosa damascena* Miller) yetiştiriciliği Türkiye'de ilk defa 1890'lı yıllarda yapılmaya başlanmıştır. Aynı yıllarda Isparta'da yağ gülü tarımı geliştirilmiştir (1). Yurdumuzda 1994 yılında yağ gülü üretiminin %82'si Isparta'da, %18'i Burdur, Afyon ve Denizli'de gerçekleştirilmiştir. Dünyada çok az ülkede yapılan gül tarımı, son yıllarda gülyağının özellikle parfüm, kozmetik, gıda ve ilaç sanayi dallarında çok geniş kullanım alanına sahip olmasıyla büyük önem kazanmıştır. 1994 yılı verilerine göre (**) 12254 kg gülyağı ve konkret ihracatından 10387101 Amerikan doları gelir sağlanmıştır. Ülkemiz ekonomisinde önemli bir yere sahip olan yağ gülü yetiştiriciliğini olumsuz yönde etkileyebilecek birçok faktör yanında zararlılar ve bunlarla mücadele de büyük önem taşımaktadır. Ülkemizde bilinen, ancak son yıllarda Isparta'da yağ güllerinde yeni bir zararlı olarak saptanan *Aurigena chlorana* (Lap. et Gory) (Coleoptera: Buprestidae) ile ilgili şikayetler gittikçe artmıştır. Yapılan literatür incelenmesinde bu zararlının Rosaceae familyasına ait meyve ağaçlarında zararlı olduğu belirtilmektedir. Ancak güllerde zarar yaptığına ilişkin herhangi bir kayda rastlanmamış olmakla birlikte Acatay (2), Isparta'da yağ güllerinde *A. chlorana*'yı gül çiçekleri üzerinde saptadığını, Tuatay vd (3), Nebat Koruma Müzesi Böcek Kalatoğunda *A. chlorana*'nın Isparta'dan 1962 yılında kaydedildiğini bildirmektedir. Bodenheimer (4), *A. chlorana*'nın ülkemizde Rosaceae familyasına ait meyve ağaçlarında zararlı olduğundan söz etmektedir. Nizamlioğlu (5, 6), *A. chlorana*'nın meyve ağaçlarında zararlı olduğunu, biyolojisi ve zarar şeklinin kesin olarak bilinmediği için mücadelesine ilişkin herhangi bir öneride bulunamayacağını belirtmektedir.

Obenberger (7), *A. chlorana*'nın Yunanistan, Girit, Kıbrıs ve Suriye'de bulunduğunu; Balachowsky vd (8), bu türün Kırım, Orta Doğu ve Orta Asya'da bulunduğunu, erginlerinin ilkbaharda meyve ağaçlarında yaprak sapları, tomurcuklar ve genç sürgünlerde zarar yaptığını; Avidov ve Harpaz (9), bu zararlının İsrail'in hertarafında bulunduğunu, larvalarının badem, erik, şeftali, elma, armut, ayva, nar ve servi dahil birçok bitkide geliştiğini, erginlerinin mart'ın başında görülmeye başladığını, yumurtlamanın mart-haziran ayları arasında devam ettiğini, larvalarının genellikle zayıf düşmüş ağaçlarda zarar yaptığını ve bu türün biyolojisinin henüz bilinmediğini kaydetmektedir. Georghiou (10), bu zararlının *Juniperus* sp. üzerinde bulunduğunu bildirmektedir.

Görüldüğü gibi dış ülkelerde olduğu gibi ülkemiz'de de adı geçen zararlının konukçuları arasında yağ gülünün bulunmadığı ve bu türün biyolojisi ve mücadelesine ilişkin çalışmaların yapılmadığı anlaşılmaktadır.

Isparta'da *A. chlorana*'nın biyolojisinin araştırılmasını ve uygun mücadele yöntemlerinin ortaya konulmasını amaçlayan bu çalışma, 1991-1995 yıllarında yürütülmüştür. Doğa çalışmaları Isparta (Merkez ve Keçiborlu)'da yürütülmüştür. Doğa koşullarında *A. chlorana*'nın kışlama durumları, biyolojik evrelerinin doğada bulunuş zamanları, döl sayısı ve süresi incelenmiştir. Bunun yanında bu zararlının mücadelesine ilişkin çalışmalar da yürütülmüştür. Laboratuvar çalışmalarında ise *A. chlorana*'nın sabit sıcaklıkta ergin evresine ilişkin çalışmaların yapılması ve yumurta kümelerinde yumurta sayısı ile farklı sıcaklıklarda yumurta açılım sürelerinin elde edilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Isparta'da yapılan bu çalışmada, yağ güllerinde zarar yapan *Aurigena chlorana* (Lap. et Gory) (Coleoptera: Buprestidae) ile bunun konukçu bitkisi olan yağ gülü (*Rosa damascena* Miller) ana materyali teşkil etmiştir.

Morfolojik Çalışmalar

A. chlorana'nın ergin, yumurta, larva ve pupa evreleri ile ilgili çalışmalarda Leitz marka stereoskopik mikroskop kullanılmıştır. 25'er ergin dişi ve erkek birey üzerinde uzunluk ve genişlik ölçümleri yapılmıştır. Yumurtanın uzunluk ve genişlik ölçümleri çiftleşmiş dişinin bıraktığı 30 adet yumurta üzerinden yapılmıştır. Yumurtadan yeni çıkan larvaların uzunluğu ve baş kapsül genişliği 30 adet birey üzerinden ölçülmüştür. Prepupa'nın uzunluğu 10 adet birey, pupa'nın uzunluk ve genişlik ölçümleri 20 adet birey üzerinden yapılmış, ayrıca her evreye ait morfolojik özellikler incelenmiştir.

Biyolojik Çalışmalar

Doğa çalışmaları, Isparta-Merkez (Kayı), Keçiborlu (Gümüştün, Kılıç, Çukurören, Kuyucak ve Senir)'de yağ gülü (*Rosa damascena* Miller) üzerinde yürütülmüştür. Laboratuvar çalışmalarında besin olarak Ankara Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü deneme bahçesinde yetiştirilen yağ gülü (*R. damascena*) kullanılmıştır.

Laboratuvar çalışmaları

Ergin evresi: *A. chlorana* erginlerinin çiftleşme ve yumurta bırakma davranışları ile dişilerin aktif duruma

(**): Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı, İ.G.E.M. 1994 yılı kayıtları.

geçtikten yumurta bırakmaya başlayınca kadar olan süre, ovipozisyon, postovipozisyon süreleri, bıraktığı toplam yumurta sayısı, dişi ve erkek bireylerin aktif ömürleri $26\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, 18 saat ışıklenme süresi, 1200 lux ışık şiddeti ve $\%65\pm 5$ orantılı nem koşulunda yürütülmüştür.

Bu çalışmada $25\times 25\times 38$ cm boyutlarında, üzeri tel ile kaplı tel kafesler kullanılmıştır. Isparta-Merkez (Kayı)'de 1994 yılında 7 Nisan'da kökten çıkmaya başlayan erginler, 26 Nisan'da toplanarak içinde yağ gülü sürgünleri bulunan kafesler içinde laboratuvara getirilmiştir. Her bir kafese 1 dişi, 2 erkek birey konulmuştur. Yağ gülü sürgünleri, içinde su bulunan şişelere daldırılmış ve ağzı pamukla kapatılmıştır. Dişilerin yumurta bırakma yerlerini oluşturmak amacıyla 5×25 cm. boyutlarında oluklu mukavva yuvarlanarak sürgünler üzerine yerleştirilmiştir. Kafeslerde yapılan günlük gözlemlerde çiftleşme durumu, bırakılan yumurta küme adedi ve cinsiyetlerine göre ölen bireyler kaydedilmiştir. Yumurta kümesinde birbirine bir madde ile yapışık durumda bulunan yumurtaların sayısını saptayabilmek için yumurta kümeleri, içinde 1/1 oranında saf su ve sodyum hypo klorür ($\%10$ 'luk) karışımı bulunan petrilere konularak bir gün bekletilmiştir. Bu karışım içinde birbirinden ayrılmış olan yumurtalar sayılarak yumurta kümesindeki toplam yumurta adedi belirlenmiştir. Bu gözlemler tüm erginler ölünceye kadar sürdürülmüştür. Deneme 9 tekrarlı olarak yürütülmüştür.

Yumurta evresi: Yumurta açılım süresi, yumurta kümelerinde açılımın tamamlandığı süre ve çıkan toplam larva sayısı *A. chlorana*'da $26\pm 1^{\circ}\text{C}$ ve $33\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, $\%65\pm 5$ orantılı nem ve 18 saat ışıklenme süresinde saptanmıştır. Çiftleşen dişilerden elde edilen günlük yumurtalar, içinde kurutma kağıdı bulunan 9 cm çapında petrilere konulmuştur. Her gün yapılan gözlemlerle yumurtaların açılması izlenmiş, çıkan larvalar sayılarak uzaklaştırılmıştır. Deneme, yukarıda belirtilen sıcaklıklarda sırasıyla 26 ve 8 adet yumurta kümesi üzerinden yürütülmüştür.

Doğa çalışmaları

Kışlama: *A. chlorana*'nın kışlama yerlerinin ve kışladığı biyolojik evrelerin saptanması amacıyla bu zararlı ile bulaşık güllüklerde, şubat ayında güllerin kökboğazı kısımları, taç kısmındaki döküntüler ve ot yığınlarının altları gözden geçirilmiştir. Ayrıca Isparta-Merkez (Kayı)'de *A. chlorana* ile bulaşık güllükte 1991 ve 1992 yıllarında Şubat başında 20 omca kökünde sayım ve gözlemler yapılarak yukarıda belirtilen çalışmaların yanısıra zararlının kışı geçirdiği biyolojik evrelerin oranları (%) belirlenmiştir. Zararlının erginlerinin ilkbaharda ilk çıkışını ve kışlama yerinden çıkış süresini belirlemek için

1991 ve 1992 yıllarında şubat ayının ikinci yarısından itibaren, 7-10 gün aralıklarda 20 omca kökünde kökün kabuk ve odun kısmı açılarak bulunan canlı erginler kaydedilmiştir. Ayrıca kışlama yerinden ilk ergin çıkışını belirlemek amacıyla tüm güllük dolaşmış ve ilk ergin çıkışı ve erginlerin beslenmeye başladığı tarih saptanmıştır. Bu sayımlar ve gözlemler sırasında kökte bulunan larvalar, larvaların aktif olmaya ve beslenmeye başladığı tarih belirlenmiştir. Bunların yanısıra sonbaharda larvaların kışlamaya başladığı ve tamamının kışladığı tarihleri belirlemek amacıyla aynı güllükte 7-10 gün aralıklarla 20 omca kökünde bulunan aktif ve kışlayan larvalar kaydedilmiştir.

Ergin evresi: Kışlama yerinden çıkan erginlerin doğada görülme zamanı, çiftleşme ve yumurtlama özelliklerini belirlemek amacıyla aynı güllükte 1991 ve 1992 yıllarında ilk ergin çıkışından itibaren 7-10 gün aralıklarla gül sıraları boyunca 10 adımda bir omcada olmak üzere toplam 20 omcada görülen erginler ve yumurta kümeleri bırakılma yeri ile birlikte kaydedilmiştir. Bunların yanısıra kışlama yerinden çıkan erginler, $100\times 100\times 150$ cm boyutlarında içinde bu zararlı ile bulaşık olmayan yağ güllerinin bulunduğu kafesler içine alınarak, erginlerin yumurta bırakma davranışları belirlenmiştir. Bu çalışma 1991 ve 1992 yıllarında sırasıyla 9 ve 7 adet kafeste yürütülmüştür.

Yumurta evresi: 1991-1993 yıllarında zararlı ile bulaşık güllükte 7-10 gün aralıklarla ilk yumurtanın görülmesinden itibaren gül sırası boyunca 10 adımda bir omcada olmak üzere toplam 20 omcada yapılan gözlemlerde, *A. chlorana* yumurta kümelerinin ilk görüldüğü tarih ile bırakıldığı yerler, ilk larva çıkışı, yumurta kümelerinin doğada en son görüldüğü tarih ile larva çıkışının tamamlandığı tarihler belirlenmiştir.

Larva evresi: 1991 ve 1992 yıllarında mart ayında itibaren 7-10 gün aralıklarla toplam 20 omcada larvaların köke girişleri, kökün kabuk ve odun kısmı açılarak bulunan larvalar kaydedilmiştir.

Prepupa ve pupa evresi: Biyolojik çalışmaların yürütüldüğü güllükte 1991 ve 1992 yılında 7-10 gün aralıklarla yapılan periyodik sayımlarda toplam 20 omcada kökün kabuk ve odun kısmı açılarak kök içindeki prepupa, pupa ve erginler kaydedilmiştir.

Eşeyssel oranı: *A. chlorana*'nın doğada eşeyssel oranını saptamak için Isparta-Merkez (Kayı ve Koçtepe) ve Keçiborlu (Gümüşgün, Kılıç, Çukurören, Kuyucak ve Senir) ilçelerinde bu zararlı ile bulaşık güllüklerde vegetasyon dönemi boyunca 1991 yılında 678 ve 1992 yılında 1023 adet ergin toplanarak eşeylerine göre ayırt edilmiştir.

Döl sayısı ve süresi: Zararlının döl sayısı ve süresini saptamak amacıyla yapılan çalışmalar, 1991-1995 yılları arasında biyolojik çalışmaların yapıldığı güllükte yürütülmüştür. Bu güllüğe zararlı ile bulaşık olmayan yerden getirilen gül omcaları ve çeliklerinin dikimleri yapılarak, üzerlerine dışarıdan olacak bulaşmaları önlemek için 100x100x150 cm boyutlarında tel kafesler yerleştirilmiştir. Yumurtlama olgunluğuna ulaşan erginler kafeslere periyodik olarak bırakılarak değişik tarihlerde yumurta bırakmaları sağlanmıştır. Kafeslerdeki yumurta kümeleri gözlenerek açılmanın başladığı tarihler kaydedilmiştir. Kafesler haftada bir kez olmak üzere gözlenerek zararlının ergin evresine geçişi ve yeni çıkan erginlerin yumurtladığı tarihler belirlenmiştir.

Zararlının biyolojisi ile bitki fenolojisi arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla güllerde fanoloji izlenmiştir. Biyolojik çalışmalarda kullanılan günlük ortalama sıcaklık, orantılı nem, 5 ve 20 cm derinlikte toprak sıcaklığına ait değerler, Ankara Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden Isparta-Merkez ilçeye ait kayıtlardan alınmıştır.

Mücadele Çalışmaları

Biyolojik çalışmalar sırasında elde edilen sonuçlara ve gözlemlere göre, kültürel önlemler ve fiziksel mücadele konusunda uygulanması gereken bazı öneriler verilmeye çalışılmıştır. Kimyasal mücadele çalışmalarında *A. chlorana* ergin ve larvalarına karşı buprestid'lere önerilen ve değişik etkili maddeleri içeren ilaçlardan Gusathion M EC 20, Thidan conc. 35 EC, Decis 2-5 EC, Metasystox R EC 25, Folidol M EC 360 ve Agrovin 50 WP'nin etkileri araştırılmıştır. Denemeye alınan ilaçlar Tablo 1'de verilmiştir.

A. chlorana erginlerine karşı yapılan ilaç denemeleri, 1992 ve 1993 yıllarında Isparta-Merkez (Kayı)'da 100x100x100 cm boyutlarında tel kafeslerde yürütülmüştür. Deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre

7 karakter (6 ilaç + 1 şahit) ve 4 tekrarlı olarak kurulmuştur. Bu zararlı ile bulaşık güllüklerden toplanan erginler, ilaçlamanın yapılacağı zararlı ile bulaşık olmayan güllere geçirilen tel kafeslere ayrı ayrı 10(5 +5)'ar adet olmak üzere verilmiştir. Aynı gün akşam üzeri 3 l'lik el pülverizatörü ile ilaçlama yapılmıştır. İlaçlama zararlının erginlerinin köklerden çıkışının tamamlandığı ve güllerin tomurcuklanma dönemi olan 1992 yılında 12 Mayıs'da ve 1993 yılında 11 Mayıs'da 1 kez yapılmıştır. İlaçlamadan 3, 7-8 ve 14 gün sonra tel kafeslerde canlı ve ölü ergin sayımları yapılmıştır. Sayım sonuçlarının değerlendirilmesinde Abbott formülü kullanılarak ilaçların etki oranları saptanmıştır.

A. chlorana larvalarına karşı ilaç denemeleri Isparta'da Merkez (Kayı) ve Keçiborlu (Gümüşgün)'de bu zararlı ile bulaşık iki güllükte yapılmıştır. Denemeler, tesadüf blokları deneme desenine göre 6 karakter (5 ilaç+1 şahit) ve 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her parsel 5 m uzunluğunda gül sırasından oluşturulmuş ve parseller arasında 1 m uzunluğunda gül sırası emniyet şeridi olarak bırakılmıştır. 1992 yılında yumurta kümelerinden ilk larva çıkışının başladığı Gümüşgün'de 15 Temmuz ve Kayı'da 16 Temmuz'da ilk ilaçlama yapılmıştır. Yumurta açılımının devam ettiği süre içinde 14 gün aralıklarla 3 kez ilaçlama yapılmıştır. İlaçlamalar 1993 yılında da aynı parsellerde tekrarlanmış olup, yumurta kümelerinde larva çıkışının başlaması ile birlikte Kayı'da 20 Temmuz ve Gümüşgün'de 21 Temmuz da ilk ilaçlama yapılmıştır. Yumurta açılımının devam ettiği süre içinde 14 gün aralıklarla 3 kez ilaçlama tekrarlanmıştır. Sayımlar birinci yıl zararlının kışlama dönemi olan Kayı'da 10-12.11.1992, Gümüşgün'de 1-3.12.1992 tarihlerinde; ikinci yıl aynı yerlerde sırasıyla 30.11-3.12.1993 ve 16-19.11.1993 tarihlerinde olmak üzere her parselin ortasında bulunan dört gül omcasının köklerinde, canlı larva ve erginler üzerinden yapılmıştır. Sayım sonuçlarının değerlendirilmesinde yüzdesiz Abbott

İlaçların Ticari adı	Aktif madde adı ve miktarı	Formülasyon şekli	Kullanma dozu	
			Aktif madde	Preparat
Gusathion M EC 20	Azinphos-methyl 230 g/l	EC	46	200 ml
Folidol M EC 360	Methyl-parathion 360g/l	EC	55	150 ml
Metasystox R EC 25	Oxydemeton-methyl 250 g/l	EC	37.5	150 ml
Thiodan conc. 35 EC	Endosulfan 300 g/l	EC	45	150 ml
Agrovin 50 WP	Carbaryl % 50 W/W	WP	100	200 g
Decis 2-5 EC	Deltamethrin 25 g/l	EC	0.75	30 ml

Tablo 1. *Aurigena chlorana* (Lap. et Gory)'nin ergin ve larvalarına karşı denemeye alınan ilaçlar ve dozları

formülü uygulanarak birinci ve ikinci yılda aynı parsellerde ilaçların etki oranları bulunmuştur. Kimyasal mücadele konusunda yapılan deneme sonuçlarının istatistiki kontrolleri, "Varyans analizi" uygulanarak yapılmış ve farklı gruplar, "Duncan testi" ile belirlenmiştir.

Sonuçlar ve Tartışma

A. *chlorana*'nın Morfolojik Özellikleri

Ergin: *A. chlorana*'nın ergini uzun, oval biçimdedir. Dişi birey, erkek bireyden daha iri yapılıdır. Dişi bireyin vücut uzunluğu ortalama 22.32 ± 0.78 (15.60-27.10) mm, genişliği ise 13.85 ± 3.98 (6.40-13.60) mm'dir. Erkek bireyde uzunluk ortalama 19.19 ± 0.53 (13.90-22.40) mm, genişlik ise ortalama 7.73 ± 0.27 (4.55-9.30) mm'dir. Baş, thorax, elytronları parlak metalik yeşildir. Anten 11 segmentli ve parlak siyahtır. Vücudun ventral'i ve bacaklar parlak yeşilimsi bronz renktedir. Dişide anal segmentin uç kısmı dişbükey, erkekte ise anal segmentin uç kısmı median'da düz veya hafif girintilidir. Bu özellikleriyle dişi ve erkek birbirinden kolayca ayırt edilebilir.

Yumurta: Yumurtası oval ve bazıları bir uca doğru daha incelmış biçimde, kremimsi sarı rengindedir. Yumurtanın uzunluğu ortalama 1.24 ± 0.02 (1.05-1.50) mm, genişliği ise ortalama 0.73 ± 0.01 (0.60-0.85) mm'dir.

Larva: Larvaların vücudu beyazımsı krem rengindedir. yumurtadan yeni çıkan larvanın vücut halkalarının yanlarında kıllar bulunur. Kökte kabuk altına girerek beslenmeye başladığında bu kıllar tamamen yok olur. Yumurtadan yeni çıkan larvanın vücut uzunluğu ortalama 3.41 ± 0.05 (2.75-3.90) mm, baş kapsülü genişliği 0.24 ± 0.01 (0.2-0.3) mm'dir. Diğer dönemlerdeki larvaların başı küçük, biraz basılmış ve prothorax'ın içine doğru oldukça çekilmiştir. Thorax, özellikle prothorax geniş ve oldukça yassıdır. Prothorax'ın dorsal ve ventral yüzeyinde iyi gelişmiş sertleşmiş birbirine yakın

büyükte kahverengimsi sarı renkte plakalar bulunur. Abdomen 10 segmentli, ince uzun silindirik yapıdadır. Larva bacaksızdır. Son dönemdeki larvanın vücut uzunluğu 78 mm'ye ulaşır.

Prepupa: Gelişmesini tamamlayan larva büzülerek, uzunluğu ortalama 38.30 ± 2.64 (29-54) mm. olan prepupa evresine geçer. Prepupanın morfolojik özellikleri olgun larvaya benzer. Olgun larvaya göre oldukça kısa, tombul ve sarımsı krem rengindedir.

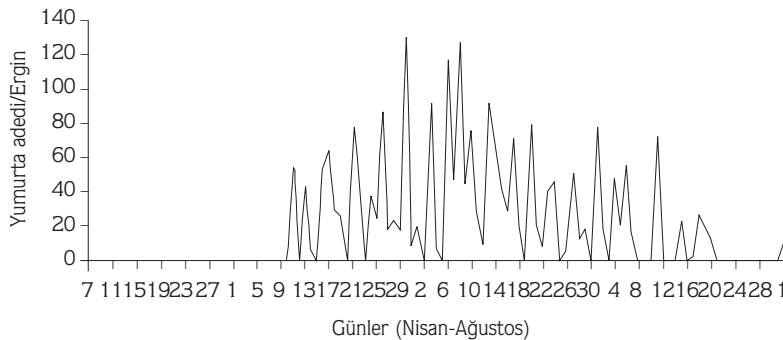
Pupa: Pupa, serbest pupa tipindedir. Başlangıçta pupa krem renkte olup, daha sonra zamanla ergine benzer renk alarak koyulaşır. Pupa'nın uzunluğu ortalama 22.00 ± 0.84 (14.00-29.00) mm, genişliği ortalama 8.83 ± 0.33 (5.50-11.50) mm'dir.

A. *chlorana*'nın Biyolojisi

Laboratuvar çalışmaları

Ergin evresi: *A. chlorana*'nın ergin evresine ilişkin bulgular, $26 \pm 1^\circ\text{C}$ sıcaklık ve %65±5 orantılı nemde belirlenmiştir. *A. chlorana* dişilerinin aktif duruma geçtikten yumurta bırakmaya başlayıncaya kadar geçen süre ortalama 37.78 ± 1.27 (34-45) gün, dişilerin ortalama ovipozisyon süresi 54.00 ± 6.71 (26-76) gün, bu süre içinde bırakılan ortalama toplam yumurta sayısı 2371.00 ± 430.57 (866-4627) adet olarak bulunmuştur. Yapılan çalışmalar, *A. chlorana* dişilerinin bıraktığı yumurta sayısı bakımından büyük bireysel farklılıklar bulunduğunu göstermektedir. Dişilerin normal olarak günlük ve gün aşırı yumurtlama düzeni dışında 2-12 gün değişen aralıklarla yumurta bırakabileceği belirlenmiştir. *A. chlorana* dişilerinin günlük olarak bıraktığı ortalama yumurta sayısı ise 133.67 ± 8.57 (96.67-182.80) adet olarak hesaplanmıştır.

Yukarıda belirtilen koşulda *A. chlorana*'nın bir dişisinin günde bıraktığı yumurta sayısına ilişkin sonuçlar Şekil 1'de verilmiştir. Şekil 1 incelendiğinde *A. chlorana*'nın yumurta bırakmaya ergin çıkışından 33 gün sonra başladığı görülmektedir. Bir dişinin günde bıraktığı



Şekil 1. *Aurigena chlorana* (Lap. et Gory) dişisinin $26 \pm 1^\circ\text{C}$ sıcaklık ve %65±5 orantılı nemde günlük yumurta bırakma seyri.

yumurta sayısı doğurganlık döneminin ilk günlerinden itibaren artarak yumurtlamanın başlamasından 19 gün sonra ortalama 131.78 adet olmak üzere en yüksek düzeye ulaşmıştır. Bundan sonra bırakılan yumurta sayısı bazı sapmalar dışında düzenli bir şekilde azalarak devam etmiş ve yumurtlamanın başlamasından 83 gün sonra sıfıra inmiştir. 26°C sıcaklıkta *A. chlorana* dişilerinde ortalama postovipozisyon süresi 5.11±1.90 (0-19) gün olarak saptanmıştır. Yapılan çalışmada *A. chlorana*'nın dişi bireylerinin bazılarının ölünceye kadar yumurta bırakabileceği gözlenmiştir. Erginlerin kökten çıktıktan ölünceye kadar geçen süreyi kapsayan aktif ömrü dişi ve erkek bireylerde sırasıyla ortalama 96.89±5.50 (67-117) ve 112.83±5.13 (90-157) gün olarak saptanmıştır. *A. chlorana*'nın erkek bireyleri, dişilere göre daha uzun yaşamaktadır.

Yumurta evresi: Farklı iki sıcaklıkta (26±1°C ve 33±1°C) ve %65±5 orantılı nem koşullarında *A. chlorana*'da yumurta açılım süresi, sırasıyla ortalama 37.94±1.28 (36-45) ve 22.89±0.74 (22-25) gün olarak bulunmuştur. Yumurta açılım süresi sıcaklık artışına bağlı olarak kısalmıştır. Bu verilere göre *A. chlorana*'nın yumurta gelişme eşiği 15.35°C ve yumurta gelişimi için gerekli sıcaklık toplamı sabitliği (Thermal Constant) 403.93 gün derece olarak bulunmuştur. Yumurta kümelerinde yumurta açılımın tamamlanma süresi yukarıda belirtilen sıcaklıklarda aynı sırayla ortalama 4.69±0.44 (1-9) ve 2.63±0.32 (1-4) gün olduğu ve bu sürenin de sıcaklık artışına bağlı olarak kısaldığı belirlenmiştir. Bu zararlının bir yumurta kümesinden çıkan toplam larva sayısı aynı sıcaklıklarda sırasıyla ortalama 59.25±9.14 (1-192) ve 51.25±9.14 (2-53) adet olarak saptanmıştır.

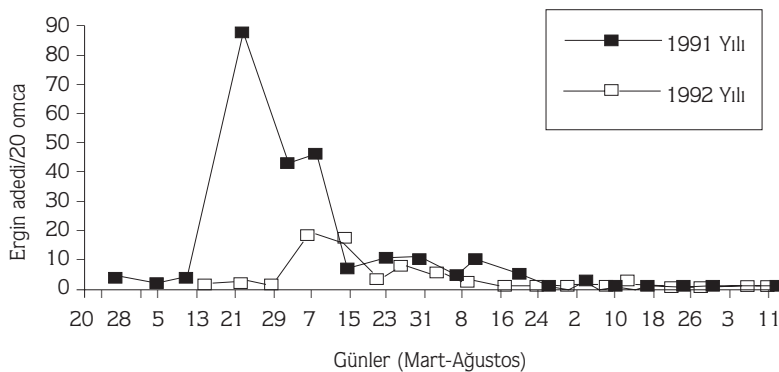
Doğa çalışmaları

Kışlama: *A. chlorana*'nın kışlama yerlerinin saptanması amacıyla Isparta'da Merkez ve Keçiborlu ilçelerinde önceki yıllarda bu zararlı ile bulaşık olduğu bilinen güllüklerde ve çevresinde yapılan incelemelerde, *A.*

chlorana'nın ergin evresinde ve çeşitli larva dönemlerinde kök içinde kışladığı belirlenmiştir. Bu zararlının kışladığı ergin ve larva evrelerine ait yüzde oranları 1991 yılında sırasıyla %6.25 ve %93.75; 1992 yılında ise %9.09 ve %90.91 olarak bulunmuştur.

Kök içinde pupadan çıkan erginlerin, larvaların kökte kabuk altında odun tabakasında beslenmeleri sonucunda oluşturdukları sıkı öğüntülerle dolu galerilerde, etrafı öğüntülerle kaplı bir odacık içinde tek tek buldukları gözlenmiştir. Bu odacık içinde erginlerin ventral kısmı, kökün kabuk kısmına gelecek şekilde bulunmaktadır. Kışlayan larvalar ise beslenme yerlerinde oluşturdukları bir odacık içinde, hareketsizleşmekte ve larvaların renkleri donuklaşmaktadır. Bu bireylerin ilkbaharda aktif duruma geçmesiyle birlikte renkleri parlaklaşmakta ve beslenmeye başlamaktadır.

Kök içinde kışı geçiren *A. chlorana* erginleri, sıcaklığın yükselmesi ve yağ gülü sürgünlerinin yapraklanması ile birlikte kökten çıkarak beslenmeye başlamaktadır. Isparta-Merkez (Kayı)'de 1991 ve 1992 yıllarında *A. chlorana* erginlerinin doğada çıkış seyri Şekil 2'de verilmiştir. *A. chlorana* erginlerinin 1991 yılında 27 Mart'ta kökten çıkmaya başladıkları belirlenmiştir. Bu tarihleri içine alan pentat hava sıcaklığı 12.7°C, 5 ve 20 cm derinliğinde toprak sıcaklığı sırasıyla 14.4°C ve 12.7°C olmuştur. 1992 yılında aynı yerde *A. chlorana* erginlerinin 15 Nisan'da kökü terketmeye başladığı tespit edilmiştir. Bu günü içine alan pentat hava sıcaklığı 10.6°C, 5 ve 20 cm derinliğinde toprak sıcaklığı sırasıyla 13.4°C ve 11.4°C olmuştur. Belirtilen tarihlerde yağ gülü sürgünlerinde gözlerin tamamının açıldığı ve yeni oluşan sürgünlerin yarından fazlasının bileşik yapraklı olduğu belirlenmiştir. Avidov ve Harpaz (9), *A. chlorana* erginlerinin İsrail'de Mart'ın başında doğada görülmeye başladığını kaydetmektedir. Elde edilen bulgular da bu bildirişe uygun düşmektedir. *A. chlorana* erginlerinin kökten çıkışı, genellikle sıcaklığın artması yanında yağ gülü sürgünlerinde yapraklanmanın oluşması ile paralellik göstermektedir. Ancak havanın soğuması ile birlikte



Şekil 2. *Aurigena chlorana* (Lap. et Gory)'nin ergin çıkış seyrinin Isparta-Merkez (Kayı)'de 1991 ve 1992 yıllarındaki durumu.

kökten çıkan erginlerin beslenmeyip kökboğazına çekildiği izlenmiştir.

Bu zararının erginlerinin kökten çıkışları kademeli olmaktadır. Merkez (Kayı)'de kökten en çok ergin çıkışı, 1991 yılında 22 Nisan (bu tarihi içine alan pentat hava sıcaklığı 13.8°C, 5 ve 20 cm derinliğinde toprak sıcaklığı sırasıyla 14.7°C ve 13°C) ve 1992 yılında 6 Mayıs'da (pentat hava sıcaklığı 13.6°C, 5 ve 20 cm derinliğinde toprak sıcaklığı sırasıyla 16.3°C ve 15.1°C) olmuştur. Bu tarihlerde yeni oluşan yağ gülü sürgünlerinin çiçek tomurcuklarını oluşturmaya başladığı, yukarıda belirtilen tarihlerde sırasıyla sürgünlerin %50 ve %24'ünün yeşil tomurcuklu olduğu gözlenmiştir. Avidov ve Harpaz (9), İsrail'de *A. chlorana* ergin popülasyonunun mayıs ve haziran'da en yüksek sayıya ulaştığını bildirmekte ve elde edilen bulgular, açıklama ile uyumaktadır.

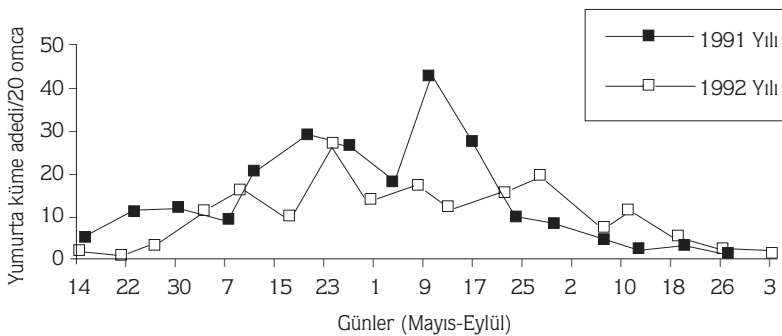
Kademeli olan bu çıkışlar, sıcaklığın artması ile birlikte 1991 yılında 2 Mayıs (pentat hava sıcaklığı 14.2°C, 5 ve 20 cm derinliğinde toprak sıcaklığı sırasıyla 16.5°C ve 14.1°C) ve 1992 yılında aynı zamanda en çok ergin sayısına ulaşıldığı 6 Mayıs'da (pentat hava sıcaklığı 13.6°C, 5 ve 20 cm derinliğinde toprak sıcaklığı sırasıyla 16.3°C ve 15.1°C) tamamlanmıştır. Bu tarihlerde sırasıyla sürgünlerin %70.86 ve %23.46'sı yeşil çiçek tomurcuklu olduğu belirlenmiştir.

Kök içinde beslenen larvalar, sıcaklığın değişmesiyle birlikte beslenerek oluşturdukları öğüntülerle dolu galerilerde bir odacık içinde tek tek olmak üzere çeşitli dönemlerde kışı geçirdiği görülmüştür. Isparta-Merkez (Kayı)'de yapılan çalışmalarda larvaların beslenmeden kesilip kışlamaya 1991 yılında 24 Ekim'de (pentat hava sıcaklığı 9.6°C, 5 cm ve 20 cm derinliğinde toprak sıcaklığı sırasıyla 12.9°C ve 14.0°C), 1992 yılında 6 Ekim'de (pentat hava sıcaklığı 17.7°C, 5 ve 20 cm derinliğinde toprak sıcaklığı sırasıyla 20.1°C ve 19.5°C) başladıkları saptanmıştır. 1991 yılında 19 Kasım ve 1992 yılında ise 30 Kasım'da larvaların tamamı kışlamaya girmişlerdir.

Isparta-Merkez (Kayı)'de kışlayan larvaların sıcaklığın artmasıyla birlikte beslenmeye başladıkları saptanmıştır. Larvalar beslenme faaliyetlerine, 1991 yılında 27 Mart'ta (pentat hava sıcaklığı 12.7°C, 5 ve 20 cm derinliğinde toprak sıcaklığı 14.4°C ve 12.7°C) ve 1992 yılında ise 10 Nisan'da (pentat hava sıcaklığı 11.4°C, 5 ve 20 cm derinliğinde toprak sıcaklığı sırasıyla 12.1°C ve 10.3°C) başladığı belirlenmiştir.

Bir yağ gülü kökünde bir veya daha fazla larva ve ergin bulunabilmektedir. Yapılan çalışmalarda erginlere ortalama 16.37 ± 1.54 (4-27) cm, larvalara ise kökboğazından itibaren 27 cm, derinliğe kadar rastlanılmıştır.

Ergin evresi: *A. chlorana*'nın 1991 ve 1992 yıllarında Isparta-Merkez (Kayı)'de yağ gülünde erginlerin doğada görülme zamanları (Şekil 2), çiftleşme, ilk yumurta bırakma tarihi ve yumurtlama süreleri (Şekil 3) bulunmuştur. Merkez (Kayı)'de 1991 yılında 27 Mart'da kökten çıkmaya başlayan *A. chlorana* erginleri yeni oluşan sürgünleri saplarından kesmek suretiyle bir süre beslendikten sonra 22 Nisan'da çiftleşmeye başlamıştır. İlk yumurta kümelerine 15 Mayıs'da (pentat hava sıcaklığı 16.4°C) rastlanmıştır. Bu tarihte sürgünlerin %3.08'inin çiçeklendiği izlenmiştir. 1992 yılında 15 Nisan'da kökten çıkmaya başlayan erginlerin bir süre sürgünlerde beslendikten sonra 6 Mayıs'da çiftleşmeye başladığı görülmüştür. Bu erginler 14 Mayıs'dan (pentat hava sıcaklığı 17°C) itibaren yumurta bırakmaya başlamıştır. Bu tarihte sürgünlerin %77.87'sinin yeşil tomurcuklu olduğu görülmüştür. Erginler, 1991 yılında 31 Temmuz'a kadar yumurta bırakmaya devam etmiş ve yaşamlarını 20 Ağustos'a kadar sürdürmüştür. 1992 yılında ise yumurta bırakmaya 28 Temmuz'a kadar devam eden erginlerin 19 Ağustos'a kadar canlılıklarını sürdürdüğü saptanmıştır. Avidov ve Harpaz (9), İsrail'de *A. chlorana* erginlerinin mart-haziran ayları arasında yumurta bıraktığını, ancak bu zararının biyolojisinin iyi bilinmediğini kaydetmektedir. Bu bildiriş ile elde edilen bulguların uyuşmadığı görülmektedir. Bu çelişkinin araştırmacıların da belirttiği gibi



Şekil 3. Isparta-Merkez (Kayı)'de 1991 ve 1992 yıllarında *Aurigena chlorana* (Lap. at Gory)'nin yumurta bırakma seyri.

çalışmanın ayrıntılı olarak ele alınmamasından kaynaklanabileceğini düşündürmektedir.

Yumurta evresi: *A. chlorana* dişilerinin yumurtalarını genellikle yağ güllerinin dallarının uç kısımlarında özde oluşan boşluğa bıraktığı gözlenmiştir. Bunun yanısıra yumurta kümelerini gül dallarının kavlamış veya çatlamış kabukları altına, dallarının yarılmış kısımları arasına, kurumuş veya açılmamış sürgün gözlerinin yaprakçıkları arasına, kurumuş sürgünlerin birleşim yerlerine, sürgünler üzerinde kurumuş yapraklar arasına ve kurumuş çiçek tomurcuğunun taç yapraklarının yanına bırakmaktadır. Dişilerin yumurta bırakmada, özellikle yağ güllerinin kuru dalları veya kurumuş diğer bitki kısımlarını tercih ettiği gözlenmiştir.

Yumurtaların çok sıkı bir şekilde birbirlerine yapışık olarak 110.18 ± 5.32 (9-329) adetlik kümeler halinde bırakıldığı ve yumurta kümesinin üst kısmını saydam parlak kırmızimsı kahverengi veya açık sarı renkte bir tabaka ile kapladığı gözlenmiştir.

Isparta-Merkez (Kayı)'de bu zararlı ile bulaşık güllükte kökten çıkan *A. chlorana* dişilerinin bıraktığı ilk yumurta kümesi ve bunlardan çıkan ilk larva 1991 yılında sırasıyla 15 Mayıs'da (pentat hava sıcaklığı 16.4°C , orantılı nem %61.9) ve 4 Temmuz'da (pentat hava sıcaklığı 23.1°C , orantılı nem %52.7); 1992 yılında ise aynı sırayla 14 Mayıs'da (pentat hava sıcaklığı 17.0°C , orantılı nem %53.5) ve 13 Temmuz'da (pentat hava sıcaklığı 21.7°C , orantılı nem %50.9) saptanmıştır (Şekil 3, 4). İlk larva çıkışının başladığı tarihlerde gül hasadı tamamlanmış ve yaprakların %5-10 oranında sararmış olduğu izlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, yumurta açılımının, hasadın sona erdiği ve pentat hava sıcaklığının 21.7°C üzerinde olduğu günlerde başladığını göstermektedir.

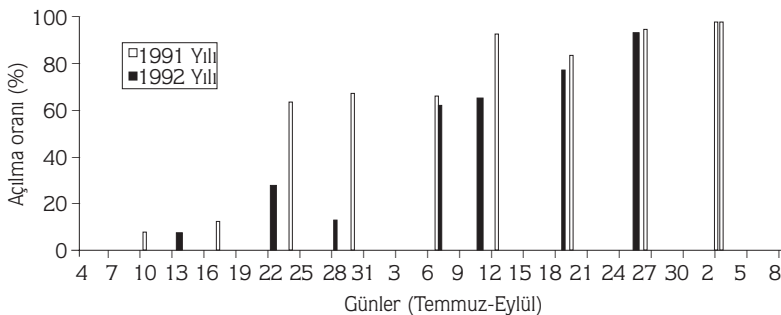
A. chlorana'nın en çok yumurta sayısına 1991 yılında 10 Temmuz'da, 1992 yılında ise 24 Haziran'da ulaşılmıştır (Şekil 3). Bu tarihleri içine alan pentat hava sıcaklığı sırasıyla 23.3°C ve 20.2°C olmuştur.

A. chlorana'nın yumurta kümelerine Merkez (Kayı)'de 1991 ve 1992 yılında sırasıyla 27 Ağustos ve 3 Eylül'e kadar rastlanmıştır (Şekil 3). Yumurta kümelerinde larva

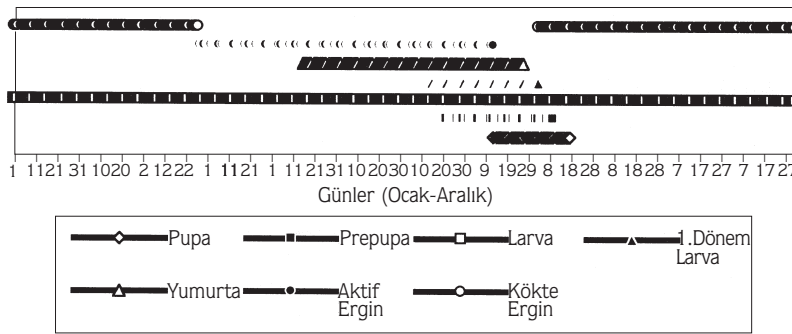
çıkışı ise aynı yıllarda sırasıyla 3 Eylül ve 9 Eylül'de tamamlanmıştır (Şekil 4).

Larva evresi: Yumurta kabuğunu ve yumurta kümesi üzerinde bulunan saydam ve sert tabakayı ağız parçaları ile delerek yumurtadan çıkan genç larvalar bulunduğu kısımdan kendini toprağa atmakta ve vücut segmentlerinin yanlarında bulunan kıllar ile hareket ederek yağ güllerinin kökboğazında ağız parçalarının yardımıyla kabuk altına girmektedir. Bu sırada larvanın vücut segmentlerinin yanlarında bulunan kıllar yokolmaktadır. İlk dönemlerde kabuğun hemen altında, daha sonra kambium'da beslenmeyi devam ettiren larvalar, zamanla odun dokusunda beslenmeleri sonucunda kökte kabuk altında sıkı bir şekilde öğüntü ve dışkılar ile dolu geniş ve uzun yollar açmaktadırlar. Dönem ilerledikçe kökün daha alt kısımlarında galeriler oluşturularak zararlarına devam etmektedirler. Larvalar galeriler içinde "U" veya "S" harfi şeklinde bulunmaktadır. Yıl boyunca kabuk altında ve odun içinde çok değişik gelişme dönemlerinde olmak üzere bir kökte birden fazla larva görüldüğü belirlenmiştir (Şekil 5, 6).

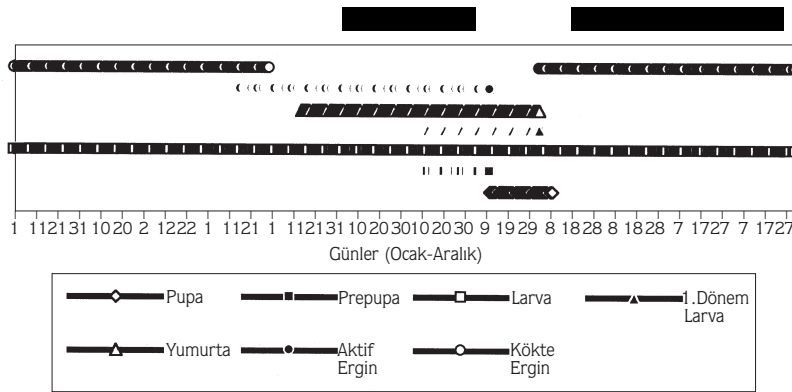
Prepupa ve pupa evresi: Gelişmesini tamamlayan larva kökboğazından ortalama 16.37 ± 1.54 (4-27) cm altında kök içinde oluşturdukları galerilerde elips şeklinde öğüntülerden ve beslenme artıklarından bir pupa beşiği oluşturmaktadır. Larva pupa olmadan önce beslenmeden kesilerek sarımsı bir renk almakta, vücudu kısalarak hareketsizleşmekte ve böylece prepupa evresine girmektedir. Bu sürenin sonunda, kremimsi beyaz renkte pupa görülmektedir. Pupa zamanla değişerek erginin rengini ve tüm özelliklerini alarak ergin evresine geçmektedir. Isparta-Merkez (Kayı)'de *A. chlorana* ile bulaşık güllükte 1991 yılında doğada prepupaların 17 Temmuz-10 Eylül, pupaların 13 Ağustos-18 Eylül tarihleri arasında; 1992 yılında ise prepupaların 13 Temmuz-11 Ağustos pupaların 11 Ağustos-9 Eylül arasında görüldüğü belirlenmiştir (Şekil 5, 6). Ergin olan bireyler kökte pupa beşiği içinde kışı geçirdikten sonra dışarı çıkmaktadır.



Şekil 4. Isparta-Merkez (Kayı)'de 1991 ve 1992 yıllarında *Aurigena chlorana* (Lap. et Gory)'nin yumurta kümeleri açılma oranı (%).



Şekil 5. *Aurigena chlorana* (Lap. et Gory)'nin biyolojik evrelerinin Isparta-Merkez (Kayı)'de 1991 yılındaki durumu.



Şekil 6. *Aurigena chlorana* (Lap. et Gory)'nin biyolojik evrelerinin Isparta-Merkez (Kayı)'de 1992 yılındaki durumu.

Eşeyssel oranı: 1991-1995 yıllarında bulaşık güllüklerden toplanan *A. chlorana* erginlerinde eşeyssel oran ($\frac{\text{diş}}{\text{erkek}}$), sırasıyla 1/2, 1/2, 1/2, 1/2, 1/2 olarak belirlenmiştir. Görüldüğü gibi her iki yılda da eşeyssel oranının genellikle 1/2'e yakın olduğu bulunmuştur.

Döl sayısı ve süresi: *A. chlorana*'nın yağ gülü üzerinde 1991-1995 yılları arasında Isparta-Merkez (Kayı)'de döl sayısı ve döl süreleri üzerinde yapılan çalışmalarda 1991 yılında 15-23 Mayıs'da yumurta bırakılan kafeslerde 1994 yılında 7 Nisan'dan itibaren erginlerin çıkmaya başladığı belirlenmiştir. 1994 yılında kökten çıkan bu erginlerin ilk yumurtalarını 25 Mayıs'da bırakmaya başlamıştır. Bu sonuçlara göre *A. chlorana*'nın bir dölünü yaklaşık üç yılda tamamladığı tesbit edilmiştir. Ancak 1991 yılında 24 Temmuz'da yumurta bırakılan kafeslerde ise ilk ergin çıkışı 1995 yılında 6 Nisan'da olmuş ve bu erginler ilk yumurtasını 24 Mayıs'da bıraktığı belirlenmiştir. Buna göre *A. chlorana*'nın mevsim sonuna doğru bırakılan yumurtalarında ise, bir döl yaklaşık dört yılda tamamlanmıştır. Elde edilen bu sonuçlar, *A. chlorana*'nın bir kısım bireylerinin (Mevsim başında bırakılan yumurtalar) bir dölünü üç, bir kısmının (vejetasyon mevsimi sonunda bırakılan yumurtalar) ise dört yılda tamamladığını göstermektedir. 1992 Yılında yumurta bırakılan kafeslerde ise 1994 yılında ekim

ayında gül kökleri incelendiğinde, köklerde *A. chlorana* larva zararına rastlanılmasına karşın zararının hiçbir bireyi bulunamamıştır. Bu köklerde çok sayıda termit bulunduğu ve köklerin termitler tarafından oyuklar oluşturularak bozulmuş olduğu gözlenmiştir.

1991 Yılında 27 Mart'ta kökü terketmeye başlayan *A. chlorana* erginleri, 15 Mayıs'dan 31 Temmuz'a kadar yumurta bırakmış ve erginler 20 Ağustos'a kadar canlılığını sürdürmüştür. İlk larva çıkışı 4 Temmuz'da olmuş ve yumurta kümelerinden larva çıkışı 3 Eylül'de tamamlanmıştır. Değişik dönemlerde larvalara bütün yıl boyunca rastlanmıştır. Prepupalar 17 Temmuz'dan 18 Eylül'e, pupalar ise 13 Ağustos'dan 25 Eylül'e kadar görülmüştür. Kökte kabuk altında pupa beşiğinde bulunan pupalardan 3 Eylül'de erginler çıkmaya başlamış ve 25 Eylül'e kadar pupadan ergin çıkışı tamamlanmıştır. Pupalardan çıkan bu erginler kışı kök içindeki pupa beşiğinde geçirdiği görülmüştür (Şekil 5).

1992 Yılında 15 Nisan'da kök terketmeye başlayan *A. chlorana* erginleri, 19 Ağustos'a kadar canlılıklarını sürdürmüştür. Kökü terkeden erginler 14 Mayıs'da yumurtlamaya başlamış ve 28 Temmuz'a kadar yumurta bırakmıştır. İlk larva çıkışı 13 Temmuz'da olmuş ve yumurtadan larva çıkışı 9 Eylül'e kadar devam etmiştir. Köklerde değişik dönemlerde larvalara bütün yıl boyunca

rastlanmıştır. Prepupalar 13 Temmuz'dan 19 Ağustos'a, pupalar ise 11 Ağustos'dan 16 Eylül'e kadar görülmüş ve kökte pupalardan 3 Eylül'de erginler çıkmaya başlamış ve pupalardan ergin çıkışı 16 Eylül'e kadar tamamlanmıştır. Bu erginler kışı kökte pupa beşiği içinde geçirmişlerdir (Şekil 6).

Isparta-Merkez (Kayı)'de yapılan çalışmalarda kullanılan Isparka-Merkez'in 1991 ve 1992 yıllarına ait iklim değerleri Şekil 7 ve 8'de gösterilmiştir.

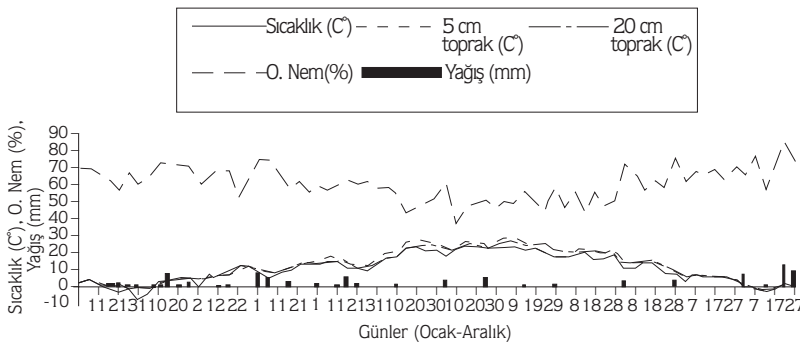
Konukçuları ve zarar şekli: 1991-1995 yıllarında yürütülen çalışmalarda *A. chlorana*'nın esas konukçusunun yağ gülü (*R. damascena*) olduğu tesbit edilmiştir. Bunun yanısıra yağ güllerinin yakınında bulunan bademlerde çok sayıda erginin bulunduğu ve bunların sürgünlerini saplarından keserek zararlı olduğu görülmüştür. Ayrıca zararlı ile bulaşık güllüğün içinde bulunan armut'un kuru dallarının kabuk çatlakları arasında zararlının yumurta kümeleri saptanmıştır. Yapılan gözlemlerde *A. chlorana*'nın birkaç ergini kayısı, ayva, erik ve çitlenbik üzerinde görülmüş ise de, bu bitkilerde zararına rastlanmamıştır. Bodenheimer (4), *A. chlorana*'nın Rosaceae familyasına ait meyve ağaçlarında arada sırada zararlı olduğunu ve önemli bir zarara neden olmadığını; Balachowsky vd (8), bu türün ilkbaharda meyve ağaçlarının yaprak saplarını, tomurcuklarını ve genç sürgünlerini yemek suretiyle zararlı olduğunu; Nizamlioğlu (5, 6), *A. chlorana*'nın Yurdumuz'da meyve ağaçlarında ikinci dereceden önemli bir zararlı olarak bilindiğini, zararlının iyi bilinmediğini ve genç badem, şeftali ve elma sürgünlerini bozguna uğrattığını; Avidov ve Harpaz (9), bu zararlının larvalarının badem, erik, şeftali, elma, armut, ayva, nar ve servi dahil birçok bitki üzerinde geliştiğini, erginlerin kemirme alışkanlıklarının önemli olduğunu ve genellikle önceden diğer faktörler tarafından

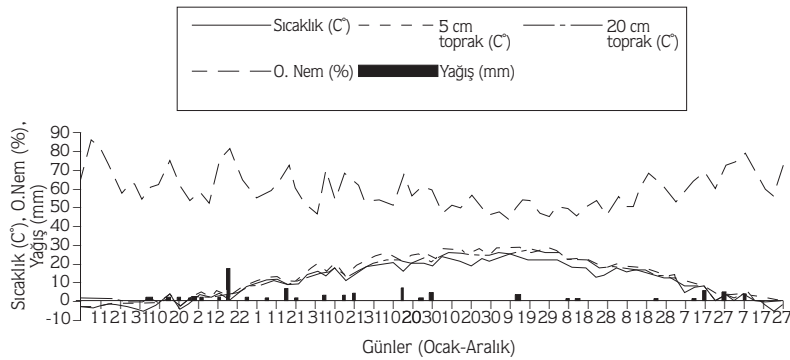
zayıf düşen ağaçlarda zarara neden olduğunu bildirmektedir. Literatürde *A. chlorana*'nın yağ güllerinde zararlı olduğu ile ilgili bir kayda rastlanmamıştır. Sadece Acatay (2), *A. chlorana*'nın Isparta'da yağ gülü çiçekleri üzerinde saptadığını belirtmektedir.

A. chlorana'nın hem ergin hem de larvaları zararlı olmaktadır. Kışlama yerini terketmeye başlayan *A. chlorana* erginleri yaprakları kenardan içeriye doğru yiyerek ve bileşik yaprakların ve yeni oluşmuş sürgünün sap kısmını kemirmek suretiyle keserek zarara neden olmaktadır. Ayrıca tomurcuklanma döneminde, yeşil ve pembe tomurcuklu sürgünlerin saplarını kemirmek suretiyle kesmektedir. Zararlının yağ güllerinde varlığı, kesilen sürgünlerin ve yaprakların yağ gülü taç izdüşümünde serili olarak bulunması veya yağ gülü üzerinde kesilen sürgünlerin ve yaprakların asılı olarak bulunması ile kolayca anlaşılmaktadır. Bu şekilde zarar gören yağ güllüklerinde çiçek oluşumu engellenmekte ve verim oldukça düşmektedir.

Yağ gülünde esas zarara, *A. chlorana* larvaları neden olmaktadır. Yumurtadan çıkan genç larvalar yumurta kümesi üzerinde bulunan tabaka üzerinde açtıkları deliklerden çıkarak toprağa kendini atmakta ve vücut halkalarının yanlarında bulunan kıllarla hareket ederek yağ gülünün kökboğazında gevşemiş kabuk altına girmektedir. Bu sırada önce ön segmentlerdeki kıllar dökülmektedir. Kabuk altında odun dokusunda beslenmeye başlamakta ve larvanın vücut halkalarındaki bütün kıllar yokolmaktadır. Larva kabuk altında odun dokusunda galeriler açarak beslenmektedir. Dönem ilerledikçe kökün derinliklerine inerek kabuk altında odun dokusunda içi sıkı bir şekilde beslenme artıkları ve ögüntülerden oluşan galeriler oluşturmaktadır. Larvalar, köklerin sadece kabuk kısmı aynı şekilde kalmak suretiyle

Şekil 7. Isparta-Merkez'de 1991 yılına ait iklim değerleri.





Şekil 8. Isparta-Merkez'de 1992 yılına ait iklim değerleri.

odun dokusunu öğüntü ve artıklarından oluşan galeriler haline getirebilmektedir. Köke dıştan bakıldığında larvanın bulunduğu yer ve zararı belli değildir. Ancak kabuğu kaldırılınca etrafında öğüntülerle kapalı olan larva ve oluşturduğu galeri görülebilmektedir.

A. chlorana ergin ve larvaları özellikle bakımı yapılmayan ve yaşlı güllüklerde zararlı olmaktadır. Zarara uğrayan yağ güllerinde gelişme yavaşlamakta, zamanla, çalışmalar en sonunda da tamamen kurumalar olmaktadır.

A. chlorana'nın Mücadelesi

Kültürel önlemler: *A. chlorana* dişileri yumurta bırakmada yağ güllerinin kuru dallarını tercih etmesi nedeniyle özellikle yaşlı, zayıf ve bakımsız yağ güllüklerinde zararlı olmaktadır. Bu nedenle güllüklerde yumurta bırakma yerlerini oluşturan kuru dalların kesilmesi ile yapılan normal budamalar veya gençleştirmek amacıyla yapılan aşırı budamalar bitkilerin kuvvetli gelişmelerini, dolayısıyla bu zararlıdan daha az etkilenmesini sağlayacaktır. Ayrıca sonbaharda yağ güllüklerinin bozulmaları sonucunda ortaya çıkan köklerin toplanarak yakılması da büyük önem taşımaktadır. Çünkü bulaşık güllüklerde bu köklerde kışlama durumunda zararlıların ergin ve larvaları bulunmaktadır.

Mekaniksel mücadele: Kök içinde kışı geçiren *A. chlorana* erginleri, yağ gülü sürgünlerinde gözlerin tamamen açıldığı ve yeni oluşan sürgünlerin yarıdan fazlasının bileşik yapraklı olduğu dönemde çıkmaya başlamaktadır. Bu nedenle yağ güllüklerinde genellikle bu fenolojik döneme rastlayan, erginlerin kökten çıkmaya başladığı mart ayının son haftasından itibaren mayıs ayının ilk haftasına kadar kademeli olarak çıkan erginlerin yumurtlamaya başlamadan önce sürekli toplanarak yok edilmesi, populasyonun düşürülmesinde etkili olacaktır. Bunun yanısıra, zararlıların yumurtlama dönemi olan mayıs ortasından temmuz sonuna kadar (özellikle yumurta sayısının en yüksek düzey ulaştığı haziranın son haftasında) yumurtaların bırakıldığı kuru gül dallarının

kesilerek yakılması da zararlıların yoğunluğunun azaltılmasına yardımcı olacaktır.

Kimyasal mücadele: Bu bölümde *A. chlorana*'nın ergin ve larvaları ayrı ayrı ele alınarak ilaçların etkinlikleri araştırılmıştır.

A. chlorana erginlerine karşı 1992 yılında 12 Mayıs'da ve 1993 yılında 11 Mayıs'da Isparta-Merkez (Kayı)'de yapılan deneme sonuçları yıllara göre sırasıyla Tablo 2 ve 3'de verilmiştir.

1992 yılında *A. chlorana* erginlerine karşı denenen Gusathion M EC 20 ilaçlamadan 3, 8 ve 14 gün sonra, sırasıyla, ortalama %29.44, %70.00 ve %89.17; Folidol M EC 360 aynı sırayla ortalama %90.00, %92.50 ve %97.50; Metasystox R EC 25 aynı sırayla ortalama %29.45, %71.39 ve %89.45; Thiodan conc. 35 EC bütün sayımlarda ortalama %0.00, Agrivon 50WP belirtilen sayım günlerinde, sırasıyla ortalama %53.89, %81.11 ve %91.95; Decis 2-5 EC ise aynı sırayla ortalama %2.50, %8.06 ve %13.33 etki göstermiştir (Tablo 2). İlaçlamadan 3, 8 ve 14 gün sonra ilaçların etki oranları arasındaki farklılığın varyans analizi sonucunda önemli olduğu bulunmuştur ($P < 0.01$). Duncan testi sonucunda ilaçlamadan 3 gün sonra, Folidol M EC 360 birinci grubu (a), Agrovin 50 WP ikinci grubu (b), Gusathion M EC 20 ve Metasystox R EC 25 üçüncü grubu (c), Decis 2-5 EC ve Thiodan conc. 35 EC dördüncü grubu (d) oluşturduğu belirlenmiştir. İlaçlamadan 8 gün sonra Folidol M EC 360 birinci grubu (a), Agrovin 50 WP her iki grupta (ab) yer alarak ikinci grubu, Metasystox R EC 25 ve Gusathion M EC 20 üçüncü grubu (b) oluşturmuştur. Decis 2-5 EC ve Thiodan conc. 35 EC ise, dördüncü grubu (c) oluşturduğu saptanmıştır. İlaçlamadan 14 gün sonra Folidol M EC 360, Agrovin 50 WP, Metasystox R EC 25 ve Gusathion M EC 20 birinci grubu (a), Decis 2-5 EC ise ikinci grubu (b) ve Thiodan conc. 35 EC üçüncü grubu (c) oluşturduğu belirlenmiştir.

Bu zararlının erginlerine karşı 1993 yılında yine Isparta-Merkez (Kayı)'de yapılan denemede Gusathion M EC 20 ilaçlamadan 3, 7 ve 14 gün sonra, sırasıyla, ortalama %0.00, %10.00 ve %27.50; Folidol M EC 360 aynı sırayla ortalama %87.50, %92.50 ve %95.00, Metasystox R EC 25 aynı sırayla ortalama %10.00, %35.83 ve %76.95; Thiodan conc. 35 EC aynı sırayla ortalama %0.00, %2.50 ve %5.00; Agrovin 50 WP aynı sırayla, ortalama %7.50, %70.00 ve %89.72; Decis 2-5 EC ise belirtilen sayım günlerinde, sırasıyla ortalama

%2.50, %2.50 ve %7.50 etki göstermiştir (Tablo 3). Yapılan varyans analizi sonucunda bütün sayım günlerinde ilaçların etkileri arasındaki farklılığın önemli olduğu ($P<0.05$) bulunmuştur. Denenen ilaçlar, Duncan testi sonucunda ilaçlamadan 3 gün sonra Folidol M EC 360 birinci grubu (a), denemeye alınan diğer insektisitler düşük etki göstererek ikinci grubu (b) oluşturduğu belirlenmiştir. İlaçlamadan 7 gün sonra denemeye alınan insektisitler, Duncan testi sonucunda dört grup oluşturmuştur. Folidol M EC 360 birinci grubu (a)

İlaçlar ve Dozları	Tekerrür	İlaçlamadan								
		3 gün sonra			7 gün sonra			14 gün sonra		
		Canlı sayısı	Ölü sayısı	Etki (%)	Canlı sayısı	Ölü sayısı	Etki (%)	Canlı sayısı	Ölü sayısı	Etki (%)
Gusathion M EC 20 (200 ml/100 l)	1	6	4	40.00	2	8	80.00	1	9	90.00
	2	8	2	11.11	3	7	66.67	1	9	88.89
	3	6	3	33.33	3	6	66.67	0	9	100.00
	4	6	4	33.33	3	7	66.67	2	8	77.78
	Ort.			29.44 c			70.00 b			89.17 a
Folidol M Ec 360 (150 ml/100 l)	1	2	8	80.00	2	8	80.00	1	9	90.00
	2	0	10	100.00	-	-	100.00	-	-	100.00
	3	2	8	80.00	1	9	90.00	0	10	100.00
	4	0	10	100.00	-	-	100.00	-	-	100.00
	Ort.			90.00 a			92.50 a			97.50 a
Metasystox R EC 25 (150 ml/100 l)	1	9	1	10.00	3	7	70.00	1	9	90.00
	2	7	3	22.22	3	7	66.67	2	8	77.78
	3	7	3	30.00	4	6	60.00	1	9	90.00
	4	4	6	55.56	1	9	88.89	0	10	100.00
	Ort.			29.45 c			71.39 b			89.45 a
Thiodan conc. 35 EC (150 ml/100 l)	1	10	0	0.00	10	0	0.00	10	0	0.00
	2	10	0	0.00	10	0	0.00	9	1	0.00
	3	10	0	0.00	10	0	0.00	10	0	0.00
	4	10	0	0.00	10	0	0.00	10	0	0.00
	Ort.			0.00 d			0.00 c			0.00 c
Agrovin 50 WP (200 g/100 l)	1	4	6	60.00	2	8	80.00	1	9	90.00
	2	3	7	66.67	2	8	77.78	0	10	100.00
	3	4	5	55.56	1*	8	88.89	1	8	88.89
	4	6	4	33.33	2	8	77.78	1	9	88.89
	Ort.			53.89 b			81.11 ab			91.95 a
Decis 2-5 EC (30 ml/100 l)	1	10	0	0.00	10	0	0.00	9	1	10.00
	2	10	0	0.00	9	1	0.00	8	2	11.11
	3	9	1	10.00	9	1	10.00	9	1	10.00
	4	9	1	0.00	7	3	22.22	7	3	22.22
	Ort.			2.50 d			8.06 c			13.33 b
Şahit	1	10	0		10	0		10	0	
	2	9	1		9	1		9	1	
	3	10	0		10	0		10	0	
	4	9	1		9	1		9	1	
	Ort.									

Tablo 2. Isparta-Merkez (Kayı)'de *Aurigena chlorana* (Lap. et Gory) erginlerine karşı 1992 yılında yapılan ilaç denemesine ilişkin sonuçlar

* 1 ergin bulunamadı

oluşturmuş, bunu ikinci grubu (b) oluşturan Agrovin 50 WP, üçüncü grubu (c) oluşturan Metasystox R EC 25 izlemiştir. Gusathion M EC 20, Thiodan conc. 35 EC ve Decis 2-5 EC ise dördüncü grubu (d) oluşturduğu saptanmıştır. Denenen ilaçlar, Duncan testi sonucunda ilaçlamadan 14 gün sonra etki bakımından beş grup oluşturmuştur. Folidol M EC 360 birinci grubu (a), Agrovin 50 WP her iki grupta (ab) yer alarak ikinci grubu, Metasystox R EC 25 bunu izleyerek üçüncü grubu (b), Gusathion M EC 20 dördüncü grubu (c), Decis 2-5 EC ve

Thiodan conc. 35 EC ise beşinci grubu (d) oluşturduğu saptanmıştır.

A. *chlorana* larvalarına karşı Isparta-Keçiborlu (Gümüşgün)'de denenen ilaçların 1992 ve 1993 yılındaki etkileri sırasıyla Tablo 4 ve 5'de verilmiştir. Tablolar incelendiğinde Gusathion M EC 20 birinci ve ikinci yıl sırasıyla ortalama %30.80 ve %29.84, Foliol M EC 360 aynı sırayla ortalama %0.00 ve %0.00 Metasystox R EC 25 aynı sırayla ortalama %0.00 ve %9.45, Thiodan conc. 35 EC aynı sırayla ortalama %15.44 ve %22.25, Agrovin

İlaçlar ve Dozları	Tekerrür	İlaçlamadan								
		3 gün sonra			7 gün sonra			14 gün sonra		
		Canlı sayısı	Ölü sayısı	Etki (%)	Canlı sayısı	Ölü sayısı	Etki (%)	Canlı sayısı	Ölü sayısı	Etki (%)
Gusathion M EC 20 (200 ml/100 l)	1	10	0	0.00	10	0	0.00	9	1	10.00
	2	10	0	0.00	9	1	10.00	6	4	40.00
	3	10	0	0.00	10	0	0.00	8	2	20.00
	4	10	0	0.00	7	3	30.00	6	4	40.00
	Ort.				0.00 b			10.00 d		
Folidol M Ec 360 (150 ml/100 l)	1	2	8	80.00	1	9	90.00	1	9	90.00
	2	1	9	90.00	1	9	90.00	0	10	100.00
	3	2	8	80.00	1	9	90.00	1	9	90.00
	4	0	10	100.00	-	-	100.00	-	-	100.00
	Ort.			87.50 a			92.50 a			95.00 a
Metasystox R EC 25 (150 ml/100 l)	1	8	2	20.00	8	2	20.00	2	8	80.00
	2	9	1	10.00	7	3	30.00	4	6	60.00
	3	9	1	10.00	6*	3	33.33	2	7	77.78
	4	10	0	0.00	4	6	60.00	1	9	90.00
	Ort.			10.00 b			35.83 c			76.95 b
Thiodan conc. 35 EC (150 ml/100 l)	1	10	0	0.00	9	1	10.00	9	1	10.00
	2	10	0	0.00	10	0	0.00	10	0	0.00
	3	10	0	0.00	10	0	0.00	10	0	0.00
	4	10	0	0.00	10	0	0.00	9	1	0.00
	Ort.			0.00 b			2.50 d			5.00 d
Agrovin WP (200 g/100 l)	1	10	0	0.00	3	7	70.00	0	10	100.00
	2	9	1	10.00	4	6	60.00	1*	8	88.89
	3	10	0	0.00	3	7	70.00	3	7	70.00
	4	8	2	20.00	2	8	80.00	0	10	100.00
	Ort.			7.50 b			70.00 b			89.72 ab
Decis 2-5 EC (30 ml/100 l)	1	10	0	0.00	10	0	0.00	10	0	0.00
	2	10	0	0.00	10	0	0.00	9	1	10.00
	3	10	0	0.00	10	0	0.00	10	0	0.00
	4	9	1	10.00	9	1	10.00	8	2	20.00
	Ort.			2.50 b			2.50 b			7.50 d
Şahit	1	10			10	0		10	0	
	2	10			10	0		10	0	
	3	10			10	0		10	0	
	4	10			10	0		10	0	
	Ort.									

* 1 ergin bulunamadı

Tablo 3. Isparta-Merkez (Kayı)'de *Aurigena chlorana* (Lap. et Gory) erginlerine karşı 1993 yılında yapılan ilaç denemesine ilişkin sonuçlar

50 WP aynı sırayla ortalama %32.04 ve %33.63, Decis 2-5 EC ise aynı sırayla ortalama %3.57 ve %21.15 etki göstermiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda denemeye alınan ilaçların etki oranları üzerine yıl ve ilaç interaksyonunun önemli olduğu bulunmuştur ($P<0.05$). Duncan testi sonucunda ilaçların etki oranları yıllara ve ilaçlara göre üç grup oluşturmuştur. En yüksek etki 1992 ve 1993 yılında Gusathion M EC 20 ve Agrovin 50 WP'de (a grubu) olmuştur. En düşük etki ise 1992 ve 1993 yılında Folidol M EC 360, 1992 yılında Metasystox R EC 25 ve Decis 2-5 EC'de (b grubu) olmuştur. 1992 ve 1993 yılında Thiodan conc. 35 EC, 1993 yılında Metasystox R

EC 25 ve Decis 2-5 EC etki bakımından her iki grupta (a b grubu) yer aldığı belirlenmiştir.

Isparta-Merkez (Kayı)'da bu zararlının larvalarına karşı denenen ilaçların 1992 ve 1993 yılında etkileri Tablo 6 ve 7'de verilmiştir. Tablolarda görüldüğü gibi Gusathion M EC 20 birinci ve ikinci yıl sırasıyla ortalama %10.94 ve %8.93, Folidol M EC 360 aynı yıllarda sırasıyla ortalama %22.89 ve %34.23, Metasystox R EC 25 aynı sırayla ortalama %39.17 ve %19.20, Thiodan conc. 35 EC aynı sırayla ortalama %18.29 ve %20.24, Agrovin 50 WP aynı sırayla ortalama %17.81 ve %16.76, Decis 2-5 EC ise aynı sırayla ortalama %12.33

İlaçlar ve Dozları	Tekerrür	İlaçlamadan sonra	
		Canlı sayısı	Etki (%)
Gusathion M EC 20 (200 ml/100 l)	1	8	52.94
	2	21	0.00
	3	10	28.57
	4	7	41.67
	Ortalama		30.80 a
Folidol M EC 360 (150 ml/100 l)	1	16	0.00
	2	21	0.00
	3	16	0.00
	4	12	0.00
	Ortalama		0.00 b
Metasystox R EC 25 (150 ml/100 l)	1	18	0.00
	2	21	0.00
	3	20	0.00
	4	19	0.00
	Ortalama		0.00 b
Thiodan conc. 35 EC (150 ml/100 l)	1	15	11.76
	2	12	0.00
	3	14	0.00
	4	6	50.00
	Ortalama		15.44 ab
Agrovin 50 WP (200 ml/100 l)	1	11	35.29
	2	13	0.00
	3	8	42.86
	4	6	50.00
	Ortalama		32.04 a
Decis 2-5 EC (30 ml/100 l)	1	23	0.00
	2	27	0.00
	3	12	14.29
	4	19	0.00
	Ortalama		3.57 b
Şahit	1	17	
	2	12	
	3	14	
	4	12	

Tablo 4. Isparta-Keçiborlu (Gümüşgün) de *Aurigena chlorana* (Lap. et Gory) larvalarına karşı 1992 yılında yapılan ilaç denemesine ilişkin sonuçlar

ve %9.08 etki göstermiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda ilaçların etki oranları üzerine yıl ve ilaç interaksyonunun önemli olmadığı bulunmuştur ($P>0.05$). Buna göre yıllar ve ilaçlar arasındaki farklılık önemli değildir. Ayrıca her yıl içinde de ilaçların etkileri arasında farklılık bulunmamıştır.

1992 ve 1993 yıllarında *A. chlorana* larvalarına karşı yapılan ilaç denemelerinde kullanılan ilaçların etkili olmadıkları saptanmıştır. Larvalara karşı iki yıl üstüste yapılan ilaç uygulamalarında kullanılan ilaçların etkili olmaması, zararlının döl süresinin üç ve dört yıl gibi

oldukça uzun sürede tamamlanmasından ileri gelebileceği kanısına varılmıştır. Bunun yanısıra yumurta açılım süresince yumurtadan yeni çıkan larvalara karşı yapılan ilaçlama, yağ gülü hasadının tamamlandığı zaman başlayıp, yaprakların tamamen döküldüğü döneme kadar devam etmektedir. Bu dönemde yağ gülü fizyolojisi, özellikle bitki özsuğu iletimi yavaşlamakta ve duraklamaktadır. Larvaya karşı özellikle sistemik etkiye sahip olan Metasystox R EC 25 gibi ilacın bile etkili olamayışı, yukarıda da belirtildiği gibi bitki fizyolojisindeki değişikliğe paralel olarak ilacın köke ulaşamayışına bağlanabilir.

İlaçlar Dozları	Tekerrür	İlaçlamadan sonra	
		Canlı sayısı	Etki (%)
Gusathion M EC 20 (200 ml/100 l)	1	8	57.89
	2	21	0.00
	3	19	13.64
	4	12	47.83
	Ortalama		29.84 a
Folidol M EC 360 (150 ml/100 l)	1	19	0.00
	2	25	0.00
	3	30	0.00
	4	27	0.00
	Ortalama		0.00 b
Metasystox R EC 25 (150 ml/100 l)	1	17	10.53
	2	25	0.00
	3	16	27.27
	4	23	0.00
	Ortalama		9.45 ab
Thiodan conc. 35 EC (150 ml/100 l)	1	12	36.84
	2	19	0.00
	3	23	0.00
	4	11	52.17
	Ortalama		22.25 ab
Agrovin 50 WP (200 ml/100 l)	1	12	36.84
	2	14	26.32
	3	13	40.91
	4	16	30.43
	Ortalama		33.63 a
Decis 2-5 EC (30 ml/100 l)	1	16	15.79
	2	17	10.53
	3	13	40.91
	4	19	17.39
	Ortalama		21.15 ab
Şahit	1	19	
	2	19	
	3	22	
	4	23	
	Ortalama		

Tablo 5. Isparta-Keçiborlu (Gümüşgün) de *Aurigena chlorana* (Lap. et Gory) larvalarına karşı 1993 yılında yapılan ikinci yıl ilaç denemesine ilişkin sonuçlar

İlaçlar ve Dozları	Tekerrür	İlaçlamadan sonra	
		Canlı sayısı	Etki (%)
Gusathion M	1	22	0.00
EC 20	2	15	0.00
(200 ml/100 l)	3	9	43.75
	4	18	0.00
	Ortalama		10.94
Folidol M	1	12	25.00
EC 360	2	15	0.00
(150 ml/100 l)	3	11	31.25
	4	11	35.29
	Ortalama		22.89
Metasystox	1	9	43.75
R EC 25	2	6	60.00
(150 ml/100 l)	3	16	0.00
	4	8	52.94
	Ortalama		39.17
Thiodan	1	9	43.75
conc. 35 EC	2	24	0.00
(150 ml/100 l)	3	16	0.00
	4	12	29.41
	Ortalama		18.29
Agrovin	1	11	31.25
50 WP	2	9	40.00
(200 ml/100 l)	3	20	0.0
	4	27	0.00
	Ortalama		17.81
Decis 2-5	1	14	12.50
EC	2	14	6.67
(30 ml/100 l)	3	14	12.50
	4	14	17.65
	Ortalama		12.33
Şahit	1	16	
	2	15	
	3	16	
	4	17	

Tablo 6. Ispart-Merkez (Kayı)'de *Aurigena chlorana* (Lap. et Gory) larvalarına karşı 1992 yılında yapılan ilaç denemesine ilişkin sonuçlar

1992 ve 1993 yıllarında *A. chlorana*'nın erginlerine karşı yapılan ilaç denemeleri sonucunda Folidol M EC 360, bütün sayım günlerinde en yüksek oranda etki göstermiştir (Tablo 2, 3). Elde edilen sonuçlara göre bu zararlının erginlerine karşı bu ilacın belirtilen dozda kullanılabilmesi kanısına varılmıştır.

Yapılan çalışmalar sonucunda *A. chlorana*'nın erginlerinin yağ güllerinin sürgün ve yapraklarını keserek ve özellikle larvalarının yağ güllerinin köklerinde galeriler

açarak beslenmesi sonucunda, yağ güllerinin zayıflamasına, hatta kurumalarına yol açarak güllüklerin tamamen sökülmesinden dolayı ekonomik kayba yol açmaktadır. Önemli zararlılara neden olduğundan bu zararlının populasyonu kültürel önlemler ve mekaniksel mücadele yöntemleri ile azaltılabilecektir. Ancak zararlı populasyonun yoğun olduğu yerlerde bu mücadele yöntemleri ile birlikte ergine karşı kimyasal mücadelenin yapılmasının gerekli olduğu görüşüne varılmıştır.

İlaçlar ve Dozları	Tekerrür	İlaçlamadan sonra	
		Canlı sayısı	Etki (%)
Gusathion M EC 20 (200 ml/100 l)	1	31	0.00
	2	18	35.71
	3	25	0.00
	4	28	0.00
	Ortalama		8.93
Folidol M EC 360 (150 ml/100 l)	1	15	46.43
	2	19	32.14
	3	11	54.17
	4	23	4.17
	Ortalama		34.23
Metasystox R EC 25 (150 ml/100 l)	1	20	28.57
	2	25	10.71
	3	17	29.17
	4	22	8.33
	Ortalama		19.20
Thiodan conc. 35 EC (150 ml/100 l)	1	14	50.00
	2	24	14.29
	3	21	12.50
	4	23	4.17
	Ortalama		20.24
Agrovin 50 WP (200 ml/100 l)	1	14	50.00
	2	27	3.57
	3	20	16.67
	4	28	0.00
	Ortalama		16.76
Decis 2-5 EC (30 ml/100 l)	1	26	7.14
	2	21	25.00
	3	27	0.00
	4	23	4.17
	Ortalama		9.08
Şahit	1	28	
	2	28	
	3	24	
	4	24	

Tablo 7. Isparta-Merkez (Kayı)'de *Aurigena chlorana* (Lap. et Gory) larvalarına karşı 1993 yılında yapılan ikinci yıl ilaç denemesine ilişkin sonuçlar

Teşekkürler

Böyle önemli bir konunun ele alınmasından sonuçlandırılmasına kadar her zaman yardım, destek ve katkılarını esirgemeyen TÜBİTAK Tarım ve Ormancılık Grubu Eski Sekreteri Merhum Prof. Dr. Ferhan Hatipoğlu'na ve GÜLAR Ünitesi Başkanlığını yürüten Prof. Dr. Sabit AĞAOĞLU'na (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi) şükranlarımı sunarım. Bu zararlıyı teşhis eden Prof. Dr. Niyazi LODOS'a ve Yrd. Doç. Dr. Serdar

TEZCAN'a (Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi) teşekkürü borç birim. Çalışmalarım sırasında her türlü olanağı sağlayan Dr. Yavuz E. ÖKTEM'e (Önceki Müdür) Dr. Ziya ŞİMŞEK'e (Ankara Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürü) teşekkürü borç bilirim. Çalışmalarımın yürütülmesinde her türlü kolaylığı sağlayan Isparta Tarım İl Müdürlüğü Bitki Koruma Şube Müdürü Mehmet Yüce EKİNCİ'ye teşekkürü bir görev bilirim. Çalışmalarımda yardımcı olan laborant Ali YILDIZ, Cemal SEHİR'e teşekkür ederim.

Kaynaklar

1. Anonymous, Gülcülük, T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Isparta İl Müdürlüğü, Gülbirlik Gül-Gülyağı ve Yağlı Tohumlar Satış Kooperatifler Birliği, Isparta, (1960). pp: 39.
2. Acatay, A., Gül (*Rosa damascena* L.) ve Gülyağı, Özaydın Matbaası, İstanbul, (1969). pp: 62.
3. Tuatay, N., Kalkandelen, A., Aysev, N., Nebat Koruma Müzesi Böcek Kataloğu (1961-1971), T.C. Tarım Bakanlığı Ziraî Mücadele ve Ziraî Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları Mesleki Kitaplar Serisi, Yenigün Matbaası, Ankara, (1972). pp: 119.
4. Bodenheimer, F.S., Türkiye'de Ziraate ve Ağaçlara Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüt (Çev. Naci Kenter). Bayur Matbaası, Ankara, (1958). pp: 347.
5. Nizamlioğlu, K., Bademlere arız olup da diğer bahislerde daha etraflı bir şekilde anlatılacak olan veya anlatılmış bulunan zararlılar. Türkiye Ziraatına Zararlı Olan Böcekler ve Mücadelesi, 4: 77-79, (1962).
6. Nizamlioğlu, K., Bademlere arız olup da diğer bahislerde daha etraflı bir şekilde anlatılacak olan veya anlatılmış bulunan zararlılar. Türkiye Ziraatına Zararlı Olan Böcekler ve Mücadelesi, 5: 80-81, (1962).
7. Obenberger, J., Coleopterorum Catalogus. Vol. 12 (Junk and Schenkling), Pars: 84, Buprestidae I, Berlin (1926). pp: 212.
8. Balachowsky, A.S., Davatchi, A., Descarpentries, A., Famille des Buprestidae. In: Entomologie Appliquée'ee'AL' agriculture. Tome I. (1962). pp: 564.
9. Avidov, Z., Harpaz, I., Plant Pests of Israel, Israel Universities Press, Jerusalem, (1969). pp: 549.
10. Georghiou, G.P., The insects and mites of Cyprus. Kiphissia, Athens, Greece, (1977). pp: 347.