

Tekirdağ ilinde lahanalarda zararlı-doğal düşman kompleksi üzerinde araştırmalar

Nihal ÖZDER*

Neşet KILINÇER**

Summary

Investigation on complex of pests and natural enemies on cabbage in Tekirdağ province

Complex cabbage pests and their natural enemies were investigated in Tekirdağ province. In 1995-1996 total 12 pests were found at the end of the research as 4 from Coleoptera, 4 from Lepidoptera, 2 from Heteroptera, 1 each from Diptera and Homoptera. *Brevicoryne brassicae*, *Pieris rapae* and *P.brassicae* were found more common in this plant.

Coccinella septempunctata and *Episyrphus balteatus* were found most efficient species on *B. brassicae* and *Apanteles glomeratus* most efficient on *P. rapae* and *P. brassicae*.

Key words: Cabbage, pests, natural enemies, Tekirdağ

Anahtar sözcükler: Lahana, zararlılar, doğal düşmanlar, Tekirdağ

Giriş

Önemli bir kış sebzesi olan lahanada pek çok zararlı türü zaman zaman ekonomik düzeyde zarara neden olabilmektedir (Avcı ve Özbek, 1990; Haykır et al., 1989-1990; Chamberlin and Kok, 1986; Zeren ve Düzgüneş, 1984; Forster and Hommes, 1992).

* Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tekirdağ

** A.Ü. Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Ankara

Alınış (Received) : 10.06.1998

Lahana zararlı lepidopter larvaları yaprakları oburca tüketmekte, kalan yaprakları delik deşik etmekte ve pislikleri ile de yaprakları kirletmektedirler. Yaprakbitleri ise lahana yapraklarını çıkardıkları salgılar ve kirletmekte ve iç yapraklara kadar inerek kendileri ve ölüleri hoş olmayan görünüm oluşturarak pazar değerini düşürmektedirler.

Yurdumuzda lahana zararlıları ve doğal düşmanları üzerinde bir çok çalışma bulunmaktadır (Keyder, 1953; Atak ve Atak, 1984; Avcı ve Özbek, 1990, 1991; Uzun, 1987; Haykır et al., 1989-1990; Kılınçer, 1982a, b; Zeren ve Düzgüneş, 1984).

Lahana, yaprağı yenen bir sebze olması nedeni ile kimyasal preparatların kullanımı insan ve hayvan sağlığı açısından üzerinde durulması gereken bir konuyu oluşturmaktadır. Ayrıca yaprakbitleri gibi bazı zararlıların lahananın iç yapraklarına kadar ilerlemeleri kimyasal mücadelenin başarı oranını düşürmektedir. Bu nedenle, günümüzde pek çok ülkede lahana üretim alanlarında doğal düşmanların etkili bir şekilde kullanımları ile oluşturulmuş Entegre Mücadele Programları kullanılmaktadır (Eilenberg et al., 1992; Mc Laughlin and Mitchell, 1993; Pollard, 1991; Forster and Hommes, 1992; Khan et al., 1991; Biever et al., 1994).

Bu çalışma lahana üretim alanlarındaki zararlılar ve doğal düşmanlarının saptanması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Tekirdağ ve çevresinde daha önce yürütülmüş benzer çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma konusunda bölgede yürütülmüş ilk çalışmadır. Bu araştırma daha sonra yürütülecek detaylı çalışmalar ile birlikte lahanalarda uygulanacak Entegre Mücadele Programlarının oluşturulmasında alt yapıyı sağlayacaktır.

Materyal ve Metot

Çalışmamızın materyalini lahana zararlıları ile bunların doğal düşmanları oluşturmuştur. Araştırma 1995-1996 yıllarında sebze üretiminin yaygın olarak yapıldığı Naip, Nusratlı ve Karacakılavuz köylerinde seçilen beşer tarlada yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü köylere fide döneminden itibaren hasat sonuna kadar haftada bir kez gidilerek seçilen onar bitkide örneklemeler yapılmıştır. Örneklemeler yapılırken lahana bitkileri tek tek kontrol edilmiş, elde edilen zararlıların ve doğal düşmanların erginleri öldürme şişelerine alınarak sayımları yapılmıştır. Aynı zamanda yaprakbitlerinin sayımları yapılarak erginler %70'lik alkolle alınmıştır.

Zararlıların ve doğal düşmanların yumurta, larva ve pupa gibi ergin öncesi dönemleri ise buldukları bitki aksamı ile birlikte laboratuvara getirilerek türlerine göre küvetlere yerleştirilmiş ve laboratuvarında yetiştirilerek erginleri elde edilmiştir. Yaprakbiti kolonileri kültüre alınarak parazitoid ve predatörleri elde edilmeye çalışılmıştır.

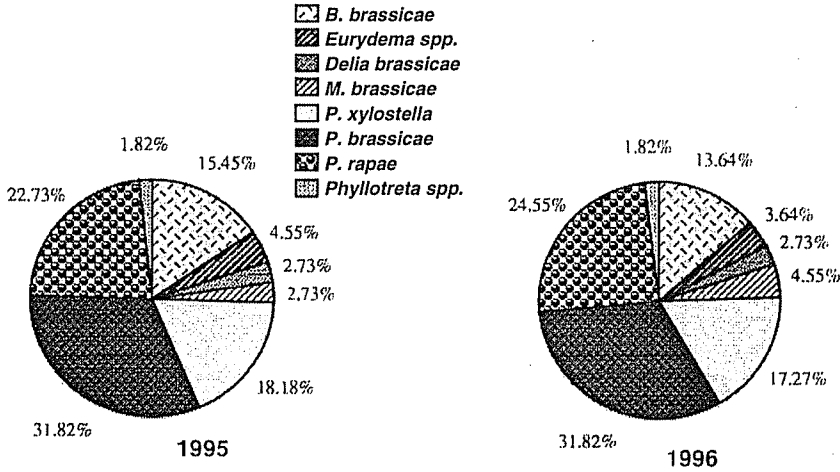
Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Yapılan araştırmalar sonucu Tekirdağ ve çevresinde lahanaya üretim bölgelerinde Lepidoptera takımından dört, Heteroptera takımından iki, Diptera takımından bir, Coleoptera takımından dört, Homoptera takımından bir olmak üzere toplam oniki zararlı tür tespit edilmiştir (Cetvel 1).

Cetvel 1. Tekirdağ ilinde lahanaya üretim alanlarında saptanan zararlılar

Takım	Familiya	Tür
Homoptera	Aphididae	<i>Brevicoryne brassicae</i> L.
Heteroptera	Pentatomidae	<i>Eurydema ornatum</i> (L.)
Heteroptera	Pentatomidae	<i>Eurydema oleraceum</i> (L.)
Diptera	Anthomyiidae	<i>Delia brassicae</i> Bouche
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Mamestra brassicae</i> L.
Lepidoptera	Pyralidae	<i>Plutella xylostella</i> L.
Lepidoptera	Pieridae	<i>Pieris brassicae</i> L.
Lepidoptera	Pieridae	<i>Pieris rapae</i> (L.)
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Phyllotreta atra</i> P.
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>P. nigripens</i> F.
Coleoptera	Chrysomelidae	<i>P. nemorum</i> L.
Coleoptera	Coccinellidae	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (L.)

Şekil 1'de lahanaya zararlılarının yıllara göre dağılımı görülmektedir. Şekilde de görüldüğü gibi yıllara göre zararlı türlerinde değişiklik olmamıştır ve her iki yılda da yaygın ve yoğun zararlı tür, *P. brassicae* olarak saptanmıştır.



Şekil 1. Tekirdağ'da lahanaya zararlılarının yıllara göre bulunma oranları.

Zararlılar

Phyllotreta spp. (Coleoptera : Chrysomelidae)

Yapılan çalışmalar sonucu, özellikle fide döneminde daha yoğun görülen yaprakpirelerinin, *Phyllotreta atra*, *P. nigripens*, *P. nemorum* olmak üzere üç türü Tekirdağ çevresinde saptanmıştır. Genellikle 1.5-3.5 mm boyunda, parlak siyah veya sarı siyah çizgili yaprak pirelerinin larvaları kılcal köklerde beslenerek zarar yapmakta ise de önemli zararı erginler yapmaktadırlar. Erginler yaprak yüzeylerini kemirerek buraların ve yanlarındaki dokuların kurummasına, beyaz renk almasına neden olurlar. Bazen de yaprağın üst dokusunu kemirerek zarar oluştururlar. Lahanaların yapraklarının delik deşik olmasına ve özellikle fide döneminde yoğun popülasyonlarda fide dikiminin yenilenmesine neden olurlar (Anonymous, 1995).

Delia brassicae Bouche (Diptera: Anthomyiidae)

Yoğunluğu çok az olarak bulunan lahana sineği, 5-6 mm boyunda gri renkte olup, erginin thorax'ı üzerinde üç adet çizgi bulunur. Larvaları bitkinin kök boğazında ve kök epidermisinde açtıkları galerilerde beslenirler. Meydana getirdikleri yaralarda hastalık etmenlerinin de faaliyet göstermeleri sonucu kök sisteminin bozulmasına, bitkilerin kök boğazından kırılmasına neden olurlar (Anonymous, 1995).

Eurydema spp. (Heteroptera : Pentatomidae)

Tekirdağ ili ve çevresinde zaman zaman görülen *Eurydema* türlerinin ergin ve nimfleri lahana yapraklarında, sokup emerek beslendikleri kısımlarda sarımsı lekeler meydana getirmekte, yoğun popülasyonlarda yapraklarda kurumaya neden olmaktadır. Ayrıca gezindikleri yerleri pis kokutmaktadırlar (Lodos, 1982). Popülasyonları az olmakla birlikte Tekirdağ'da *Eurydema oleraceum* ve *E. ornatum* olmak üzere iki pentatomid türü saptanmıştır. Bu türlerden daha yaygın olanı *E. ornatum*'dur.

Brevicoryne brassicae (L.) (Homoptera : Aphididae)

Çalışmalar sırasında her üretim bölgesinde yaygın ve yoğun olarak bulunan *B. brassicae* bireyleri beslenmeleri sonucu yapraklarda kıvrımlara, renk değişikliklerine ve bitkilerde gelişmenin durmasına neden olmaktadır. Ayrıca bıraktıkları gömlekleri, salgıladıkları salgılar ile lahanaların pazar değerini düşürmektedirler. Pek çok yaprakbitinde olduğu gibi, bu türün de 28 virus hastalığını naklettiği bildirilmektedir (Lodos, 1982).

Plutella xylostella (L.) (Lepidoptera : Plutellidae)

Nusratlı'da özellikle 1995 yılında fide döneminde daha yoğun görülen bu zararlının yoğunluğu yüksek değildir. Yumurtadan yeni çıkan larvalar ilk günlerde yaprak içinde küçük galeriler açarak zarar yaparlar. Daha sonra ise yaprağın

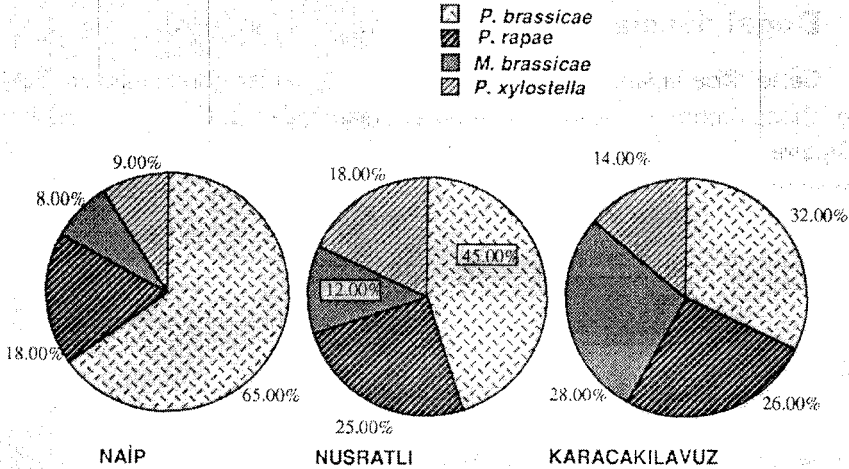
altından üst epidermisine kadar kemirirler. Kemirilmiş kısımlarda ince bir zar kalır ve buralarda gümüşü renklenme görülür. Yoğunluğun fazla olduğu yıllarda genç bitkilerde gelişmede duraklama ve kurumalar görülmektedir (Anonymous, 1995)

Mamestra brassicae L. (Lepidoptera : Noctuidae)

Lahanaların göbek kısımlarında beslenerek oluşturdukları zararın yanısıra meydana getirdikleri pisliklerle de lahanaların pazar değerinin düşmesine neden olmaktadır (Anonymous, 1995). Karacakılavuz'da her iki yılda da diğer üretim bölgelerine göre daha yüksek bulunmuş (Şekil 2, 3) ve bölgede doğal düşmanına rastlanmamıştır.

Pieris spp. (Lepidoptera : Pieridae)

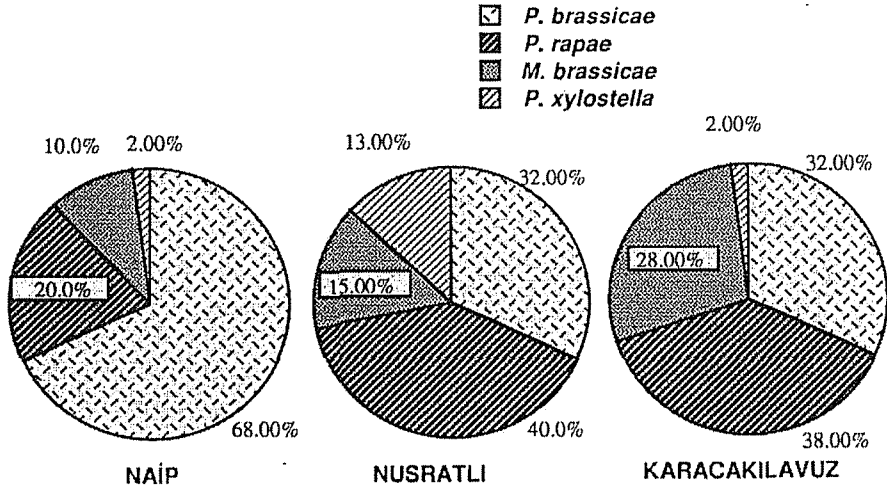
Tekirdağ ilinde çalışma yapılan bölgelerde **Pieris brassicae** ve **P. rapae** olmak üzere iki türü saptanmıştır. İlk dönem larvaları dış yaprakların kenarında toplu olarak bulunur, daha sonraki dönemlerinde tüm yapraklara dağılırlar (Anonymous, 1995). Bu türlerin bölgedeki dağılımlarına baktığımızda yoğun olarak bulunan tür **Pieris brassicae** olarak görülmektedir (Şekil 2).



Şekil 2. Tekirdağ'da lahana zararlısı Lepidopter türlerinin 1995 yılında bölgelere göre dağılımı (%).

1995 yılında Naip'te en yoğun olarak görülen **P. brassicae**'nin bulunma oranı %65'tir. Aynı tür en az olarak da %32 oranında Karacakılavuz'da görülmüştür. **P. rapae** ile **M. brassicae** aynı yıl en yoğun olarak sırası ile %26 ve 28 olarak Karacakılavuz'da elde edilmiştir. **P. xylostella** ise en yoğun olarak %18 oranı ile Nusratlı'da elde edilmiştir (Şekil 2).

1996 yılında ise bir önceki yıla göre türlerin bulunma oranlarında pek büyük değişiklik olmadığı görülmüştür (Şekil 3). Naip ve Karacakılavuz'da *P. xylostella*'nin bulunma oranları %2'ye düşmüş ve her iki üretim bölgesinde *P. rapae*'nin bulunma oranlarında az bir artış görülmüştür.



Şekil 3. Tekirdağ'da lahanalar zararlı Lepidoptera türlerinin 1996 yılında bölgelere göre dağılımı (%).

Doğal düşmanlar

Cetvel 2'de lahanalarda saptanan doğal düşmanlar görülmektedir. Tekirdağ ilinde lahanalar üretim alanlarında Heteroptera takımından 2, Coleoptera takımından 6, Diptera takımından 6 olmak üzere toplam 14 predatör ile Hymenoptera takımından 5 parazitoit ve 2 hiperparazitoit elde edilmiştir. Doğal düşmanlar arasında elde edilen Chrysopidae familyası (Neur.) bireylerinin teşhisi yapılamamıştır. İçin burada açıklık getirilememiştir.

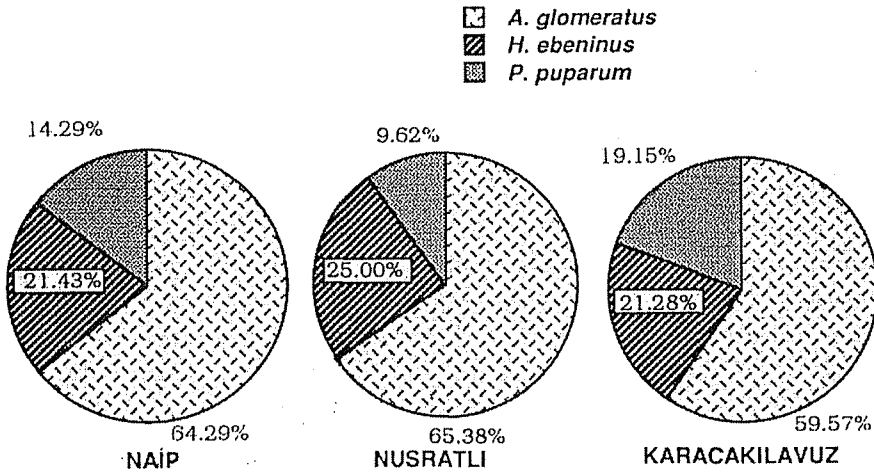
Cetvel 2. Tekirdağ'da lahanalar üretim alanlarındaki doğal düşmanlar

Takım	Familya	Tür
Heteroptera	Nabidae	<i>Nabis punctatus</i> C. <i>Nabis capsiformis</i> Germ.
Coleoptera	Coccinellidae	<i>C. septempunctata</i> L. <i>A. variegata</i> (Goeze) <i>T. sedecimpunctata</i> (L.) <i>C. quatuordecimpustulata</i> (L.) <i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze) <i>C. undecimpunctata</i> (L.)
Diptera	Syrphidae	<i>Sphaerophoria ruppelli</i> (Wiedeman) <i>Scaeva pyrastris</i> (L.) <i>Metasyrphus corollae</i> (F.) <i>Sphaerobia scripta</i> (L.)

Takım	Familiya	Tür
Diptera	Syrphidae	<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer) <i>Syrphus ribesii</i> L.
Parazitoitler		
Hymenoptera	Braconidae	<i>Apanteles glomeratus</i> L.
Hymenoptera	Ichneumonidae	<i>Hyposoter ebeninus</i> Grav.
Hymenoptera	Pteromalidae	<i>Pteromalus puparum</i> L.
Hymenoptera	Aphidiidae	<i>Diaeretiella rapae</i> M'Intosh
Hymenoptera		<i>Praon volucre</i> Haliday
Hyperparazitoitler		
Hymenoptera	Pteromalidae	<i>Asaphes vulgaris</i> Wlk.
Hymenoptera		<i>Pachyneuron aphidis</i> Bouche

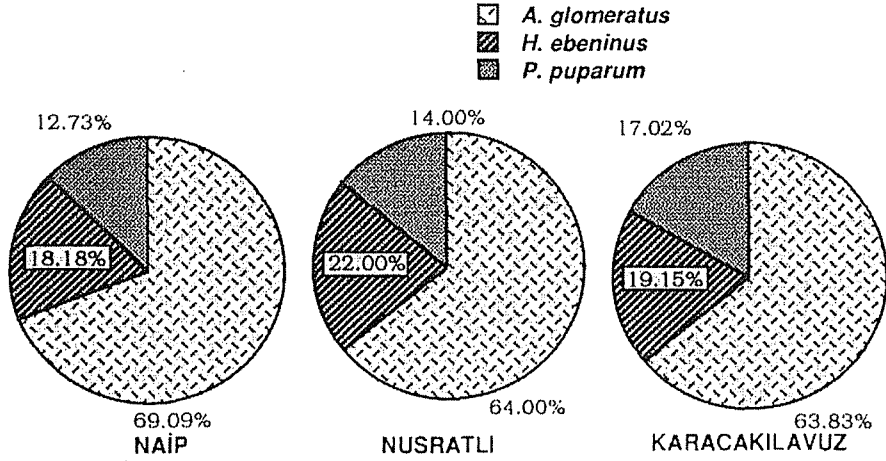
P. brassicae ve *P. rapae*'nin bölgede üç parazitoiti saptanmış ve *P. brassicae*'de etkili olan bu parazitoitlerinin bulunma oranları araştırılarak Şekil 4 ve Şekil 5'te gösterilmiştir.

Şekil 4'te *P. brassicae*'nin parazitoitlerinin 1995 yılında bulunma oranları görülmektedir. Şekilde de görüldüğü gibi 1995 yılında *A. glomeratus* üç üretim bölgesinde de hakim parazitoit olarak elde edilmiştir. Bölgelere göre bulunma oranında büyük farklılık elde edilmemiştir.



Şekil 4. *P. brassicae*'nin parazitoitlerinin 1995 yılında bulunma oranı (%).

Şekil 5'te *P. brassicae*'nin parazitoitlerinin 1996 yılında bulunma oranları görülmektedir. Parazitoitlerin bulunma oranlarında bir önceki yıla göre fazla bir değişiklik görülmemiştir (Şekil 5). Her iki yılda da bulunma oranı en az tür *P. puparum* olarak saptanmıştır.



Şekil 5. *P. brassicae* 'nin parazitoitlerinin 1996 yılında bulunma oranı (%).

Şekil 6'da Tekirdağ ilinde lahanada üretim alanlarında zararlı doğal düşman kompleksi görülmektedir. Toplam 12 zararlı, 14 predatör, 5 parazitoit ve 2 hiperparazitoit elde edilmiştir. Şekilde de görüldüğü gibi zararlılardan *B. brassicae*'nin 16 doğal düşmanı elde edilmiştir. Elde edilen zararlı ve faydalı türlerin diğer bölgelerde de yaygın türler arasında olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmektedir (Kılınçer, 1982b; Uzun, 1987; Avcı ve Özbek, 1990; Haykır et al., 1989-1990).

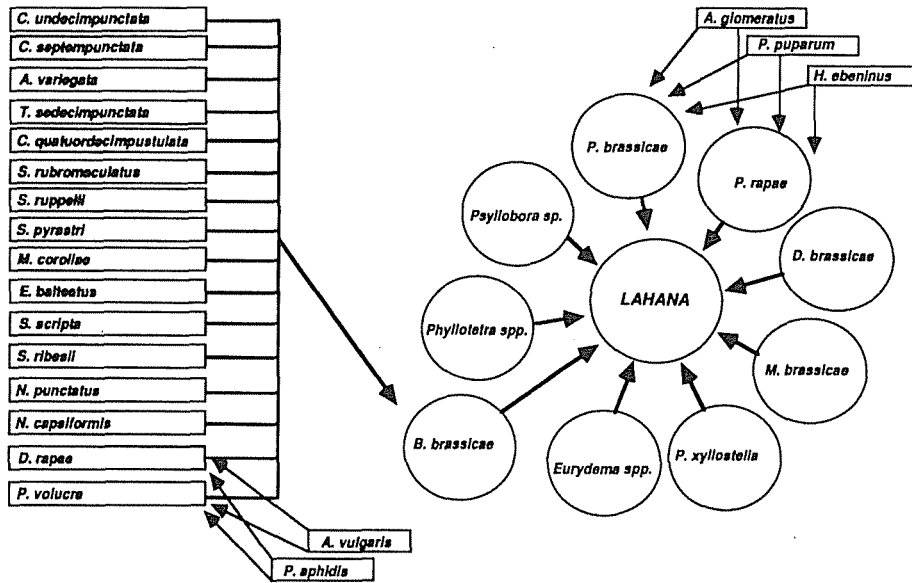
Kılınçer (1982b) Ankara'da *P. rapae*'nin yumurta parazitoiti *T. evanescens* Westwood, larva parazitoitleri *A. glomeratus*, *H. ebeninus*, pupa parazitoitleri *P. puparum* ve *Brachymeria femorata* (Panzer)'nin saptandığını ve doğal düşmanların bu zararlıyı baskı altında tutabileceğini belirtmektedir. Uzun (1987) ise, İzmir ve çevresinde *P. brassicae*'nin *A. glomeratus*, *H. ebeninus*, *P. puparum*, *Pimpla instigator* F., *Phryxe vulgaris* Fallen olmak üzere beş parazitoitinin varlığını belirtmektedir. Avcı ve Özbek (1990), Erzurum'da yaptıkları çalışmada yoğunluğuna göre sırası ile *P. xylostella*, *M. brassicae*, *P. brassicae*, *P. rapae*, *Autographa gamma* L. olmak üzere beş zararlı Lepidopter türü ve bunların doğal düşmanlarını saptamışlardır. Haykır et al. (1989-1990), Orta Anadolu Bölgesi'nde lahanalarda yaptıkları çalışmada ekonomik öneme sahip olan zararlı türlerin *P. maculipensis* Curtis, *M. brassicae*, *P. brassicae*, *P. rapae*, *Plusia gamma* L., *Agrotis* spp., *Delia* spp. olduğunu bildirmektedirler.

Foster and Hommes (1992), Almanya'da *P. xylostella*, *P. rapae* ve *M. brassicae* 'nin yaklaşık %71, %45, %40 oranında zarar meydana getirdiğini ve toplam %39-50 oranında ağırlık kaybına neden olduğunu belirtmektedirler.

Tekirdağ çevresinde yaygın ve yoğun olarak bulunan *B. brassicae* 'nin çok sayıda doğal düşmanı saptanmıştır. Tekirdağ'da *B. brassicae* 'nin yaygın parazitoiti olarak elde edilen *Diaretiella rapae*'yi Kılınçer (1982a), Düzgüneş et al. (1982), Ankara'da, Zeren ve Düzgüneş (1984) Çukurova bölgesinde elde etmişlerdir. Avcı ve Özbek (1991), Erzurum'da *B. brassicae*'nin doğal düşmanları üzerine yaptıkları çalışmada, *E. balteatus*'un yoğunluğunun diğerlerine oranla daha fazla olduğunu belirtmektedirler.

Şekil 1'de de görüldüğü gibi bu zararlılar içinde en yaygın ve ekonomik öneme sahip olan zararlı türler *B. brassicae*, *P. rapae* ve *P. brassicae* olarak elde edilmiştir. Şekil 6'da da görüldüğü gibi *B. brassicae*'nin 14 predatör, 2 parazitoit olmak üzere toplam 16 doğal düşmanı saptanmış, bunların en yaygın ve etkili olanları *C. septempunctata* ile *E. balteatus* olarak elde edilmiştir.

P. brassicae ile *P. rapae*'nin yaygın parazitoitleri *A. glomeratus*, *H. ebeninus* ve *P. nuparum* elde edilmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. Tekirdağ ili ve çevresinde lahanalarda zararlı-doğal düşman kompleksi.

Yapılan çalışmalar sonucu bölgede lahanada üretim alanlarında özellikle *P. brassicae*, *P. rapae*, *P. xylostella* ile *B. brassicae* 'nin sorun oluşturduğu ve üzerinde durulması gereken türler kanısına varılmıştır.

Bu çalışma, bölgede lahanalar üzerinde yapılan ilk çalışma olup, hem daha sonraki yıllarda yapılacak konukçu-doğal düşman ilişkileri üzerinde ayrıntılı çalışmalar için bir basamak olacak, hem de lahanalarda uygulanacak Entegre Mücadele Programlarının oluşturulmasında alt yapıyı sağlayacaktır.

Özet

1995 ve 1996 yıllarında Tekirdağ ili çevresinde lahana zararlıları ve doğal düşmanları araştırılmıştır. Coleoptera takımından 4, Lepidoptera takımından 4, Heteroptera takımından 2, Diptera ve Homoptera takımlarından 1'er olmak üzere toplam 12 zararlı tür bulunmuştur. *Brevicoryne brassicae*, *Pieris rapae* ve *P. brassicae* yaygın zararlı türler olarak bulunmuştur.

Coccinella septempunctata ve *Episyrphus balteatus*, *B.brassicae* üzerinde, *Apanteles glomeratus* ise *P.rapae* ile *P. brassicae* üzerinde en etkili doğal düşmanlar olarak bulunmuştur.

Literatür

Anonymous, 1995. Zirai Mücadele Teknik Talimatı, Cilt II. Ankara, 435s.

Atak, U. ve D. Atak, 1984. Lahana kelebeği (*Pieris brassicae* L.)'nin biyo-ökojisi ve mikrobiyal ilaçlarla savaşımı üzerinde araştırmalar. **Bitki Koruma Bülteni**, 24 (4) : 173-199.

Avcı, Ü. ve H. Özbek, 1990, Erzurum'da lahanalar zararlıları lepidopter türleri ve parazitoidleri üzerinde bir araştırma. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi (26-29 Eylül, Ankara) Bildirileri : 319-329.

Avcı, Ü. ve H.Özbek, 1991. Erzurum'da Lahana yaprakbiti (*Brevicoryne brassicae* (L.)) (Homoptera, Aphididae)'nin doğal düşmanları üzerinde bir araştırma. **Türk. Entomol. Derg.**, 15 (1) : 37-41.

Biever, K. D., J. R. Kern and D.L., Hostetter, 1994. Evolution and implementation of a biological control IPM system for crucifers. **American Entomologist**, 40 (2) : 103-108.

Chamberlin, J.R. and I.T. Kok, 1986, Cabbage Lepidoptera pests and their parasites in southwestern Virginia. **J.Econ. Entomol.**, 79 : 629-632.

Eilenberg, J., H. Philipsen ve J. Brescgiani, 1992. Ecological interactions between insect pathogens and insect pest of cabbage. **Bulletin - OILB / SROP**, 15 (4) : 138-142.

Forster, R. and M. Hommes, 1992. Supervised control of Lepidopterous pest in white cabbage. **Bulletin-OILB/SROP**, 15 (4) :127-137.

Düzgüneş, Z., S. Toros, N. Kılınçer ve B. Kovancı, 1982. Ankara ilinde bulunan Aphidoidea türlerinin parazit ve predatörleri. T.C.Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Zirai Müc. ve Zir. Kar. Gen. Müd. Yayınları, Ankara, 251s.

Haykır, Ü., A. Has, A. Tamer ve R. Kedici, 1989-1990. Orta Anadolu Bölgesinde lahanalarda bulunan zararlı ve faydalı fauna'nın yoğunluklarının ve yayılış alanlarının saptanması üzerine ön çalışmalar. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tar.Araş.Gen. Müd. Bit. Kor. Araş. Dai. Baş. Zirai Mücadele Araştırma Yıllığı, 24-25 : 32-33.

- Khan, H.K., G.N. Nagraj and S.Y.S.Reddy, 1991. Integrated pest management demonstrations in cabbage. **Plant-Protection-Bulletin-Faridabad**, **43** (3-4) : (Review of Agricultural Entomology 1992, 080-08316).
- Keyder, S. 1953. *Pieris brassicae* L. (Lahana kelebeği). **Tomurcuk** 2 : 218-220.
- Kılınçer, N., 1982a. Ankara'da lahana yaprakbiti (*Brevicoryne brassicae* (L.) Homoptera : Aphididae)'nin parazit kompleksi üzerinde araştırmalar. **Bitki Koruma Bülteni**, **22** (1) : 1-12.
- Kılınçer, N., 1982b. Ankara ilinde lahana kelebeği (*Pieris rapae* (L.) Lep. : Pieridae)'nin parazit kompleksi üzerinde araştırmalar. **Bitki Koruma Bülteni**, **22** (3) : 107-119.
- Lodos, N., 1982. Türkiye Entomolojisi II (Genel, uygulamalı ve faunistik). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No : 429, 591 s.
- Mc Laughlin, J.R. and E.R. Mitchell, 1993. Integration of mating disruption to control Lepidopterous pest of cabbage. **Bulletin-OILB/SROP**, **16** (10) : 104-108.
- Pollard, G.V., 1991, Constraints to IPM development and a strategy for management of tomato and cabbage pests in Trinidad, West Indies. **Tropical Pest Management** **37** (1) : 59-62 (Review of Applied Entomology, 079-07927).
- Uzun, S., 1987. İzmir ilinde lahana ve karnıbaharda zarar yapan lahana kelebeği (*Pieris brassicae* (L.)) (Lepidoptera : Pieridae)'nin parazitleri. **Türk. entomol. derg.**, **11** (4) : 237-245.
- Zeren, O. and Z. Düzgüneş, 1984. Çukurova Bölgesinde sebzelerde zararlı olan yaprakbitleri (Aphidoidea) türleri, konukçuları, zararı ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. A.Ü. Fen Bil. Enst. No. BK 4, 17 s.