

İzmir ilinde lahana ve karnabaharlarda zarar yapan Lahana kelebeği (*Pieris brassicae* (L.)) (Lepidoptera : Pieridae)'nin parazitleri

Sündüs UZUN*

Summary

Parasites of *Pieris brassicae* (L.) (Lepidoptera : Pieridae) which is harmful on cabbage and cauliflower around Izmir

As a result of this study which was carried out within the years of 1980 - 1981, *Apanteles glomeratus* L., *Hyposoter ebeninus* Grav. and *Pteromalus puparum* L., *Pimpla instigator* (F.), *Phryxe vulgaris* Fall. were found as larval and pupal parasites of *P. brassicae* respectively. Behaviour and efficiency some of them were also observed and concluded.

Giriş

Pieridae türleri diğer ülkelerde olduğu gibi, ülkemizde de Cruciferae familyasına bağlı sebzelerin en önemli zararlılarıdır (Keyder, 1953).

Ege bölgesinde lahana ve karnabaharların Pieridae familyasına bağlı zararlıları *P. brassicae* (L.), ve *Artogeia rapae* (L.)dir. İzmir ilinde en çok yaygın ve zararlı olan tür ise *P. brassicae*'dir. Bu zararlının larvaları lahana ve karnabar yapraklarını delik deşik ederek yemekte, ayrıca pislikleriyle bitkilerin çiçek ve göbek kısımlarını kirletmektedir. Böylece birden fazla larvanın üzerinde beslendiği lahana ve karnabahar bitkisinin tamamı zarar görmekte ve ürünün pazar değeri kalmamaktadır.

P. brassicae'ye karşı uygulanan kimyasal savaş, her zaman başarılı olamamakta, lahana ve karnabahar yaprak ve çiçek olarak tüketildiklerinden

* Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Bornova - İzmir

Alınış (Received) : 1. 4. 1987

başta insan sağlığı olmak üzere, yararlı fauna, çevre kirlenmesi vb. açısından problem oluşturmaktadır. Bu nedenlerle son yıllarda lahanaya zararlıları ile entegre mücadele uygulama ve araştırma çalışmaları ile lahanaya keleşinin biyolojisi ve ekolojisi ve mikrobiyal ilaçlarla savaşımı üzerinde araştırmalar giderek yaygınlaşmaktadır (Parker, 1971; Atak ve Atak, 1984).

Ancak Ege Bölgesinde *P. brassicae* üzerinde ilaç denemesi (Öngören ve Koyuncu, 1965)* ve Pieridae türlerinin zarar şekli ve kısa biyolojileri dışında herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Entegre mücadele çerçevesinde zararlının doğal düşmanları ile baskı altına alınabilme çalışmalarına temel olmak üzere İzmir ilinde bu araştırma 1980-1981 yıllarında bir ön çalışma olarak yürütülmüş olup, olanaklar ölçüsünde *P. brassicae*'nin parazitleri ve bunların etkililik durumları ortaya konmaya çalışılmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmanın ana materyalinin örnekleme yerlerinden toplanan *P. brassicae*'nin yumurta, larva ve pupaları oluşturmuştur.

İzmir ilinde değişik yörelerden 1980-1981 yıllarında lahanaya ve karnabaharlardan toplanan *P. brassicae* yumurta, larva ve pupaları laboratuvarında (25 ± 1 °C sıcaklık, % 50-60 oranlı nem ve günde 16 saat ışıklı periyot) kültüre alınmışlardır.

Yumurta parazitlerini elde etmek amacıyla; doğadan çeşitli tarhlerde toplanan yumurtalar, bulunduğu konukçu bitki yaprakları ile birlikte, fırça ile toz vs. den temizlendikten sonra, tabanında nemli kurutma kağıdı bulunan petri kapları içine yerleştirilerek kültüre alınmışlardır. Günde iki kez yapılan kontrollerle larva çıkışı sona erinceye kadar izlenmişlerdir.

Yumurta-larva parazitlerini saptamak için, yumurta parazitlerini saptamak amacıyla kültüre alınan yumurtalardan çıkan larvalar, samur fırça yardımıyla mevsime göre gıda olarak kullanılacak konukçu besin (lahana, hardal vs.) üzerine 15-20'şer adet konularak 3 l'lik plastik kavanozlara alınmışlardır. Kavanozların ağızları tülbentle kapatıldıktan sonra pupa oluncaya kadar izlenmişlerdir.

Larva parazitlerini saptamak amacıyla doğadan getirilen larvalar, dönemlerine göre ayrıldıktan sonra 5 l'lik kavanozlara 20-25 adet konulmuş-

* Öngören, K. ve N. Koyuncu., 1965. *Pieris brassicae* L.'ye Karşı Nexion EC 25, Rhothane WP 50 ve Baçtopaine I.P. 54 ilaçlarının Biyolojik Aktivitelerinin Tesbiti. Bornova Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü (Yayınlanmamış proje çalışma raporu).

lardır. Besin olarak mevsime uygun konukçu bitki kullanılmış olup; larvalar pupa oluncaya kadar izlenerek, gerekli kayıtlar alınmıştır.

Larva - pupa parazitlerini saptamak amacıyla doğadan getirilen larvalar, pupa dönemine geçince sayıldıktan sonra ayrı bir kültür kavanozuna aktarılmışlardır. Böylece zararlının larva döneminde enfekte edilmiş pupaları hergün kontrol edilmişler, ergin oluncaya kadar izlenerek larva - pupa parazitleri saptanmaya çalışılmıştır.

P. brassicae'nin pupa parazitlerinin saptanması için laboratuvara getirilen pupalar, 2 cm x 5 cm boyutunda plastik kaplarda 1'er adet kültüre alınmışlardır. Kültürler hergün kontrol edilerek, çıkmış parazitler ve zararlının kelebekleri toplanarak miktarları kaydedilmiştir.

Elde edilen parazitlerden Braconidae familyasına bağlı olanları Dr. Fischer*, Ichneumonidae familyasına bağlı olanları Dr. Sedivy**, Pteromalidae familyasına bağlı olanları Doç. Dr. Öncüer***, Tachinidae familyasına bağlı olanları Dr. Herting**** tarafından teşhis edilmişlerdir.

Sonuçlar ve Tartışma

Bu çalışma ile, İzmir ilinde *P. brassicae*'nin yumurta, yumurta - larva ve larva - pupa parazitlerine rastlanmamıştır.

Larva parazitleri olarak *Apanteles glomeratus* L. (Hym. : Braconidae), *Hyposoter ebeninus* Grav. (Hym. : Ichneumonidae) saptanmıştır.

Zararlının pupa parazitleri olarak *Pteromalus puparum* L. (Hym. : Pteromalidae) *Pimpla instigator* (F.) (Hym. : Ichneumonidae) ve *Phryxe vulgaris* Fallen (Dip. : Tachinidae) saptanmıştır. Aşağıda bu türler hakkındaki bulgular sırasıyla verilmiştir.

Apanteles glomeratus L. (Hym. : Braconidae)

Zararlının, bütün dönem larvalarına yumurtasını bırakıp, gregar endoparazit olarak larva döneminde gelişmesini tamamlayan bu parazit (Clausen, 1962; Kitano, 1974; Shapiro, 1976) *P. brassicae*'ye karşı biyolojik savaşta

* Naturhistorisches Museum Zoologische Sammlung, Wien I, Burgring 7 - Oessterreich

** Research Institut for crop, Production Ustav Rostlinne Vyroty, 161006 Praha 6 - Ruzyně 507 - Czechoslovakia

*** E. Ü. Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 35100 Bornova - İzmir/Türkiye

**** Staatliches Museum für Naturkunde Arsenalplatz, 3714 Ludwiasburg - Deutschland

kullanılmak üzere İngiltere ve Almanya'dan A. B. D.'ne götürülmüştür. *P. rapae*, *P. brassicae* ve diğer bir çok lepidopter'in yaygın bir larva paraziti olan bu tür Avrupa kıtası ile yakın çevresin'in yerli bir türü olarak kabul edilmektedir (Kılınçer, 1982).

İzmir ilinde yaygın bir parazittir (Cetvel 1). Dişi yumurtalarını her dönemdeki konukçu larvalarına bırakır. Ancak dördüncü dönem larvalara bırakılan yumurtalar enkapsülasyonla yok edilirler. Konukçunun birinci, ikinci veya beşinci larva dönemini tercih ettikleri literatürde kayıtlıdır. Dişinin ovipozitörünü sokuşu ile konukçu larvalarında kısa süreli geçici bir paraliz görülmektedir. Herbir konukçu larvaya 6 - 42 yumurta bırakırlar. Parazit larvaları, konukçuya zarar vermeden, konukçu larvası içinde önce hemolimf, daha sonra da yağ dokusu ile beslenerek gelişmesini tamamlarlar. Sonra konukçuyu terkederler ve hemen yanında sarı renkte kokonlar örerek pupa dönemine geçerler. Parazit larvalarının terkettiği konukçu larvası 2 - 3.5 gün yaşar (Avidov and Harpaz, 1969; Kitano, 1974; Shapiro, 1976; Sing Rataul, 1977). Kılınçer (1982), *A. glomeratus*'un Ankara'da 3 - 4 döl verdiğini kaydetmektedir.

Çalışma süresince İzmir ilinde toplanan *P. brassicae* larvalarında *A. glomeratus* ile parazitlenme oranı % 0.80 ile % 82,19 arasında değişmektedir. Parazitin etkililik durumunun bu kadar varyasyon göstermesinin nedeninin örnekleme tarih ve sayılarından kaynaklandığı düşünülebilir. Buna rağmen % 82,19'a kadar olan bir etkililik, İzmir ilinde *P. brassicae*'yi baskı altında tutmada *A. glomeratus*'un önemli rolünün olduğunu ortaya koyar.

Hyposoter ebeninus Grav.

P. brassicae ve *P. rapae*'nin soliter bir larva paraziti olan bu tür, İzmir'de daha önce de *P. brassicae* örneklerinden elde edilmiştir (Soydanbay - Tunçyürek, 1976). Ergin dişi yumurtalarını birinci veya bazen ikinci dönem konukçu larvalarına bırakmaktadır (Kılınçer, 1982). Parazitlenmiş olan konukçu larvaları beslenme ve gelişmelerini normal olarak sürdürürler. Üçüncü gömlek değiştirmeden sonra parazitli larvaların hareketlerinde bir ağırlaşma başlar, renk griye dönüşür ve matlaşır. Parazitli larvalar pupa olamazlar, boyları uzar ve orta kısımları şişkinleşir. Konukçu larva içinde gelişmesini tamamlayan parazit larvası, konukçu larva gömleği içinde pupa dönemine geçer. Laboratuvar koşullarında pupa dönemi 7 - 8 gün olarak izlenmiştir. Kılınçer (1982) laboratuvar koşullarında yumurtadan ergine kadar gelişme süresinin 28 - 36 gün olduğunu, Ankara ilinde 3 - 4 döl verdiğinin tahmin edildiğini bildirmektedir.

H. ebeninus'un biyolojisi ile ilgili herhangi bir literatüre rastlanmamıştır. Çalışma süresince, 1980 - 1981 yıllarında toplanan larvalarda İzmir ilinde

Cetvel 1. İzmir ilinde *P. brassicae* larva parazitlerinin etkililik durumu (%)

Örnekleme Yeri	Tarihi	<i>A. glomeratus</i>	<i>H. ebeninus</i>	Genel Parazitlenme
Balçova	4. 12. 1980	12,82	5,84	18,46
	11. 12. 1980	20,47	9,35	29,82
	18. 12. 1980	15,62	0,63	16,25
	4. 5. 1931	0	44,44	44,44
Bornova	23. 12. 1980	11,32	0	11,32
Çeşme	16. 12. 1980	0,71	71,12	21,83
Karşıyaka	24. 12. 1980	0,08	10,48	10,56
Kemalpaşa	23. 12. 1980	82,19	0	82,19
Menemen	8. 12. 1980	25	2,58	27,58
	6. 5. 1981	76,39	4,96	81,36
	20. 5. 1981	42,58	10,16	52,54
Mordoğan	27. 1. 1981	0	45,56	45,56
Ödemiş Bod.	7. 6. 1981	3,95	1,19	5,14
Urla	16. 12. 1980	5,78	7,05	12,81

yaygın olduğu, *P. brassicae* larvalarını % 0.63 ile % 45.56 arasında parazitlediği saptanmıştır (Cetvel 1). Avidov and Harpaz (1969) ile Hostunsky (1970) *H. ebeninus*'un *P. brassicae* larvalarının iç paraziti olduğunu bildirmektedirler.

Kılınçer (1982) 1973 - 1979 da Ankara ilinde *P. rapae* larvalarının % 8- % 30, Atak ve Atak (1984) *P. brassicae*'nin 3. döl larvalarının Erenköy'de ortalama % 7.6, Çayırova'da % 22.3, 4. döl larvalarının ise Erenköy'de % 6.3, Çayırova'da % 12.6 oranında *H. ebeninus* tarafından parazitlendiğini bildirmektedirler. Bütün bu bulgu ve literatür bilgileri *P. brassicae*'yi baskı altında tutmada *H. ebeninus*'un küçümsenmeyecek rolünün olduğunu göstermektedir.

Pteromalus puparum L. (Hym. : Pteromalidae)

P. brassicae ve *P. rapae* pupalarının önemli bir iç paraziti olan bu arıcık, çeşitli ülkelerde söz konusu zararlılara karşı biyolojik savaşta kullanılmaktadır (Hoffman and Ignoffo, 1974; Oatman, 1978). *P. puparum* Avrupa kıtası ve yakın çevresinin yerli bir paraziti olarak bilinir. Pieridae ve Nymphalidae familyaları başta olmak üzere geniş bir konukçu dizisine sahiptir.

Bulunduğu yerler	Örnekleme tarihi	Etkililik (%)
Balçova	18. 12. 1980	82.66
	25. 12. 1980	63.84
Bornova	23. 12. 1980	73.17
Karşıyaka	24. 12. 1980	66.12
Menemen	24. 12. 1980	71.42

İzmir'de çok yaygın bir parazittir. Dişiler yumurtalarını konukçu pupa vücudunun içine bırakırlar. Genellikle bir konukçu bireye 8 - 100 kadar yumurta bırakılır. Yumurtaların kuluçka süresi 3 - 5 gündür. Bir dölün gelişme süresi 17 - 20 gün civarındadır (Oatman, 1978). Laboratuvarında yumurtaların yeni oluşmuş pupalara bırakıldığı gözlenmiştir. Chiu (1971), her *P. rapae* pupasından 50'in üzerinde *P. puparum* ergini çıktığını bildirmektedir. Erginler pupada açtıkları deliklerden (3 - 8 delik) çıkarlar.

İzmir ilinde çalışma süresi içinde Aralık ayında toplanan pupalarda *P. puparum* ile parazitlenme oranının % 63.84 - % 82.66 arasında değiştiği saptanmıştır. Kılınçer (1982), Ankara ilinde *P. puparum*'un 4 - 5 döl verdiğini ve *P. rapae* pupalarını parazitlenme oranının % 11 - 32 arasında değiştiğini bildirmektedir. Atak ve Atak (1984) Erenköy ve Çayırova'da *P. brassicae*'nin kışı geçiren pupalarında ortalama % 53.2, 3. döl pupalarında ise % 5.4 - 6.8 oranında parazitlenmeye neden olduğunu bildirmektedirler. Böylece *P. brassicae*'nin özellikle kışlık pupalarının baskı altında tutulmasında *P. puparum*'un küçümsenmeyecek rolünün olduğu söylenebilir.

Pimpla instigator (F.) (Hym. : Ichneumonidae)

Yurdumuzda Trakya Bölgesinde *Cydia molesta* (Busck) (Lep. : Tortricidae)'nin paraziti olarak daha önce saptanan (Soydanbay - Tunçyürek, 1978) bu türü Thomson (1946) da *P. brassicae*'nin paraziti olarak bildirmektedir. Claret and Carton (1975) ve Carton (1978) *P. instigator*'un *P. brassicae* pupalarının bir iç paraziti olduğunu, yumurtalarını konukçunun 2. veya 3. abdomen segmentlerine bıraktığını, parazitin en uygun burada geliştiğini ve her pupadan bir adet parazit geliştiğini bildirmektedirler.

Çalışmalar süresince Balçova'da 3 adet, Bornova'da 1 adet olmak üzere İzmir ilinde toplam 4 adet bireye rastlanmıştır. Örnekleme yerlerinde çok az sayıda rastlanmış olması etkililiğinin çok düşük olduğunu göstermektedir.

Phryxe vulgaris Fall. (Dipt. : Tachinidae)

Daha önce bölgemizde *Euproctis chrysorrhoea* L. (Lep. : Lymantriidae) larvalarında saptanan (Öncüler et al., 1977) bu türün konukçuları Herting

(1973)'e göre lepidopter larvalarıdır. Yılda birçok döl verdiği belirtilmektedir. Thompson (1951)'a göre A. B. D., Kanada, Fransa, İngiltere, İsveç, Avusturya, Çekoslovakya, Yugoslavya, Polonya ve Sovyetler Birliği gibi ülkelerde bulunmaktadır.

Yurdumuzda Ankara'da bulunduğu Tuatay et al. (1972) tarafından bildirilmektedir.

Çalışmalar süresince Karşıyaka ve Menemen'de *P. brassicae* pupalarında toplam 3 adet parazite rastlanmıştır.

Özet

İzmir ve çevresinde 1980-1981 yıllarında yürütülen bu çalışma ile *P. brassicae*'nin parazitleri saptanmıştır. Larva parazitleri olarak *Apanteles glomeratus* L., *Hyposoter ebeninus* Grav. pupa parazitleri olarak *Pteromalus puparum* L., *Pimpla instigator* F. ve *Phryxe vulgaris* Fallen bulunmuştur. Parazitlerden bazılarının davranışları izlenmiş *P. brassicae* üzerindeki etkililik durumları üzerinde durulmuştur.

Teşekkür

Bu çalışmayı yönlendiren sayın hocam müteveffa Prof. Dr. Hasan GİRAY'ı saygıyla anarken, Braconidae familyası türlerinin teşhislerini yapan sayın Dr. Fischer'e, Ichneumonidae familyası türlerinin teşhislerini yapan sayın Dr. Sedivy'e Tachinidae familyası türlerinin teşhislerini yapan sayın Dr. Herting'e, ayrıca Pteromalidae familyası türlerinin teşhislerini yapan ve yardımlarını hiçbir zaman esigemeyen sayın hocam Doç. Dr. Cezmi Öncüler'e teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Literatür

- Atak, U. ve E. O. Atak, 1934. Lahana kelebeği (*Pieris brassicae* L.)'nin biyoeko-
lojisi ve mikrobiyal ilaçlarla savaşımı üzerinde araştırmalar Bit. Kor.
Bült. 24 (4) : 173-179.
- Avidov, Z. and I. Harpaz, 1969. Plant Pests of Israel. Universities Press, Jeru-
salem, 549 s.

- Carton, Y., 1978. Biologie de *Pimpla instigator* (ym. Ichneumonidae). IV. Modalités du développement larvaire en fonction du site de ponte, rôle des réactions hématocytaires de l'hôte. *Entomophaga*, 23 (3) : 249-259.
- Chiu, C. S., 1971. Surveying of two hymenopterous parasites of *Pieris rapae* Linne in Taiwan. *Journal of Taiwan agr. Research*, 20 (3) 75-81. (Abst. in. R. A. E. (1975), 63 (7) 2540).
- Claret, J. and Y. Carton, 1975. Influence de l'espèce-hôte sur la diapause de *Pimpla instigator* F. (Hymenoptère, Ichneumonidae). *Comptes Rendus Hebdomadaires de Séances de l'Académie des Sciences, D*, 281 (4) 279-282 (Abst. in. R. A. E. (1977) 65 (2) 725).
- Clausen, C. D., 1962. *Entomophagous Insects*. Hafner Publishing Company, New York, 688 s.
- Herting, B., 1973. «Les Tachinaires, pp 171-185» in *Les Organismes Auxiliaires en Verger de Pommiers*. OILB/SROP Brochure No. 3, Genève (Suisse), 242 s.
- Hoffman, I. D. and C. M. Ignoffo, 1974. Growth of *Pteromalus puparum* in a semisynthetic medium. *Ann. Ent. Soc. Am.*, 67 (3) : 524-525 (Abst. in. R. A. E. (1975) 63 (8) 3072).
- Hostounsky, Z. 1970. *Novenna mesnili* (Paill.), a Microsporidian of the cabbage worm, *Pieris brassicae* (L.) in the parasites *Apanteles glomeratus* (L.), *Hyposoter ebeninus* (Grav) and *Pimpla instigator* (F.) *Acta. ent. bohemoslov.*, 67 (1) : 1-5 (Abst. in. R. A. E. (1971) 59 : 4112).
- Keyder, S., 1953. *P. brassicae* L. (Lahana kelebeği) Tomurcuk, 2 (14) 18-20.
- Kılıncı, N., 1982. Ankara ilinde Lahana kelebeği (*Pieris rapae* (L.) Le p: Pieridae)'nin parazit kompleksi üzerinde araştırmalar. *Bit. Kor. Bül.*, 22 (3) : 107-119.
- Kitano, H., 1974. Effects of the parasitization of a Braconid, *Apanteles*, on the blood of its host, *Pieris*. *J. Insect Physiology*, 20 (2) : 315-327 (Abst. in. R. A. E. (1975) 63 (6) 2012).
- Oatman, E. R., 1978. «The Imported Cabbage worm, pp. 224-226» *Introduce Parasites and Predators of Arthropod Pests and Weeds*. Editors C. P. Clausen. *Agriculture Handbook No: 480*. U. S. D. A. Agricultural Research service, Washington DC.
- Öncüer, C., E. Yalçın ve E. Erkin., 1977. Ege Bölgesinde meyve ağaçlarında zarar yapan *Euproctis chrysorrhoea* L. (Lepidoptera : Lymantriidae) larvalarının doğal düşmanları ve bunların etkililik durumları. *Türk. Bit. Kor. Derg.*, 1 (1) : 39-47.
- Parker, F. D., 1971. «Management of pest populations by Manipulating Densities of Both Hosts and Parasites Through Periodic Releases, pp. 385-394» *Biological Control*. Editör : C. B. Huffaker. Plenum Press, New York, London, 511 s.

- Shapiro, V. A., 1976. *Apanteles* a parasite of the cabbage white butterfly. *Zashchita Rustenit*, 10 : 17-18 (Abst. in. R. A. E. (1977) 65 (7) 3906).
- Sing Rataul, H., 1977. Biology of *Apanteles glomeratus* L. an endoparasite of *Pieris brassicae* L. larvae. *Ind. Journal of Entomology*, 38 (1) : 33-37 (Abst. in. R. A. E. (1978) 66 (8) 3889).
- Soydanbay - Tunçyürek, M., 1976. Türkiye'de Bitki Zararlısı Bazı Böceklerin Doğal Düşman Listesi. Kısım I. *Bit. Kor. Bült.*, 16 (1) : 32-46.
- , 1978. The list of natural enemies of agricultural crop pests in Turkey. Part II. *Türk. Bit. Kor. Derg.*, 2 (2) : 61-92.
- Thompson, W. R., 1946. A Catalogue of the Parasites and Predators of Insect Pests. Sect. 1. CIBC, Canada, 523 s.
- , 1951. A catalogue of the Parasites and Predators of Insect Pests. Sect. 2. Ottawa, 258 s.
- Tuatay, N. A., A. Kalkandelen, N. Aysev., 1972. Nəbat Koruma Müzesi Böcek Kataloğu (1961-1971). Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Karantina Genel Md. Yayınları, Mesleki Kitaplar serisi, Ankara, 119 s.