

Orijinal araştırma (Original article)

***Oulema melanopus* (L.,1758) (Coleoptera: Chrysomelidae)'un larva parazitoidi *Tetrastichus julis* (Walker, 1839) (Hymenoptera: Eulophidae)'in Türkiye'den ilk kaydı**

Alican KURTULUŞ¹ Serpil KORNOŞOR^{1*}

Summary

A new record of *Tetrastichus julis* (Walker, 1839) (Hymenoptera:Eulophidae) parasites of *Oulema melanopus* (L.,1758) (Coleoptera: Chrysomelidae) in Turkey

In Turkey, *Tetrastichus julis* (Walker, 1839) (Hymenoptera: Eulophidae) was first recorded on *Oulema melanopus* (L.,1758) (Coleoptera: Chrysomelidae) larvae in Osmaniye (Kadirli) province in the Mediterranean Region in 2008. Morphology, biology, hosts and distribution were presented.

Key words: Wheat, *Tetrastichus julis*, *Oulema melanopus*, Osmaniye, Turkey

Anahtar sözcükler: Buğday, *Tetrastichus julis*, *Oulema melanopus*, Osmaniye, Türkiye

Giriş

Serin iklim tahıllarının önemli bir zararlısı olan Buğday yapraksülüşü [*Oulema melanopus* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Chrysomelidae)] Türkiye'de ilk kez Bodenheimer (1941) tarafından tespit edilmiş ve buğdayın önemli bir zararlısı olmadığı bildirilmiştir. Günümüzde buğday ekiliş alanlarının hemen her bölgesinde bu zararlı bulunmaktadır. Türkiye'de Buğday yapraksülüşü ile yapılan çalışmalarda zararının Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri ile Karadeniz Bölgesi'nde hemen her yerde yaygın olarak bulunduğunu saptamışlardır (Dörtbudak et al., 1973; Uzunali & Özdemir, 1979). Daha sonra Bulu (1995) ve Avcı (1998), *O. melanopus*'un Çukurova Bölgesinde buğday ekim

¹ Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma bölümü, 01360, Yüreğir, Adana

* Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: kornosor@cu.edu.tr

Alınış (Received): 11.08.2008

Kabul edilmiş (Accepted): 31.10.2008

alanlarında yaygın olarak bulunduğunu belirtmişlerdir. Anay & Kornoşor (2000), yine aynı bölgede zararının yonca ekim alanlarında buğday hasadından sonra yeni nesil erginlerin zararlı olduğunu saptamışlardır. Daha sonraki yıllarda *O. melanopus*'un Marmara Bölgesi'nde biyolojisi Kaya (2001) tarafından, Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yayılış alanı, konukçuları ve bazı biyolojik özellikleri Bayram et al. (2004), Doğanlar et al. (2004) tarafından araştırılmıştır. Tekirdağ'da Buğday yapraksülüşü'nün popülasyon yoğunluğu ve bazı biyolojik özellikleri Altay & Kıvan (2007) tarafından çalışılmıştır.

Türkiye'de yukarıda açıklanan çalışmalarda günümüze kadar *O. melanopus*'un herhangi bir doğal düşmanı saptanmamıştır. Oysa Avrupa'da Dysart et al. (1973)'nin belirttiğine göre *O. melanopus*'un 8 parazitoidi bulunmaktadır. Bunlar Mermitidae, Tachinidae, Eulophidae ve Ichneumonidae familyalarına ait türlerdir.

Bu çalışmada Çukurova Bölgesi'nde *O. melanopus*'un popülasyon dalgalanması araştırılırken Türkiye'de ilk kez larva parazitoidi saptanmıştır. Bu parazitoidin bulunuş yeri ve zamanı, morfolojik özellikleri, parazitlenme özellikleri ile literatürden yararlanılarak biyolojisi, konukçuları ve yayılış alanları ileride yapılacak çalışmalara temel olması amacı ile açıklanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Sörvey çalışmaları

O. melanopus'un popülasyon yoğunluğunu belirlemek amacı ile Adana ve çevresindeki illerin bazı ilçelerinde sörvey çalışmaları yapılmıştır. Bu sörveyler sırasında Adana'nın Yüreğir, Ceyhan, İmamoğlu, Pozantı, Kozan, Karataş, Yumurtalık; Hatay'ın Erzin; Osmaniye'nin Kadiri ve Mersin'in Merkez ilçesinde, her ilçeden 2-5 farklı buğday tarlasında örnekleme yapılmıştır. *O. melanopus*'un çalışma bölgesinde doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla atrap ile örnekleme ve 1 m'lik sıra üzerinde gözle kontrol yöntemi uygulanmıştır.

Atrap ile yapılan örneklemelelerde standart böcek atrabı kullanılarak tarlanın farklı yerlerinden 25'er atrap olmak üzere toplam 100 atrap sallanmıştır. Ayrıca 1 m üzerindeki buğday bitkileri gözle kontrol edilerek yapraklar üzerindeki çeşitli dönemlerdeki yumurta, larva ve erginler çeşitli boyutlardaki plastik kavonozlar ile laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen örneklerden bazı erginler müze materyali olacak şekilde iğnelenip etiketlenmiş ve tür tanıları Prof. Dr. Şeniz KISMALI (Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bornova, İzmir) tarafından yapılmıştır. Yumurta ve larvalar toplanma bölgelerine göre bitki materyali ile beraber 3x18 cm boyutlarındaki tüplere ayrı ayrı yerleştirilmiş, ağızları pamuk tıpa ile kapatılmış ve toplandığı yer ve tarihe göre etiketlenmiştir. Burada bireylerin gelişmelerine devam etmeleri sağlanmış ve parazitoid çıkışını tespit etmek için devamlı gözlem altında tutulmuştur.

Parazitleme çalışmaları

Çıkan parazitoidler tüpler içerisinde ince film halinde bal ile beslenip, yumurta bırakmalarını sağlamak için tüp içerisine 3. ve 4. dönem *O. melanopus* larvaları konulmuştur. Aynı gün içerisinde parazitoidlerin larvalara yumurta bıraktıkları gözlenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir.

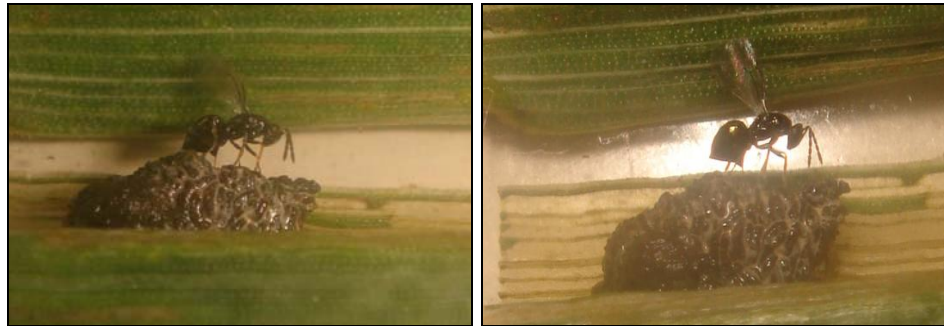
Bu şekilde parazitlenen larvalar ise etiketlenmiş ve günlük kontroller ile ergin parazitoid çıkışına kadar takip edilmiştir.

Saptanan parazitoidin tanısı Dr. Alex GUMOVSKY (Schmalhausen Institute of Zoology, 15 Bogdan Khmelniysky Street, Kiev-30 01601, Ukraine) tarafından yapılmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Bu çalışmalar sırasında 17 Nisan 2008 tarihinde Kadırlı-Osmaniye'den toplanan örneklerin bulunduğu tüpte 1 Mayıs 2008 tarihinde parazitoid çıkışı tespit edilmiş olup 7 adet ergin elde edilmiştir. Tanı amacıyla gönderilen örneklerin tamamı *Tetrastichus julis* (Walker, 1839) (Hymenoptera: Eulophidae) olarak teşhis edilmiştir.

Çıkan parazitoid erginlerine 3. ve 4. dönem *O. melanopus* larvaları verilmiş ve bunların aynı gün içerisinde Buğday yapraksülüğü larvalarına yumurtalarını bıraktıkları gözlenmiştir (Şekil 1). Burada görüldüğü gibi parazitoid erginleri *O. melanopus* larvaları üzerine sıçrama hareketi ile çıkarak abdomenin son kısmına doğru ovipozitörünü dışkı materyalinden içeriye doğru batırarak konukçu vücudu içerisine yumurtalarını bırakmaktadır. Erginler konukçuyu parazitlerken kanatlar vücuda dik olarak tutulmakta, antenler birinci segmentten itibaren aşağıya doğru yönelmektedir (Şekil 1). 1 Mayıs 2008 tarihinde çıkan erginler laboratuvar ortamında 12 Mayıs 2008 tarihine kadar bal ile beslenerek yaşamışlardır. Böylece ergin parazitoid 11 gün yaşamıştır.



Şekil 1. *Oulema melanopus* (L.,1758) (Coleoptera: Chrysomelidae) larvasını parazitleyen *Tetrastichus julis* (Walker, 1839) (Hymenoptera:Eulophidae) ergini.

Bu şekilde parazitlenen larvalar günlük olarak ayrılmış ve parazitoidlere yumurta bırakmaları için farklı larvalar verilmiştir. Ayrılan larvalar ise etiketlenmiş ve gelişmelerine devam etmeleri sağlanmıştır. Çıkan parazitoidlerin en son 12 Mayıs 2008 tarihine kadar yaşamıştır. 2 Mayıs tarihinde parazitlenmiş larvaların bulunduğu tüp içerisinde 22 Mayıs 2008 tarihinde parazitoid çıkışı tespit edilmiştir. Aynı tüp içerisinden 2 günde toplam 13 parazitoid çıkışı gerçekleşmiştir. Buna göre *T. julis*'in laboratuvar ortamında yapılan parazitleme denemesinde ergin öncesi yaşam süresi ortalama 20 gün devam etmiştir. Bu erginler de tüp içerisinde bal ile beslenmiş, fakat o tarihte doğada *O. melanopus* larvası bulunmadığı için yumurta bırakmaları sağlanamamıştır.

Morfolojik Özelliği

T. julis erginleri ortalama 1.6-1.8 mm boyunda, baş, thorax ve abdomen siyahımsı metalik yeşil renktedir (Şekil 2). Antenlerin birinci segmenti diğerlerine oranla uzun ve tüm anten 6 segmentten oluşmaktadır. Antenler vücut rengindedir.



Şekil 2. *Tetrastichus julis* (Walker, 1839) (Hymenoptera: Eulophidae) ergini.

Başın ön kısmı basık, yandan bakıldığında oval şekilde; petek gözler büyük; thoraxta bacakların coxa, trochanter, femur segmentleri vücut renginde siyahımsı yeşil, tibia ve tarsus segmentleri açık sarımsı renkte; kanatlar şeffaf, ön kanatta stigma koyu renkte, belirgin (Şekil 2).

Abdomen thorax ile ince bir petiolus kısmı ile birleşir, genel görünümü koni şeklinde ve posteriore doğru inceler.

Konukçuları ve Yayılışı

Avrupa ve Asya'da yaygın olarak bulunan *T. julis*'in ana konukçuları *O. melanopus* ve *O. galleciana*'dır (Domenichini, 1966). Bununla beraber Polonya'da *Circium* türlerinde beslenen *Lema cyanella* L., 1758 (Coleoptera: Chrysomelidae)'nin da konukçusu olduğu belirtilmektedir. Avrupa'da

O. melanopus parazitoidleri arasında hakim türdür. Parazitlenme oranı maksimum % 56'ya ulaşmaktadır (Dysart et al., 1973).

Buğday yapraksülüğü'nün doğal yayılış alanı olan Avrupa, Rusya, Orta Asya'da bu parazitoidin bulunduğu bildirilmektedir.

Avrupa'da *O. melanopus*'un doğal düşmanları ile ilgili 1964-1970 yılları arasında yapılmış çalışmada Fransa, İtalya, İsviçre, Avusturya, Portekiz ve Ukrayna'da bulunduğu bildirilmektedir (Dysart et al., 1973). Ayrıca Szabolcs ve Horvath (1991) Macaristan'da *Oulema* türlerinin larva parazitoidlerinden biri olduğunu bildirmektedir.

O. melanopus, Kuzey Amerika'ya 1940'lı yılların sonunda girmiştir. Michigan ve Indiana'da 1960'lı yılların başında ilk defa saptanıp, buğday, arpa ve çavdar'da ekonomik zarar oluşturmuştur (Evans et al., 2006). İlk yıllarda klasik kimyasal yöntemler ile mücadelesi yapılmış, daha sonra Avrupa'dan getirilen 1 yumurta ve 3 larva parazitoidi ile biyolojik mücadele çalışmaları başlatılmış ve tüm ülke genelinde başarılı olarak 1970 yılından bu yana devam etmektedir (Obrycki & Rice, 1997).

Ülkemizde tahıl üretiminde 1990 yılından itibaren sorun olan *O. melanopus*'un larva parazitoidi ilk kez bu çalışmada saptanmıştır. Buğday yapraksülüğü'nün orijin ülkeleri arasında yer alan Türkiye'de diğer yumurta ve larva parazitoidlerinin de bulunacağına, dikkatli ve titiz bir çalışma ile ileriki yıllarda bu parazitoidlerin doğada desteklenmesi ve laboratuvarında üretilebilme olanaklarının araştırılması ile bu zararlıya karşı Avrupa ve Amerika'da olduğu gibi biyolojik mücadelenin gerçekleştirileceği düşünülmektedir.

Biyolojisi

Multivoltin bir tür olan *T. julis*, gregar endoparazitik larvalara sahiptir. Konukçu pupalarında larva döneminde kışı geçirir, ilkbaharda larvalar pupa olur. Erginler doğada *O. melanopus* larvaları görüldüğünde çıkar ve hemen larvalara yumurtalarını bırakmaya başlar. Dişiler konukçularının 2., 3. ve 4. larva dönemlerine ve genellikle abdomenin arka bölgelerine yumurtalarını bırakırlar. Yumurta bırakma sırasında konukçusunun üzerine çıkar ve dışkı maddeleri üzerinden abdomen derisine ovipozitörünü batırarak 5 dakika ya da daha uzun sürede yumurtalarını konukçusunun vücuduna bırakır. Genelde bir seferde 4-6 yumurta bırakır, bununla beraber konukçusunda 1-16 yumurta bulunduğu saptanmıştır (Dysart et al., 1973). *T. julis* dişileri sağlıklı konukçu ile parazitli konukçuyu daima birbirinden ayıramaz. Yumurta bırakmadan sonra yumurtalar normal olarak konukçu abdomeni içerisinde küme halinde kalır. *T. julis* yumurtası iki ucu yuvarlak silindir şeklindedir. Yumurta açıldıktan sonra larvalar konukçu vücudu içerisinde kendisini herhangi bir dokuya bağlamadan gelişir. Parazitoid larvası pupa hücresi oluşturduktan sonra konukçunun ölümüne

neden olur. Parazitoid ayrı bir kokon oluşturmaz, pupa oluşumu konukçu pupa hücrelerinde meydana gelir. *T. julis*'te nedeni tam olarak açıklanmamış, genellikle mevsimsel gelişmelere bağlı olan fakültatif bir diyapoz görülür. Parazitoid Güney Fransa'da yılda en az 2 döl vermektedir (Dysart et al., 1973).

Özet

Çukurova Bölgesi'nde Buğday yapraksülüğü *Oulema melanopus* L. (Coleoptera: Chrysomelidae) ile ilgili çalışmalarımız süresince Kadırlı (Osmaniye)'den toplanan larva örneklerinden Türkiye'de ilk kez *Oulema melanopus* L.'un larva parazitoidi *Tetrastichus julis* (Walker, 1839) (Hymenoptera:Eulophidae) saptanmıştır. Parazitoidin morfolojik özellikleri, biyolojisi, konukçuları ve yayılışı bu çalışmada verilmiştir.

Teşekkür

Tetrastichus julis (Walker 1839)'in tanılanması yönündeki katkılarından dolayı Dr. Alex GUMOVSKY (Schmalhausen Institute of Zoology, 15 Bogdan Khmel'nitsky St., 01601 Kiev MSP, Ukraine)'e, *Oulema melanopus* (L., 1758) tanılanmasını gerçekleştiren Prof. Dr. Şeniz KISMALI (Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Bornova İzmir)'ya ve önerilerinden dolayı Doç. Dr. Hasan Sungur CİVELEK (Muğla Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla)'e sonsuz şükranlarımızı sunarız.

Yararlanılan Kaynaklar

- Altay, İ. & M. Kivan, 2007. Tekirdağ'da ekin yaprak sülüğü *Oulema melanopus* (L.) (Coleoptera: Chrysomelidae)'un populasyon yoğunluğu ve bazı biyolojik özellikleri. Türkiye 2. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 214 s.
- Anay, A. & S. Kornoşor, 2000. Çukurova Koşullarında Yonca (*Medicago sativa* L.)'da zararlı ve yararlı böcek faunası. Türkiye 4. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 489-500 s.
- Avcı, İ., 1998. Balcalı (Adana)'da Buğday Ekiliş Alanlarında Zararlı Türlerin ve Doğal Düşmanlarının Saptanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana, No:1397, 54 s.
- Bayram, A., O. Doğanlar, F. Can & S. Kornoşor, 2004. Doğu Akdeniz Bölgesinde Buğday Sülüğü, *Oulema melanopus* L. (Coleoptera: Chrysomelidae)'un yaşam alanları ve konukçuları. **M.K.U. Ziraat Fakültesi Dergisi**, 9 (1-2): 43-49.
- Bodenheimer, F. S. 1941. Türkiye'de Ziraate ve Ağaçlara Zararlı Olan Böcekler ve Bunlarla Savaş Hakkında Bir Etüt (Çev.: N. Kenter). Bayur Matbaası, 1958, Ankara, 347 pp.
- Bulu, Y. 1995. Çukurova'da Sulanan ve Sulanmayan Buğday ve Pamuk Tarlalarındaki Böcek Faunasının Saptanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana, 56 s.

- Dođanlar, O., A. Bayram, F. Can & S. Kornořor, 2004. Adana İlinde Buđday sűlűđű *Oulema melanopus* L. (Coleoptera: Chrysomelidae)'un popűlasyon geliřimi ve bazı biyolojik űzellikleri űzerine arařtırmalar. **M.K.Ŭ. Ziraat Fakűltesi Dergisi**, **9** (1-2):51-59.
- Domenichini, G., 1966. Index of Palearctic Tetrastichinae. Index of Entomophagous Insects Le Franncois. Paris . 101 pp.
- Dűrtbudak, Y., İ. Serel, & M. ınar, 1973. Dođu ve Gűneydođu Anadolu'da Geniř Hububat Ziraati Yapılan İllerde Hububata Arız Olan Zararlılar Ŭzerinde Faunistik Sűrvey alıřmaları. Zirai Műcadele Arařtırma Yıllığı, Ankara. Sayı:7, 1 s.
- Dysart, R. J., H. L. Maltby & M. H. Brunson, 1973. Larval parasites of *Oulema melanopus* in Europe and their colonisation in the United States. **Entomophaga**, **18**: 133-67.
- Evans. E. W., J. B. Karren & C. E. Israelsen. 2006. Interactions over time between cereal leaf beetle (Coleoptera: Chrysomelidae) and larval parasitoid *Tetrastichus julis* (Hymenoptera: Eulophidae) in Utah. **Biological and Microbial Control**, **99** (6): (1967-1973).
- Kaya, M., 2001. Ekin yaprak sűlűđű, *Oulema melanopus* (L.) (Coleoptera: Chrysomelidae)'un biyolojisi űzerine arařtırmalar. **Tarım Bilimleri Dergisi**, **7** (1): 9-14.
- Obrycki, J. J. & M. E. Rice, 1997. The cereal leaf beetle in Iowa oats: Research and education program for biological control and sustainable management practices. **Leopold Center.**, **Vol 6**: (31-33).
- Szabolcs, J. & L. Horvath, 1991. Predators and parasites of *Oulema* species in Hungary. National Agricultural Library. **Vol 27**: (4) 166-172.
- Uzunali, S. V. & N. Ŭzdemir, 1979. Karadeniz Bűlgesi'nde Hububat Tarlalarında Zararlı ve Faydalı Fauna Sűrveyi. Zirai Műcadele Arařtırma Yıllığı. Sayı: 14, 3 s.