

## Ege Bölgesinde Salkım Güvesi (*Lobesia Botrana* Den.-Schiff.) ile Mücadelede Çiftleşmeyi Engelleme Tekniği'nin Yaygınlaştırılması, Geliştirilmesi ve Eğitimi

Dr. F. Özlem ALTINDIŞLI<sup>1</sup> ([altindisli@yahoo.com](mailto:altindisli@yahoo.com)), Prof. Dr. Ahmet ALTINDIŞLI<sup>2</sup> ([ahmet.altindisli@ege.edu.tr](mailto:ahmet.altindisli@ege.edu.tr)), Dr. Türkan KOÇLU<sup>1</sup> ([tkoclu@yahoo.com](mailto:tkoclu@yahoo.com)), Dr. Fatma ÖZSEMERCİ<sup>1</sup> ([fatmaozsemerci@yahoo.com](mailto:fatmaozsemerci@yahoo.com)), Dr. Bahriye HEPDURGUN ([hepdurgun@hotmail.com](mailto:hepdurgun@hotmail.com))

### Özet:

Bu proje ile Ege Bölgesinde Salkım güvesi (*L. botrana*)'ne karşı Çiftleşmeyi engelleme (ÇE) yöntemini geliştirmek, üretici ve yayımcı teknik elemanlara öğretmek ve kullanırmak amaçlanmıştır. Yöntemin yaygınlaştırılması için 2002 yılında çoğunluğu Rapunzel Organik Tarım Ürünleri Ltd. Şti' nin anlaşmalı üreticilerine ait 30 ha alanda çalışmalar başlatılmıştır. Manisa-Merkez'de Enstitü tarafından 43 ha alanda sayım ve çalışmalar yürütülmüştür. Salkım Tarım A.Ş.' nin organik ve Eurep-Gap üreticilerinin katılımıyla toplam uygulama alanı 2004 yılında 123 ha'a, 2005 yılından itibaren 543 ha' a ulaşarak Manisa' nın Merkez, Saruhanlı, Turgutlu; Salihli ve Alaşehir ilçelerine de yayılmıştır. Ayrıca 2006 ve 2007 yıllarında Çanakkale-Bozcaada Kaymakamlığı'nın desteğiyle 200 ha'da ÇE tekniği insektisit uygulamasına gerek bırakmamıştır. Doğal dengeyi koruyucu ve çevre dostu bu mücadelenin üstüste aynı alanlarda uygulanması sonucu, başlangıçta Salkım güvesi için 1-4 arasında değişen ilaçlama sayısı, 2005 ve 2006 yıllarında 0'a düşmüştür. Bu projenin amaçları doğrultusunda, her yıl çeşitli toplantı ve kurslarda öğrenci, üretici, teknik eleman ve firma çalışanlarına ÇE yöntemi hakkında bilgi verilmiştir. Proje sonuçlarına göre, üretici koşullarında yapılan taç yönetimi uygulamaları göz önüne alındığında; çiftleşmeyi engelleme tekniği lehine ve Salkım güvesi'nin kritik yumurtlama dönemlerinde abiyotik faktörlere etkisi nedeniyle zararlının aleyhine olan terbiye sistemi Y terbiye sistemidir. T terbiye sistemine sahip bağlarda ise 3. dölün yumurta bırakması öncesi yani temmuz ayının ilk haftasında salkımların bulunduğu "taç ortasından" ışıklanmayı arttıracak şekilde yaprak alınarak zararlının sevmediği yüksek sıcaklık + düşük nem koşulları yaratılmalıdır.

### Abstract

In the study, it was aimed that developing and spreading out the mating disruption technique against European grapevine moth (*L. botrana*) in larger areas, training the technicians and grape growers, and achieving effective utilization. Studies started in 30 ha-vineyard areas in 2002. Grape growers under contracted by Rapunzel Organic Agricultural Products Ltd. Co. provided an important support by constituting the majority. The Institute performed assessment and sampling counts at 43 ha-vineyards. Total application area spreaded out in Merkez, Saruhanli, Turgutlu, Salihli and Alasehir Districts of Manisa Province, and reached to 123 ha in 2004 and 543 ha in 2005 and 2006 through the participation of organic and Eurep-Gap growers of Salkim Tarim Joint-Stock Co. The technique was also applied in 200 ha organic vineyards through the support of Canakkale-Bozcaada Governorship in 2006 and 2007. As a result of consecutive application in the same locality, this environmentally friendly technique decreased total number of insecticide application from 1-4 to zero in 2005 and 2006. Students, growers, extensionists and technical staff of producer firms have been informed about the technique in different meetings, panel discussions, workshops, symposia and training courses through the objective of the project.

<sup>1</sup>Bornova Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü İZMİR, [www.bzmae.gov.tr](http://www.bzmae.gov.tr)

<sup>2</sup>Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi İZMİR, [www.ege.edu.tr](http://www.ege.edu.tr)

When canopy management applications by growers are taken into consideration, it has been considered that “Y” training system is in favor of mating disruption technique and unfavorable for the pest due to its effect on abiotic factors during critical period of egg laying. If “T system is available in the vineyard to be applied, leaf removal is strongly advised to provide better illumination and higher temperature + lower humidity conditions at the center of vine canopy, which is unfavorable for the pest.

### **Materyal ve Yöntem**

Salkım güvesi ile bulaşık Yuvarlak çekirdeksiz üzüm bağları, zararının biyolojik dönemleri, Salkım güvesi eşeysel çekici tuzakları (Pherocon tip), (E,Z)-7,9-dodecadienyl acetate içeren spesifik yayıcılar (Isonet-L)<sup>x</sup>, *Bacillus thuringiensis*' li preparatlar bu çalışmanın ana materyalini oluşturmuştur.

Manisa-Merkez’ de çoğunluğu Rapunzel Organik Tarım Ürünleri Tic. Ltd. Şirketi ile anlaşmalı olarak organik üzüm üreten bağlarda ergin uçşları feromon tuzakları ile izlenmiştir. Sayımlar da ağırlıklı olarak bu tuzakların olduğu bağlarda yapılmıştır. Deneme bağlarında ilk ergin yakalandığında, her biri 172 mg E-7, Z-9 dodecadienyl acetate içeren Isonet-L yayıcıları kullanılarak ÇE yöntemi bağlara uygulanmıştır. Yayıcılar bağın içinde her sıra üzerinde 2002 ve 2003 yıllarında 8 m de bir (1 yayıcı/24 m<sup>2</sup>), 2004, 2005 ve 2006 yıllarında ise 7 m de bir (1 yayıcı/21-22 m<sup>2</sup>), bağın sınırları boyunca ise 2 m aralıklarla sürgünlere asılmıştır (Şekil 1). İzolasyonu sağlamak amacıyla tampon ve ağaç uygulamaları yapılmıştır. İklimsel veriler (sıcaklık, orantılı nem) 2002-2004 yılları arasında bağların içerisine yerleştirilen Hobo marka sıcaklık ve orantılı nem veri kaydedicilerden, 2005 ve 2006 yıllarında ise Testo marka sıcaklık ve orantılı nem veri kaydedicilerden, günlük ortalama ve maksimum rüzgar hızları Mikro Metos iklim istasyonundan alınmıştır. Yayıcıların feromon salım miktarını izlemek amacıyla T, Y ve Duvar sistemlerini temsil eden bağlara 5'er adet Isonet-L numaralandırılarak asılmış, her hafta hassas terazide tartılarak ortalaması hesaplanmıştır

### **Etkinlik için Sayım ve Değerlendirme:**

1. Her bağa asılmış olan eşeysel çekici tuzaklara gelen ergin adetleri haftalık olarak sayılarak grafik çizilmiş ve ÇE bağlarında her döldeki toplam ergin sayısı İK bağları ile karşılaştırılmıştır.

2. Salkım güvesi' nin 1., 2. ve 3. dölünün yumurta ve larvalarının beklendiği kritik dönemlerde ve hasatta her ÇE bağının kenarlarında ve ortasında ayrı ayrı olmak üzere 100 salkım/ha, İK bağlarında ise köşegenler doğrultusunda tesadüfen 300 salkım/ha kontrol edilmiş, bu salkımlarda canlı yumurta, larva ve/veya larva zararı bulunduğu o salkım bulaşık olarak kabul edilmiştir Charmillot et al., 1998). ÇE bağlarında bulaşma oranının ekonomik zarar eşiği' ni aşması durumunda *Bacillus thuringiensis*' li veya spinosad içeren bir preparat kullanılmıştır. İK bağlarındaki Salkım güvesi ilaçlamaları ise en yakın tahmin-uyarı istasyonu verileri dikkate alınarak yapılan sayım sonuçlarına göre organik fosforlu preparatlar kullanılarak üretici tarafından yapılmıştır.

### **Yararlı Türler ile ilgili Çalışmalar:**

Gözle Sayım: Her dölle ait yöntemin etkinliğinin saptandığı sayımlarda rastgele seçilen 100 salkımda bulunan yararlılar sayılıp kaydedilmiştir. ÇE ve İK bağları arasındaki fark ortaya konmaya çalışılmıştır.

Örnekleme: Onbeş günde bir kez rasgele seçilen omcalardan sürgün ucundan itibaren 4.-5. yapraklardan 2002-2004 yıllarında toplam 25, 2005-2006 yıllarında 30 yaprak toplanarak buz kutusunda laboratuvara getirilmiş ve binokülerde sayım yapılmıştır.

<sup>x</sup> Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., Fine Chemicals Department, 2-6-1 Ohtemachi, Chiyoda-ku, Tokyo, JAPAN

Kültüre Alma: Sayımlar sırasında elde edilen Salkım güvesi' nin değişik gelişme dönemlerine ait bireyler  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  sıcaklık, %  $60 \pm 10$  orantılı nem ve 16 saat aydınlık:8 saat karanlık periyotta kültüre alınarak parazitlenme durumları belirlenmiştir. Bağlarda omcaların gövdesine sarılmış olan oluklu mukavvalar ve omcaların üzerinde kalan Salkım güvesi ile bulaşık nefereler toplanarak içlerindeki larva ve pupalar kültüre alınmıştır. Elde edilen parazitoidler teşhise gönderilmiştir. Hymenoptera takımı, Ichneumonidae familyasına ait parazitoit türlerin teşhisi Dr. Yasemin ÖZDEMİR (Ankara BZMMAE) tarafından; Braconidae familyasına ait türlerin teşhisi ise Dr. Mitat Aydoğdu (Tekirdağ Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü) tarafından yapılmıştır.

Bazı terbiye sistemleri ile ÇE yönteminin etkinliği arasındaki ilişkilerin ortaya konması

Ege bölgesinde yaygın olan “T”, “Duvar” ve “Y” terbiye sistemlerinde 2002 ve 2003 yıllarında çiçeklenme ve olgunlaşma dönemlerinde; 2004, 2005 ve 2006 yıllarında çiçeklenme, koruk, ben düşme ve olgunlaşma dönemlerinde taç iz düşümündeki yaprak alan indeksi (YAI) değerleri Li-Cor Plant Canopy Analyzer (LAI-2000) cihazı ile ölçülmüştür (Şekil 2). Ölçümler toprak yüzeyinden 10 cm yüksekliğe yerleştirilen, ucunda geniş açılı lens olan, dijital görüntü alan, portatif görüntü probu ile optik olarak tesadüf blokları deneme deseni' ne göre 10 tekrarlı yapılmıştır. Asma tacının alttan yukarıya doğru alınmış, daire şeklinde olan ve yaprakların taç içindeki yoğunluğunu ifade eden dijital görüntüleri, cihazın ikinci parçası olan diz üstü bilgisayardaki özel yazılım (CI 110 version 3.0) kullanılarak hesaplanmıştır. Tacin dikey görüntüsünde tahmin edilen yaprak alanları da  $\text{m}^2$ / asma olarak hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlara TARİST istatistik analiz programında varyans analizi yapılmış ve ortalamaların farklılıkları LSD testine göre değerlendirilmiştir.

Asma taç içindeki yaprak yoğunluk farklılıklarını terbiye sistemlerine göre karşılaştırmak amacıyla asma taç üstüne düşen, yaprak aralarından taç içine difüze olabilen ve daha sonra taç altına ulaşabilen güneş ışınlarının “Fotosentetik Aktif Radyasyon (PAR)” değerleri 2002-2006 yılları arasında ben düşme ve olgunlaşma dönemlerinde farklı katmanlarda (taç üstü, taç ortası ve taç altı) ölçülmüştür. Ölçümler, çift kanallı hobo veri toplayıcıya uyarlanmış, üzerinde 3 adet optik PAR sensörü bulunan, bu üç sensörden aldığı değerlerin ortalamasını gönderen, 50 cm uzunluğundaki proba, tesadüf blokları deneme deseni' ne göre 10 tekrarlı olarak yapılmıştır. Farklı terbiye sistemlerinin katmanlara göre ortalama  $\text{Mmol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  cinsinden PAR değerleri ve radyasyon difüzyon oranları bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar TARİST istatistik analiz programında varyans analizi yapılmış ve ortalamaların farklılıkları LSD testine göre değerlendirilmiştir.

### **Eğitim Çalışmaları**

Yaygınlaştırma ve eğitim çalışmalarına yönelik olarak 2003-2006 yılları arasında teknik eleman ve üreticilere çiftleşmeyi engelleme tekniği ile ilgili teorik ve uygulamalı bilgi aktarılmıştır.

### **Sonuçlar, Tartışma**

Çiftleşmeyi engelleme yöntemi Salkım güvesi ile mücadelede ilk yılların aksine 2005 ve 2006 yıllarında çok başarılı olmuştur. Bu konuda yapılan diğer araştırmalar da, yöntemin aynı alanda birbirini izleyen yıllarda devamlı olarak uygulandığı takdirde etkinliğinin arttığını göstermektedir (Moschos et al.,1998; Kast, 1999). Ege Bölgesinde üstüste 5 yıldır ÇE uygulanan alanlarda 2006 yılında Salkım güvesi popülasyonu 2003, 2004 ve 2005 yıllarına oranla çok daha düşük seyretmiştir. Uygulama alanının bitim kenarında bulunan, yanlarındaki mısır ve pamuk ekilişi nedeniyle yer yer bölünen, bu nedenlerle de Salkım güvesi'ne karşı 2004 yılında ilaçlama gerektiren bağlarda 2005 ve 2006 yıllarında böyle bir durumla karşılaşılmamıştır. Alınan olumlu sonuçlarda 2004, 2005 ve 2006 yıllarında yayıcıların sıra üstündeki mesafesinin 8’ m den 7 m’ye düşürülmesinin de katkısı olabilir.

ÇE uygulama bağlarında ve İK bağında, her yıl bulunan yararlı türler değişiklik göstermekle birlikte genellikle Neuroptera bireylerine ÇE bağlarında İK bağına göre daha çok sayıda rastlanmıştır. Yapraklarda sayılan sekonder zararlıların ise yetiştirme sezonu başında İK bağında daha fazla olduğu görülmüştür. Sadece Bağ yaprakuyuzu ÇE bağlarında İK bağından daha yüksek yoğunlukta. Bu durum organik bağlarda kükürdün genellikle ana hastalık olan külleme için daha düşük dozda ve geç kullanılmasından kaynaklanabilir. 2003 ve 2004 sonbaharında kışlayacak larva ve pupa örneklerinde saptanan yüksek parazitlenme oranlarının Salkım güvesi 2004 ve 2005 yılları başlangıç popülasyonunun düşük olmasında en önemli faktör olduğu kanısına varılmıştır.

Çiftleşmeyi engelleme (ÇE) yönteminin uygulandığı kültür bitkisinin yapraklarının feromonu absorbe edip tekrar ortama salarak yöntemin etkinliğine katkıda bulunduğu çeşitli araştırmacılar tarafından dile getirilmiştir (Flint et al., 1990; Karg et al., 1994; Schmitz et al., 1997). Dolayısıyla yapılacak bir yeşil budama ile mücadele açısından kritik olabilecek bir dönemde ortamdan feromon eksiltilebilmektedir. Yuvarlak çekirdeksiz çeşidinin farklı terbiye sistemlerinde kazandığı taçüstü özelliklerinin diğer çeşitlerden farklı olarak abiyotik faktörlere ve ÇE yöntemi üzerine olumlu ya da olumsuz etkisinin olabileceği düşünülerek araştırmaya dâhil edilmiştir.

Proje sonuçlarına göre, Y sisteminin salkımların bulunduğu taç ortasında en iyi havalanmayı ve güneşlenmeyi sağlayarak nemi düşürdüğü, sıcaklığı yükselttiği, böylece zararlıların isteklerine uygun olmayan ama salkımlar için en sağlıklı ortamı oluşturduğu söylenebilir. T sisteminde ise her dönemde düşük difüzyon oranlarının bulunması daha az havalanmaya ve ışık almaya işaret etmektedir. Bu durum ise, çiftleşmek ve yumurta bırakmak için alacakaranlığa ihtiyaç duyan Salkım güvesi için optimum sıcaklığa ve nem değerlerine daha yakın olan dolayısıyla daha uygun bir ortam yaratmış olabilir. Duvar sisteminin taç içi yaprak yoğunluğunun T ve Y sistemlerinden daha fazla olması Salkım güvesi gelişimi lehine gibi görünse de, Duvar sisteminin taç eni diğer iki sistemden daha dardır. Duvar sisteminin terbiye şekli, diğer iki sistemdeki gibi asma sıralarının her iki yanında çadır etkisi yaratan uzun yaz sürgünleri oluşturamadığı için, taç içi sıcaklık ve nemi, dış sıcaklık ve nemden daha fazla etkilenmekte ve T sisteminden daha yüksek sıcaklık ve daha düşük nem koşullarına sahip olmaktadır. Bu nedenle de Salkım güvesi için uygun koşullar oluşmamaktadır.

Her terbiye sistemine asılan yayıcıların azalış oranları incelendiğinde, en ani azalışların hava sıcaklığının da artmasıyla Duvar ve T sistemlerinde yaşandığı, en fazla feromon azalışının da özellikle hazirandan itibaren bu iki sistemde olduğu, Y sisteminde ise haftalık azalışların daha istikrarlı olduğu görülmüştür. Bu ise çiftleşmeyi engelleme tekniğinde etkinliği arttıran bir faktördür. Millar et al. (1997)' e göre ideal bir yayıcı, ömrü boyunca sabit bir salım oranına sahip olmalıdır. Sabit sıcaklıkta salım oranı yayıcının eskimesi ile azalsa da tarlada, yüksek sıcaklığın neden olduğu artışla dengelenir. Daha istikrarlı ve sabite yakın bir feromon salımının yaşandığı Y sisteminde bu durumu iki faktör etkileyebilir. Bunlardan ilki olan rüzgârın 2005 yılında olduğu gibi 2006 yılında da bu duruma etkisinin olup olmadığını söylemek oldukça zordur. Çünkü ortalama rüzgâr hızı mayıstan itibaren çoğunlukla "0" olmuş, maksimum rüzgâr hızları ise 12.04.2006 (5,8 m/s-1 saat) ve 19.04.2006 (3,9 m/s-1 saat) tarihleri hariç genellikle 1 m/sn'nin altında ve kritik eşik olan 3-4 m/s'nin hep altında kalarak bu yönden bir sakınca doğurmamıştır. Ancak, taç içerisinde kaydedilen günlük ortalama sıcaklıklar ve orantılı nem, böceğin çiftleştiği akşamüstü alacakaranlık saatlerinde T ve Duvar sistemlerinde Y sisteminden daha yüksek olmuş, bu nedenle bu sistemlerde yaz boyunca feromon salımı artmıştır.

Üretici koşullarında yapılan taç yönetimi uygulamaları göz önüne alındığında; çiftleşmeyi engelleme tekniği lehine ve Salkım güvesi'nin kritik yumurtlama dönemlerinde abiyotik faktörlere etkisi nedeniyle zararlının aleyhine olan terbiye sistemi Y terbiye sistemidir. Y sistemi yetiştiricilik açısından da diğer telli terbiye sistemlerine göre bazı avantajlar

sunmaktadır. Yuvarlak çekirdeksiz çeşidinin taç alanında yaz sürgünlerini ve yapraklarını daha geniş bir alana yayabilmesi, tacın iç kısmına kadar güneş ışınlarını alabilmesi; üzüm salkımlarının olgunlaşması ve bağ çubuklarının pişkinleşmesi açısından Y sistemi daha uygundur. Ayrıca bu sistemde salkımların büyük bir çoğunluğu 1. tel hizasında taç dışına doğru sarkan bir şekilde oluşmaktadır. Bu da, salkımların güneş ışığıyla daha hızlı olgunlaşmasını, daha iyi ilaçlanmasını, daha kolay bakılmasını ve hasat edilmesini sağlamaktadır. Çubukların daha iyi pişkinleşmesi ise üreticilerin, takip eden yıl başarılı bir mahsul elde edebilmek için budamada terbiye sistemini bozmadan ve tacı dışarı doğru kaçırmadan bırakabileceği, yeterli sayıda ve doğru yerde, olgunlaşmış, verimli çubukları bulmasını sağlar. Bu nedenle yetiştiricilik açısından bu çeşidin verim ve kalitesine olumlu etkileri nedeniyle Y terbiye sistemi tercih edilmelidir. Sonuç olarak ÇE yöntemine etki eden önemli faktörler olan yaprak alanı, tacın büyüklüğü ve taç içi sıcaklık-orantılı nem koşulları dikkate alındığında yetiştiricilik açısından en uygunu olduğu gibi ÇE yöntemine en uygun terbiye sistemi de “Y” olarak önerilebilir. T terbiye sistemine sahip bağlarda ise 3. dölün yumurta bırakması öncesi yani temmuz ayının ilk haftasında salkımların bulunduğu “taç ortasından” ışıklanmayı arttıracak şekilde yaprak alınarak zararlının sevmediği yüksek sıcaklık + düşük nem koşulları yaratılmalıdır.

Yaygınlaştırma ve eğitim çalışmalarına yönelik olarak 2003-2006 yılları arasında teknik eleman ve üreticilere çiftleşmeyi engelleme tekniği ile ilgili teorik ve uygulamalı bilgi aktarılmıştır (Çizelge 45, 46, 47 ve 48). Ayrıca çiftleşmeyi engelleme yöntemini uygulama şeklini anlatan bir broşür ve bir program senaryosu hazırlanmış ve GAP televizyonunda yayınlanmak üzere Manisa’ daki üreticilerin de katılımıyla 2003 yılında çekim yapılmıştır.

### Kaynaklar

- CHARMİLLOT P.J., Pasquier D., Schmid A., Emery S., Montmollin A. De., Desbaillet C., Perrotet M., Bolay J.M., Zuber M., Loizeau E., Boller E., Baur R., (1998). Lutte par confusion en 1997 contre les vers de la grappe eudemis et cochylis en Suisse. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.*, 30(3): 201-206.
- FLINT H. M., Yamamoto A. K., Parks N. J., Nyomura K., (1990). Aerial concentrations of Gossyplure, the sex pheromone of the Pink Bollworm (Lepidoptera: Gelechiidae), in cotton fields treated with long-lasting dispensers. *Environ. Entomol.*,19(6):1845-1851.
- KARG G., Suckling D. M., Bradley S. J., (1994). Absorption and release of pheromone of *Epiphyas postvittana* (Lepidoptera:Tortricidae) by apple leaves. *Journal of Chemical Ecology*, 20(8):1825-1841.
- KAST, W. K., (1999). 12 years of practical experience using mating disruption against *Euopoeecilia ambiguella* and *Lobesia botrana* in vineyards of the Wuerttemberg region (Germany). *Proc. of IOBC Working Group ‘Use of pheromones and other*
- MILLAR J. G., McElfresh J. S., Rice R. E., (1997). Technological problems associated with use of insect pheromones in insect management. *Proc. of IOBC Working Group “Use of pheromones and other semiochemicals in Integrated Control” on the Meeting of “Technology Transfer in Mating Disruption”*. Montpellier, France, 9-10September, 1996, *IOBC WPRS Bulletin*, 20(1):25.
- MOSCHOS T., Broumas T., Souliotis C., Tsourgianni A., Kapothanassi V., (1998). Experiments on the control of the European grapevine moth *Lobesia botrana* Den. et Schiff. (Lepidoptera,Tortricidae) with the mating disruption method in the area of Spatha Attiki, Greece. *Anns Inst. Phythol. Benaki (N.S.)*, 18: 81-95.
- SCHMİTZ V., Charlier L., Roechrich R., Stockel J., (1997). Disruption mechanisms of pheromone communication in the European grape moth *Lobesia botrana* Den. Et Schiff. IV-What is the part of absorption of pheromone by foliage *J. Appl. Ent.*, 121. 41-46.



Şekil 1. Isonet L yayıcısı



Şekil 2. Yaprak alan indeksi ölçümü cihazı Li-Cor Plant Canopy Analyzer (LAI-2000).