

**BURSA İLİNDE ELMA İÇKURDU [*Cydia pomonella* (L.),
Lepidoptera: Olethreutidae] ERGİN UÇUŞLARININ İNCE-
LENMESİNDE CİNSEL ÇEKİCİ BİR FEROMON'UN
(ATRAPOM) KULLANILMA OLANAKLARI**

Neşet KILINÇER*
Bahattin KOVANCI**

ÖZET

Bursa ilinde 1983 yılında gerçekleştirilen bu çalışmada bir yandan Elma içkurdurdu [*Cydia pomonella* (L.)] erginlerinin yakalanmasında cinsel çekici bir tuzağın etkinliği incelenmiş diğer yandan da cinsel çekici bu tuzak vasıtasıyla, seçilen iki elma bahçesinde, bu böceğin uçuş kurvesinin belirlenmesi üzerinde çalışılmıştır. Kullanılan sentetik cinsel feromon Atrapom [(8E, 10E) 8,10 dodecadien-1-ol] Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu ile Romanya Bilim Akademisi arasındaki işbirliği çerçevesinde Romanya'dan sağlanmıştır. Sentetik cinsel feromon (Atrapom) Bursa ilinde *C. pomonella* erginlerinin yakalanmasında çok etkili bulunmuş ve ergin popülasyon yoğunluğunun tesbitinde ve zirai mücadelede tahmin ve erken uyarı çalışmalarında kullanılabileceği anlaşılmıştır.

Bursa'da, 1983 yılında Elma içkurdurdu kelebek uçuşları 28 Nisan'da başlamış ve 10 Ekim tarihine kadar yani 166 gün süresince devam etmiştir. Bursa'da çalışmanın yapıldığı iki bahçede de 3 ana uçuş gözlenmiştir. Birinci uçuş 28 Nisan'da başlamış ve Haziran sonlarına kadar sürmüştür. İkinci uçuş Temmuz'un ilk günlerinde başlamış ve Ağustos'un ikinci yarısına kadar devam etmiştir. Nihayet, üçüncü uçuş Ağustos'un ikinci yarısında başlamış ve 10 Ekim'de sona ermiştir. Diğer yandan Bursa'nın 1983 yılı etkili sıcaklıkları hesaplandığında (10°C lik gelişme eşiğine göre) kışlayan dölün ilk kelebek uçuşları ile ikinci uçuş başlangıcı arasında 670,4 günderece ve ikinci uçuşun başlaması ile üçüncü uçuş başlangıcı arasında 619,9 günderece bulunduğu görülmektedir. Özet olarak 1983 yılında Bursa ilinde *C. pomonella* 3 döl vermiştir.

RESUME

Possibilités d'emploi d'une phéromone sexuelle (Atrapom) du Carpocapse [*Cydia pomonella* (L.), Lepidoptera: Olethreutidae] pour l'étude des vols des adultes dans la Province de Bursa

*Dans ce travail qui a été réalisé dans la Province de Bursa en 1983, nous avons étudié d'une part l'efficacité d'un attractif sexuel du Carpocapse [*Cydia pomonella**

* Doç. Dr., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

** Doç. Dr., Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

(L.) dans le piégeage des adultes et d'autre part nous avons travaillé sur la détermination de la courbe du vol de cet insecte au moyen de cette attractif sexuel dans deux vergers de pommiers. La phéromone sexuelle de synthèse, Atrapom [(8E, 10E) 8, 10 dodécadien-1-ol] qui est utilisée, a été procuré de la Roumanie dans le cadre de la coopération scientifique entre le Conseil de Recherches Scientifique et Technique de Turquie et l'Académie des Sciences de Roumanie.

La phéromone sexuelle de synthèse (Atrapom) est trouvé très efficace dans le piégeage des papillons de *C. pomonella* à Bursa et peut être utilisé dans l'estimation de la densité des populations des adultes et pour but de la prévision et de l'avertissement dans la lutte agricole.

En 1983, le vol du *Carpocapse* a commencé le 28 Avril et a continué jusqu'au 10 Octobre à Bursa, c'est à dire pendant 166 jours. Nous avons observé trois vols principaux de *C. pomonella* à la fois en deux vergers de Bursa. Le premier vol a commencé le 28 Avril et a duré jusqu'à la fin de juin. Le deuxième vol a débuté dans les premiers jours de juillet et a continué jusqu'à la deuxième mi-temps de l'Août. Enfin Le troisième vol a commencé en deuxième mi-temps de l'Août et s'est terminé en 10 Octobre. D'autre part étant donné les températures effectives de Bursa en 1983 (Pour un seuil de développement de 10°C), il ya eu 670,4 jour-degrés entre le premier vol de la génération hivernante et le début du deuxième vol; 619,9 jour-degrés entre le commencement du deuxième vol et le début du troisième vol. En résumé, *C. pomonella* a eu 3 générations annuelles en 1983 à Bursa.

GİRİŞ

Kültür Bitkilerinde zarar yapan böceklerin yönetiminde, son 15 yıldan beri özellikle kelebeklerin yakalanmasında feromonların kullanılması ABD ve Avrupa Ülkelerinde bu konuda birçok araştırmannın yapılmasına neden olmuştur. Ülkemizde de son yıllarda Karadeniz, Marmara ve Ege Bölgelerinde elma bahçelerinde ana zararlı durumunda olan Elma içkurdu üzerindeki entegre mücadele çalışmalarında cinsel çekici tuzaklardan yararlanılmıştır.

Bursa ilinde 1983 yılında yapılan bu çalışmanın amacı bölgede bu konuda yapılacak geniş kapsamlı çalışmalarda kullanılması düşünülen ve Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu ile Romanya Bilim Akademisi arasındaki bilimsel işbirliği anlaşması çerçevesinde Romanya'dan sağlanan Elma içkurdu [*Cydia pomonella* (L.)] cinsel çekici feromonunun (Atrapom) etkinliğini denemek ve Elma içkurdunun Bursa ilindeki kelebek uçuş seyri hakkında bilgi sağlayarak zirai mücadelede tahmin ve erken uyarı çalışmalarında kullanmaktır.

MATERYAL VE METOD

Bursa ilinde 1983 yılında Elma içkurdu *C. pomonella* (L.) üzerinde yapılan bu çalışmada Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu ile Romanya Bilim Akademisi arasındaki bilimsel işbirliği çerçevesinde Romanya'dan sağlanan feromon tuzakları ve cinsel çekici feromon ihtiva eden kapsüller Atrapom [(8E, 10E) 8, 10 dodecadien-1-ol] kullanılmıştır.

Feromon tuzağı iki plastik elemanın işaretler boyunca katlanıp bir tel çerçeve yardımıyla simetrik olarak takılmasından meydana gelmektedir. Bu şekilde iki dışbükey kapakçık 4-5 cm aralıklı, oldukça kapalı bir boşluk oluşturmaktadır. Alt-taki kapakçığın iç duvarları renksiz, kokusuz, kurutucu olmayan özel bir yapışkan madde ile (glue) ince bir tabaka halinde kaplanmıştır.

Cinsel çekici feromon ihtiva eden kapsüllerde feromon, penisilin şişesi lastik kapağının çukur tarafına emdirilmiştir. Kapsül alt kapakçığın ortasına yapışkan madde üzerine yerleştirilmiştir. Feromon kapsülleri ve alt yapışkan kapakçıklar her 6 haftada bir değiştirilmiştir.

Çalışmalar Bursa'da Hürriyet'te bulunan Tarım Meslek Lisesi elma bahçesi ile Sırameşeler'deki Paşa Çiftliği elma bahçesinde gerçekleştirilmiştir. Her iki bahçeye en az 50 m ara ile ikişer adet feromon tuzağı yerleştirilmiştir.

Tuzaklar yerden 1,5 m yüksekliğe asılmıştır. Sayımlar haftada 2-3 kez yapılmış ve tuzaklarda yakalanan kelebekler bir pens yardımıyla alınarak öldürülmüşlerdir. Kelebek sayımları haftalık olarak değerlendirilerek kelebek uçuş kurveleri çizilmiştir.

Meteorolojik veriler Hürriyet'te bulunan meteoroloji istasyonu ile Bursa Bölge Zirai Mücadele Başkanlığının Samanlı'da Dikencik Çiftliğinde bulunan rasat siperinden sağlanmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Atrapom'un etkinliği

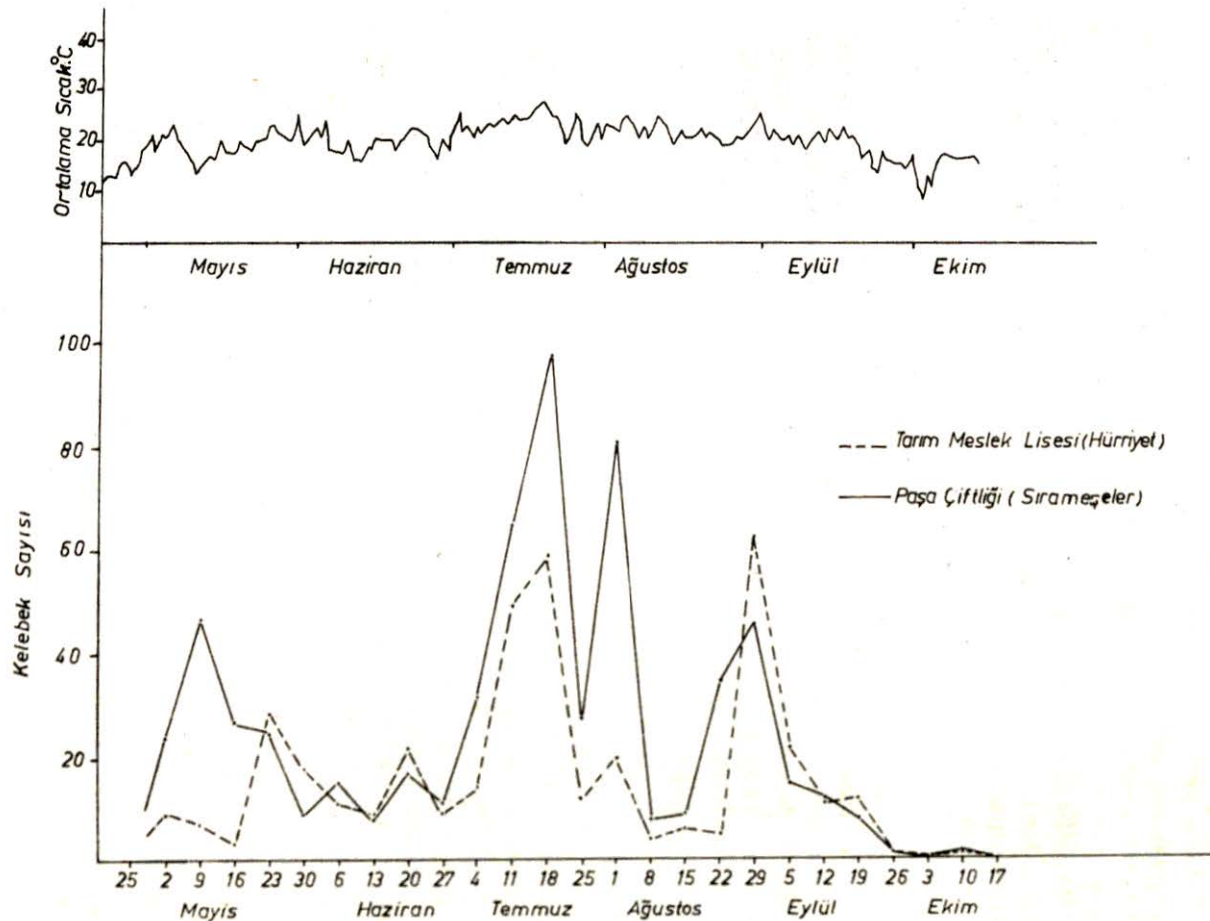
Gerek Tarım Meslek Lisesi ve gerekse Paşa Çiftliği elma bahçelerine asılan cinsel çekici tuzaklarda önemli ölçüde Elma içkurdu ergininin yakalandığı görülmüştür (Şekil 1). Bu sonuçlar *C. pomonella* kelebek çıkışlarının ve kelebek uçuş seyrinin tesbitinde Atrapom [(8E, 10E), 8, 10 dodecadion-1-ol]'un etkin olarak kullanılabilceğini göstermektedir.

Elma içkurdu'nun kelebek uçuş seyri

Elma içkurdu'nun Bursa ilinde 1983 yılında Tarım Meslek Lisesi ve Paşa Çiftliğindeki kelebek uçuş seyri Şekil 1'de gösterilmiştir.

Tarım Meslek Lisesi ve Paşa Çiftliği elma bahçelerinin her ikisinde de ilk kelebek çıkışı 28 Nisan 1983 tarihinde tesbit edilmiştir. Kelebek çıkışları iklim koşullarına göre azalıp artarak Paşa Çiftliğinde 9 Mayıs, Tarım Meslek Lisesinde 23 Mayıs'ta en yüksek düzeye ulaşmış ve bundan sonra 27 Haziran tarihine kadar iklim koşullarına göre inişli-çıkışlı olarak azalmıştır. 4 Temmuz 1984 tarihinden itibaren her iki bahçede de yakalanan *C. pomonella* kelebek sayıları tekrar artmaya başlamış ve 18 Temmuz'da gene her iki bahçede bir tepe noktası meydana getirmiştir. Bu tarihten sonra yakalanan kelebek sayısı inişli-çıkışlı olarak Ağustos ayının ikinci yarısına kadar azalmıştır. Ağustos'un ikinci yarısı ortalarında yakalanan kelebek sayısında tekrar artış görülmüş ve 29 Ağustos'ta üçüncü bir tepe noktası oluşmuştur. Bundan sonra kelebek çıkışları yeniden azalmış ve her iki bahçede de 10 Ekim 1983 tarihinde son kelebek yakalandıktan sonra 17 Ekim'de sıfıra düşmüştür (Şekil 1).

Bu verilerden 1983 yılında Bursa ilinde gerek Tarım Meslek Lisesi ve gerekse Paşa Çiftliği elma bahçelerinde *C. pomonella* kelebek uçuş periyodununun 166 gün sürdüğü ve 3 esas uçuşun bulunduğu anlaşılmaktadır. Birinci uçuş 28 Nisan tarihinde başlayarak Haziran ayı sonlarına kadar sürmekte, ikinci uçuş Temmuz başlarında başlayarak Ağustos'un ikinci yarısına kadar devam etmekte, üçüncü uçuş ise Ağustos ayının ikinci yarısında başlayarak 10 Ekim tarihinde son kelebeğin yakalanması ile bu tarihten sonra sona ermektedir. Diğer yandan 1983 yılı meteorolojik verileri dikkate alınırca etkili sıcaklık toplamlarının kışlayan dölün ilk kelebek çıkışı



Şekil: 1

Bursa ilinde 1983 yılında *C. pomonella*'nın iki ayrı bahçedeki kelebek uçuş seyri.

ile (28 Nisan 1983) ikinci uçuş başlangıcı (4 Temmuz 1983) arasında 670,4 gün-derece, ikinci uçuş başlangıcı ile 3. uçuş başlangıcı (22 Ağustos 1984) arasında 619,9 gün-derece olduğu görülmektedir. Bu tarih ile üçüncü Elma içkurdu kelebek uçuşunun sona erdiği 10 Ekim 1983 arasında 413,1 gün-derece, Elma içkurdunun konukçusu olan geç ayva çeşitlerinin hasat tarihi olan 31 Ekim 1983 arasında ise 478,8 gün-derece etkili sıcaklık toplamı bulunmaktadır.

Bu sonuçlar 1983 yılında Bursa ilinde gerek Tarım Meslek Lisesi ve gerekse Paşa Çiftliği elma bahçelerinde *C. pomonella*'nın 3 döl verdiği göstermektedir.

TARTIŞMA

C. pomonella erginlerinin yakalanmasında sentetik feromonların kullanılması olanakları birçok araştırmacılar tarafından incelenmiş ve Elma içkurdu'nun sürveyinde kolay ve etkili bir metod olarak kullanılabilmesi ortaya konmuştur. (Paradis ve Comeau 1972, Chambon ve D'Aguillard 1974, Audemard ve Milaire 1975, Riedl ve ark. 1976, Charmillot 1977, Paradis ve ark. 1979, Gottwald 1982, Kolesova ve ark. 1982, Stamenkovic ve ark. 1984). Romanya'da sentezi yapılan Atrapom [(8E, 10E) 8, 10 dodecadien-1-ol] bu ülkede Elma içkurdu populasyonlarının izlenmesinde ve yönetiminde başarı ile kullanılmaktadır (Miniou ve Dragan 1984). Bu çalışma ile Atrapom'un Bursa ilinde de *C. pomonella* erginlerinin yakalanmasında ve kelebek uçuşlarının izlenmesinde başarı ile kullanılabilmesi ortaya konmuştur. Diğer yandan Bursa'da yapılan bu çalışmada Elma içkurdu'nun 1983 yılında 3 döl verdiği tesbit edilmiştir. Nitekim ilk kelebek uçuşu ile ikinci uçuş başlangıcı arasındaki etkili sıcaklık toplamının 670,4 gün-derece, ikinci uçuş başlangıcı ile üçüncü uçuş başlangıcı arasında 630,9 gün-derece, üçüncü uçuş başlangıcı ile kelebek uçuşlarının sona erdiği 10 Ekim tarihi arasında 413,1 gün-derece ve 31 Ekim 1983 tarihi arasında 478,8 gün-derece olduğu görülmektedir. Elma içkurdu'nun embriyonal, larval ve pupal gelişmesini gerek laboratuvarında sabit sıcaklıkta ve gerekse doğal koşullarda tamamlayabilmesi için gerekli etkili sıcaklık toplamının 600 gün-derece civarında olduğu (Glen ve Brain 1982, Kolesova ve ark. 1982, Rock ve Schaffer 1983) gözönüne alınırsa bu 3 dölün mevcudiyetinin kesin olduğu görülür. Bu bulgularımızla Anonim 1984'in verileri arasında benzerlik görülmektedir.

Bugün dünyada Elma içkurdu'na karşı yapılan ilâçlı mücadelede ekonomik zarara neden olacak kelebek populasyon yoğunluğu tesbitleri cinsel çekici tuzaklarla yapılmaktadır (Audemard ve Milaire 1975, Thwaite ve Madsen 1982, Kolesova ve Ryabchinskaya 1982, Glen ve Brain 1982). Diğer yandan ilk larvanın inficaz zamanının tahmini, ilk Elma içkurdu kelebeğinin uçuş zamanı ile hava sıcaklığına ait meteorolojik kayıtlardan hesaplanır (Riedl ve ark. 1976, Glen ve Brain 1982, Kolesova ve Ryabchinskaya 1982). Şu halde rasyonel mücadele programlarının hazırlanabilmesi için tahmin ve uyarı sisteminde önemli bir yeri olan cinsel çekici tuzaklardan yararlanma kaçınılmaz olmaktadır. Ülkemizde de Elma içkurdu üzerinde bu çalışmalar başlatılmıştır¹. Bu çalışmaların yaygınlaştırılması ve zararlı biyolojisi ile yoğunluğu ve cinsel çekici tuzaklar arasında kesin ve sabit veriler elde edilmesi bundan sonraki çalışmalarımızın amacı olacaktır.

1 Gürses, A., M. Altay, S. Tüzün. Marmara Bölgesi Elma Zararlılarına Karşı Tüm (Entegre) Savaşım Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Proje A., 107.015.

KAYNAKLAR

- ANONYMOUS. 1984. Meyve ve Bağ Zararlıları Teknik Talimatları T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gn. Md. Ankara, 2095.
- AUDEMARD, H. et MILAIRE, H.G. 1975. Le piégeage du Carpocapse (*Laspeyresia pomonella* L.) avec une phéromone sexuelle de synthèse. Premiers résultats utilisable pour l'estimation des populations et la conduite de la lutte. *Ann. Zool. Ecol. Anim.*, 7: 61-80.
- CHAMBON, J.P. et D'AGUILARD, J. 1974. Remarques sur la spécificité de quelques phéromones sexuelles de synthèse, analyse faunistique des Torticides en vergers. *Ann. Zool. Ecol. Anim.*, 6: 423-430.
- CHARMILLOT, P.J. 1977. Etude de l'efficacité des pièges a attractif sexuel pour le Carpocapse (*Laspeyresia pomonella* L.): résultats de 1976. *Rev. Suisse Vit. Arb. Hort.* 9(2): 81-83.
- GLEN, O.M. and BRAIN, P. 1982. Pheromone trap catch in relation to the phenology of codling moth (*Cydia pomonella*). *Ann. App. Biol.* 101 (3): 429-440.
- GOTTWALD, R. 1982. Bisherige Erfahrungen beim Einsatz von pheromonfallen in Apfelintensivanlagen der DDR. *Nachrichtenblatt für den pflanzenschutz in der DDR* 36 (11): 216-220.
- PARADIS, R.O. et COMEAU, A. 1972. Piégeage de la pyrale de la pomme, *Laspeyresia pomonella* (L.) dans les vergers du sud-ouest du Québec au moyen d'une phéromone sexuelle synthétique *Ann. soc. Ent. Québec* 17: 7-19.
- PARADIS, R.D., TROTTIER, R. et MAC LELLAN, C.R. 1979. Essais de différents modèles de pièges à phéromone sexuelle de synthèse pour la capture de *Laspeyresia pomonella* (L.) dans l'Est du Canada. *Ann. Soc. Ent. Québec*. 24: 3-11.
- KOLESOVA, D.A. and RYABCHINSKAYA, T.A. 1982. Sex traps in the control of the apple tortricid. *Zashchita Rastenii*. 1: 31, UNIIZR, USSR.
- KOLOSOVA, D.A., RYABCHINSKAYA, T.A., ZOLOTOV, L.A. and CHMYR, P.G. 1982. The use of indigenous pheromones. *Zashchita Rastenii*, 5: 24-26.
- MINOIU, N. and DRAGAN, N. 1984. Cercetări asupra combaterii bolilor și daunatorilor in livezile de mar pe rod din nordul transilvaniei. *Probleme de Protecția Plantelor*, 10 (1): 1-25.
- RIEDL, H., CROFT, B.A. and HOWITT, A.J. 1976. Forecasting codling moth phenology based on pheromone trap catches and physiological-time models. *Canadian Ent.* 108 (5): 449-460.
- ROCK, G.C. and SHAFFER, P.L. 1983. Developmental rates of codling moth (Lepidoptera: Olethreutidae) reared on apple at four constant temperatures. *Environmt. Ent.* 12 (3): 831-834.
- STAMENKOVIĆ, S., STAMENKOVIC, T. and PANTELIC, Z. 1984. Fenologija leta jabukinog smotovea (*Cydia* (Carpocapsa) *pomonella* L. (Lepidoptera-Tortricidae). *Zastita Bilja*, 35 (1): 37-46.
- THWAITE, W.G. and MADSEN, H.F. 1982. Management of codling moth in apple orchards with the aid of sex pheromone traps. In: *insect pheromones and their application*. (Ed. R.A. Galbreath) PP 51-59. Ent. Div., DSIR.