

**Patates böceği (*Leptinotarsa decemlineata* Say)'nin
doğal düşmanlarının tespiti ve *Chrysoperla* sp.'nin
zararlıının biyolojik mücadelesinde kullanılma
imkanlarının araştırılması**

Ramazan KEDİCİ¹ Kadir MELAN¹ Münevver KODAN¹

SUMMARY

**Determination of the natural enemies of Colorado potato beetle
(*Leptinotarsa decemlineata* Say) and using of *Chrysoperla* sp.
for the biological control of the pest**

During the surveys carried out in order to determine the natural enemies of Colorado potato beetle in Ankara, Bolu, Niğde and Nevşehir provinces in 1994 and 1995, *Anthocoris sibiricus* Rt., *Nabis punctatus* C., *Zicrona caerulea* (L.), *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.), *Adonia variegata* (Goeze.), *Coccinella septempunctata* (L.), *Semiadalia undecimnotata* Schneider., *Propylaea quatuordecimpustulata* (L.) and *Chrysoperla* sp. were identified as egg/larvae predators.

In this study, the predatory effects of *Chrysoperla* sp. on the eggs of the beetle were also investigated in the laboratory. None of the *Chrysoperla* larvae reached to adults stage when they were fed on the Colorado potato beetle eggs during the first larval stage. 60 % of the *Chrysoperla* larvae reached to adults stage when they were reared on aphid (*Hyalopterus pruni* G.) during the first larval stage and on Colorado potato beetle eggs during the second and the third stages. When the *Chrysoperla* larvae were introduced to both aphid and beetle eggs, larvae did not prefer the beetle eggs but aphids. Depending on these results it was concluded that *Chrysoperla* was not a good candidate for inundative or augmentative release for the biological control of Colorado potato beetle.

Key words: *Leptinotarsa decemlineata*, natural enemies, potato, *Chrysoperla*, biological control

¹ Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, 06172 Yenimahalle, Ankara
Yazının Yayın Kuruluna geliş tarihi (Received) : 02.01.1997

ÖZET

1994 Yılında Ankara ve Bolu illerinde Patates böceği (*Leptinotarsa decemlineata* Say)'nin doğal düşmanlarının saptanması amacı ile yürütülen çalışmalarda; yumurta ve/veya larva predatörü olarak *Anthocoris sibiricus* Rt., *Nabis punctatus* C., *Zicrona caerulea* (L.), *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.), *Adonia variegata* (Gocze.), *Coccinella septempunctata* (L.), *Semiadalia undecimnotata* Schneider., *Propylaea quatuordecimpustulata* (L.) ve *Chrysoperla* sp. saptanmıştır. 1995 Yılında yapılan sürveylerde Niğde ve Nevşehir illerinde *Z.caerulea*, *S.undecimnotata* ve *P.quatuordecimpustulata* dışındaki türler tespit edilmiştir.

Patates böceği'ne karşı chrysopid larvalarının kullanılabilme olanaklarını araştırmak amacı ile yapılan çalışmada, predatör larvaları birinci dönemden itibaren Erik unlu afidi (*Hyalopterus pruni* G.) ile veya Patates böceği yumurtaları ile beslemeye alınmış ve besin olarak sadece Patates böceği yumurtaları verilen larvaların ergin döneme ulaşmadan öldükleri görülmüştür. Birinci larva döneminde yaprakbiti, ikinci ve üçüncü larva dönemlerinde Patates böceği'nin yumurtaları ile beslenen larvaların ise %60'ı ergin döneme ulaşabilmiştir. yaprakbiti ve Patates böceği yumurtalarının birlikte verildiği durumda larvaların yumurtaları tercih etmedikleri, az sayıda yumurta tükettikleri tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre chrysopid larvalarının Patates böceği'nin biyolojik mücadelesinde kullanılmak üzere üretilip salınmasının uygun olmayacağı kanaatine varılmıştır.

Anahtar kelimeler: *Leptinotarsa decemlineata*, doğal düşmanlar, patates, *Chrysoperla*, biyolojik mücadele

GİRİŞ

Patates böceği (*Leptinotarsa decemlineata* Say) patatesin önemli bir zararlısı olup kimyasal mücadele yapılan alan ve buna bağlı olarak da kullanılan ilaç miktarı da giderek artmaktadır. Sürekli ve yoğun insektisit kullanımı çevre kirlenmesi, doğal dengenin bozulması ve direnç sorunu gibi bazı önemli problemleri de beraberinde getirmektedir.

Patates bitkisinin yapraklarında Patates böceği'nin neden olduğu %20 oranındaki zarar tolere edilebilmekte ve üründe bir azalma olmamaktadır (Ferro et al., 1983). Bu durum, Patates böceği mücadelesinde biyolojik mücadele etmenlerinin tek başına veya entegre mücadele programlarında kullanılabilme olanağını getirmektedir.

Patates böceği'nin doğal düşmanlarının tespiti ve etkililikleri üzerinde oldukça fazla çalışma yapılmıştır. Ukrayna'da zararlının 378 doğal düşmanı saptanmıştır (Dyadechko, 1973). Çeşitli kaynaklarda *Perillus bioculatus* (F.), *Podisus maculiventris* (Say), *Lebia grandis* Hantz., *Coleomegilla maculata* De

Geer, *Phalangium opilio* (L.), *Chrysoperla carnea* (Stephens), *C.rufilabris* (Brumeister), *Oplomus dichrous* (Herrich-Schaeffer) ve *Coccinella septempunctata* (L.)'nin Patates böceği'nin yumurta ve larvalarında predatör olduğu (Goldstein et al., 1993; Ferro, 1994); *Myiopharus aberrans* Townsend, *M.australis* Reinhard, *M.doryphorae* (Riley) ve *Edovum puttleri* Grissell'nin ise zararlının önemli parazitöitleri olduğu kaydedilmektedir (Goldstein et al.; 1993, Ferro, 1994; Lashomb et al., 1987).

Ülkemizde şimdiye kadar Patates böceği'nin biyockolojisi, besin tercihi ve kimyasal mücadelesi üzerinde çalışmalar yapılmıştır (Atak, 1973; Has, 1992; Ünal ve ark., 1997).

Bu çalışma ile patates ekilişinin yoğun olduğu Nevşehir, Niğde, Bolu ve Ankara illerinde Patates böceği'nin doğal düşmanları belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca sürvey yapılan tarlalarda etkili bir predatör özelliği görülen *Chrysoperla* sp.'nin zararlının biyolojik mücadelesinde kullanılıp kullanılmayacağı araştırılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Patates böceği'nin doğal düşmanlarının saptanması

Çalışmaların materyalini, Patates böceği ile bulaşık patates tarlalarından toplanan, zararlının yumurta, larva ve erginleri ile Patates böceği'nin doğal düşmanları olduğu tahmin edilen diğer böcekler oluşturmuştur.

Sürvey çalışmaları 1994 yılında Ankara ve Bolu, 1995 yılında Niğde ve Nevşehir illerinde zararlının tüm biyolojik dönemlerinin bir arada bulunduğu ve doğal düşmanların faaliyette olduğu temmuz ve ağustos aylarında yapılmıştır. Sürveylerde sistematik sürvey yöntemi kullanılmıştır. Buna göre, her ildeki patates ekilişi dikkate alınarak güzergahlar belirlenmiş ve her güzergahta mesafeye bağlı olarak 5-10 km aralıklarla örnekler toplanmıştır.

Ayrıca, 1995 yılında *Beauveria* sp. ile bulaşık ergin toplamak amacı ile kışlamış erginlerin topraktan çıktığı dönemde sürvey yapılmıştır.

Örnekleme yapılan tarlaların her birinden tesadüfi olarak mümkün olduğu kadar fazla sayıda yumurta kümesi, larva ve ergin toplanmış ve laboratuvara getirilmiştir.

Laboratuvara getirilen yumurtalar cam tüplerde kültüre alınarak parazitoit çıkışı gözlenmiştir. Larvalar ve erginler, kapağı kafes telli plastik fanuslarda kültüre alınarak larvalar ergin oluncaya, erginler ise ölünceye kadar beslenmiş ve parazitoit çıkışı olup olmadığı gözlenmiştir. Erginler stereo binoküler mikroskop altında parazitoit akarlar yönünden incelenmiştir.

Sürvey yapılan tarlalarda gözle inceleme yolu ile predatör olabileceği tahmin edilen böcekler toplanarak laboratuvarında tüp ve petrielerde belirli sayılarda

Patates böceği'nin yumurta ve larvalarına verilmiş ve günlük kontrollerle beslenip beslenmedikleri belirlenmiştir. Tarlada beslenirken yakalanan faydalı böceklere de laboratuvarda Patates böceği'nin yumurta ve larvaları verilerek beslemeye devam edilmiştir.

Elde edilen predatörler teşhis ettirilmiştir.

Laboratuvarda *Chrysoperla* sp. ile ilgili yapılan çalışmalar

Chrysoperla sp. erginleri Kazan ilçesine bağlı Uçarı köyüne ait patates tarlaları ile çevresinden ve ayrıca Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü'ne ait meyve bahçesinden toplanmıştır. Erginler 20 cm çapında, 14 cm yüksekliğinde iç yüzeyi tülbentle kaplanmış plastik bir fanus içerisine konulmuştur. Erginlere besin olarak 7 kısım bal, 4 kısım bira mayası ve 4 kısım sudan oluşan pasta fanusun iç duvarına kağıt şeritler üzerine ince bir tabaka halinde sürülerek verilmiştir. Su ihtiyacı nemli pamukla sağlanmıştır. Fanusta yumurta açılması-m önlemek için tülbent haftada iki defa değiştirilmiştir. Yeni çıkmış larvalar 9 cm çapındaki petrilere birer adet olmak üzere ince uçlu yumuşak bir fırça ile yerleştirildikten sonra, aşağıdaki besin karakterleri üzerinde beslenmiştir.

1. Sadece Erik unlu afidi (*Hyalopterus pruni* G.)
2. Sadece Patates böceği yumurtası
3. İkinci döneme kadar Erik unlu afidi, ondan sonra Patates böceği yumurtası
4. Patates böceği yumurtaları ve Erik unlu afidi birlikte

Her bir besin için yaklaşık 20 adet larva kullanılmıştır. Çalışmalar laboratuvar koşullarında yürütülmüştür.

SONUÇLAR

Patates böceği'nin doğal düşmanlarının tespiti ile ilgili çalışmalar

1994 ve 1995 Yıllarında Patates böceği'nin predatörü olarak saptanan türler ile ilgili bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir.

1994 Yılında Ankara ve Bolu illerinde yürütülen sürveyler sonucunda yumurta ve larva predatörü olarak Coccinellidae familyasından 5 tür, Heteroptera takımından 3 tür ve *Chrysoperla* cinsine bağlı örnekler toplanmıştır.

1995 Yılında Niğde ve Nevşehir illerinde yapılan çalışmalarda ise, Coccinellidae familyasından 3 tür, Heteroptera takımından 2 tür ve *Chrysoperla* cinsine bağlı örnekler tespit edilmiştir.

1994 ve 1995 Yıllarında 4 ilden toplanan ve laboratuvarda kültüre alınan örneklerden parazitoit elde edilmemiştir. 1995 yılında kışı geçiren erginlerde *Beauveria* sp. etmeninden kaynaklanan ölüm görülmemiştir.

ÇİZELGE 1. Ankara, Bolu, Niğde ve Nevşehir illerinde 1994-1995 yıllarında Patates böceği (*Leptinotarsa decemlineata* Say)'nin predatörü olarak saptanan türler

Tür Adı	Sürvey Tarihi	Sürvey Yeri		Beslendiği Konukçu Dönemi
		İl	İlçe Köy	
Takım : Heteroptera				
Familya : Anthocoridae				
<i>Anthocoris sibiricus</i> (Rt.)	26.7.1999	Bolu	Mudurnu	Y*
	11.7.1995	Nevşehir	Göre, Kaymaklı	Y
	15.8.1995	Nevşehir	Kaymaklı, Derinkuyu	Y
Takım : Heteroptera				
Familya : Nabidae				
<i>Nabis punctatus</i> (C.)	18.7.1994	Ankara	Kazan-Uçarı	Y
	20.7.1994	Ankara	K.hamam-Çatak	Y
	25-26.7.1994	Bolu	Merkez-Mustakinler, Mudurnu	Y
	11.7.1995	Nevşehir	Ürgüp-Cemil, Göre	Y
Takım : Heteroptera				
Familya : Pentatomidae				
<i>Zicrona caerulea</i> (L.)	18.7.1994	Ankara	Kazan-Uçarı	L**
	25.7.1994	Bolu	Merkez-Mustakinler	L
Takım : Neuroptera				
Familya : Chrysopidae				
<i>Chrysoperla</i> spp.	18.7.1994	Ankara	Kazan-Uçarı	Y
	26.7.1994	Bolu	Mudurnu-Gedikler, D.divan-Cemallar	Y
	27.7.1994	Bolu	Merkez-Pelitçi, Karaağaç	Y
	11.7.1995	Nevşehir	Göre, Merkez, Kaymaklı, Ürgüp-T.paşa	Y
	12.7.1995	Nevşehir	Mazı, Derinkuyu	Y
	12.7.1995	Niğde	Gölçük, Ağacaşar	Y
	15.8.1995	Niğde	Merkez	Y
	15-16.8.1995	Nevşehir	Derinkuyu, Çardak, Acıgöl	Y

* Y : Yumurta

** L : Larva

ÇİZELGE 1'in devamı

Tür Adı	Sürvey Tarihi	Sürvey Yeri		Beslendiği Konukçu Dönemi
		İl	İlçe Köy	
Takım : Coleoptera				
Familiya : Coccinellidae				
<i>Coccinula quatuordecimpustulata</i> (L.)	18.7.1994	Ankara	Kazan-Uçarı	Y+L
	20.7.1994	Ankara	K.hamam-Şahinler, Çatak	Y+L
	22.7.1994	Ankara	Ayaş-Feruz	Y+L
	25.7.1994	Bolu	Merkez-Mustakinler, Çelebağışlar	Y+L
	27.7.1994	Bolu	Merkez-Pelitçik	Y+L
	18.7.1994	Ankara	Kazan-Uçarı	Y+L
	11.7.1995	Nevşehir	Göre, Ürgüp-Cemil	Y+L
	15-16.8.1995	Nevşehir	Çardık, Mazı	Y+L
<i>Adonia variegata</i> (Goeze)	20.7.1994	Ankara	K.hamam-Çatak	Y+L
	25.7.1994	Bolu	Merkez-Çelebağışlar	Y+L
	26.7.1994	Bolu	Mudurnu-Gedikler	Y+L
	27.7.1994	Bolu	Dörtdivan-Cemaller	Y+L
	11.7.1995	Nevşehir	Göre, Merkez, Ürgüp-Cemil	Y+L
	15-16.8.1995	Nevşehir	Göre, Çardak, Mazı, Kaymaklı	Y+L
<i>Coccinella septempunctata</i> (L.)	18.7.1994	Ankara	Kazan-Uçarı	Y+L
	20.7.1994	Ankara	K.hamam-Akdoğan-Şahinler-Çatak	Y+L
	22.7.1994	Ankara	Ayaş-Feruz	Y+L
	27.7.1994	Bolu	Gerede-Yeşilvadi	Y+L
	11-12.7.1995	Nevşehir	Göre, Merkez, Ürgüp-Cemil, Derinkuyu	Y+L
	12.07.1995	Niğde	Gölçük, Ağaçaşar	Y+L
	15.08.1995	Nevşehir	Derinkuyu, Çardak, Mazı	Y+L
<i>Propylaea quatuordecimpustulata</i> (L.)	20-22.7.1994	Ankara	K.hamam-Çatak-Alakoç	Y+L
	22.07.1994	Ankara	Ayaş-Feruz	Y.+L
<i>Semiadalia undecimnotata</i> Schreider	18.07.1994	Ankara	Kazan-Uçarı	Y+L

Laboratuvar koşullarında *Chrysoperla* sp. ile ilgili yapılan çalışmalar

Yumurtadan çıkıştan itibaren sadece Erik unlu afidi ile beslenen chrysopid larvalarının tamamı ergin olmuştur. Patates böceği ve Erik unlu afidi'nin birlikte besin olarak verildiği larvaların Erik unlu afidi'ni tercih ettiği görülmüştür. Ancak gelişmelerinin son dönemlerinde tesadüfi sayıda (4-12) Patates böceği yumurtası yedikleri tespit edilmiştir. Bu larvaların tamamı ergin olmuşlardır. Birinci larva döneminde Erik unlu afidi ile beslenen ve daha sonra Patates böceği yumurtası verilen chrysopid larvalarının ortalama 7.3 (3-12) adet yumurta tükettiği bulunmuştur. Bu larvaların ergin olma oranı ise %60 olmuştur. Yukarıdaki besleme rejimlerinde birinci larva döneminden ergin oluncaya kadar geçen ortalama süre 20.4 (19-22) gün olarak bulunmuştur. Yumurtadan çıkıştan itibaren sadece Patates böceği yumurtaları ile beslenen chrysopid larvalarında üçüncü günde ölümler görülmeye başlanmış, ancak sadece bir larvanın olgun döneme ulaştığı ve denemeye alınan larvaların ergin olamadığı saptanmıştır. Bu besleme rejiminde tüketilen Patates böceği yumurta sayısı 1-42 arasında değişmiştir.

TARTIŞMA ve KANI

Patates böceği'nin doğal düşmanlarının saptanması

1994 Yılında Ankara ve Bolu, 1995 Yılında ise Nevşehir ve Niğde illerinde Patates böceği'nin yumurta ve/veya larvaları ile beslenen 3 heteropter tür saptanmıştır. Bunlardan *Nabis punctatus* (C.)'un, Patates böceği'nin yumurtaları ile beslendiği gözlenmiştir. Goldstein ve ark. (1993), Parshley (1923) ve Harcourt (1971)'e atfen *Nabis* türlerinin Patates böceği yumurtalarını yiyerek zararlının hayat tablosu için önemli bir ölüm faktörü olduğunu, Cappaert ve ark. (1991)'e atfen ise bu familya bireylerinin Meksika'da tarlada Patates böceği yumurtaları ile beslendiğini, laboratuvarında ise tüketim güçlerinin düşük olduğunu bildirmektedir. Önder ve Lodos (1987), Erbay (1986)'a atfen Türkiye Nabidae familyasına ait ümitvar predatör türlerin *Nabis* cinsi içerisinde yer aldığını, Bjegovic (1968)'e atfen de bir chrysomelid olan *Oulema melanopus* (L.) yumurtalarının %58.3'ünün *N.punctatus* tarafından tüketildiğini kaydetmektedir.

Diğer bir heteropter tür olan *Zicrona caerulea* (L.), Ankara ve Bolu'da sadece iki tarlada Patates böceği larvaları üzerinde beslenirken tespit edilmiştir. Goldstein ve ark. (1993), Bjegovic, (1971)'e atfen *Z.caerulea*'nın Yugoslavya'da Patates böceği larvaları predatörü olduğunu, Lodos ve Önder (1983) ve Önder ve Lodos (1987), *Z.caerulea*'nın bazı lepidopterler ve özellikle Chrysomelidae familyasına ait türlerin larvaları ile beslendiğini kaydetmektedir.

Sürvey yapılan tarlaların çok azında ve az sayıda bulunan *Anthocoris sibiricus* (Rt.) polifag bir predatör olup, Aphididae, Psyllidae, Miridae, Thripidae familyalarına bağlı birçok tür ve bazı Lepidopter yumurta ve genç larvaları ile beslenmektedir (Önder, 1982; Özkan, 1986).

Sürvey yapılan tüm illerde Heteroptera takımına bağlı predatör türlerin popülasyonları oldukça düşük bulunmuştur.

1994 Yılında Ankara ve Bolu illerinde saptanan 5 coccinellid tür ile 1995 yılında Niğde ve Nevşehir illerinde saptanan 3 Coccinellid türün Patates böceği'nin popülasyonu üzerinde çok etkili olamadığı görülmüştür. Gusev ve ark. (1975) Sovyetler Birliği'nde tüm patates tarlalarında *C.septempunctata* (L.)'nin bulunduğunu, Güney bölgelerde *A.variegata* ve *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.)'nin önemli olduğunu, Voronezh bölgesinde coccinellidler de dahil olmak üzere 22 yumurta predatörü/m² olması durumunda Patates böceği yumurtalarının % 60'ının tahrip olduğunu bildirmektedir. Goldstein ve ark. (1993), Rusya'da *C.septempunctata* da dahil 3 coccinellid Patates böceği ile beslendiğini; ancak *C.septempunctata*'nın tarlada Patates böceği üzerinde çok az bir etkiye sahip olduğunu belirtmektedir.

Sürvey yapılan tarlalarda Patates böceği'nin yumurta kümelerinin içerisinde bulunan chrysopid larvalarının yumurtaları tahrip ettiği görülmüştür. Laboratuvar da bu larvaların Patates böceği'nin önemli bir yumurta predatörü olduğu belirlenmiştir. Bir larvanın 20-25 yumurta bulunan bir kümeyi bir günde tüketebildiği tespit edilmiştir. Birçok literatürde bunların önemine değinilmektedir. Gusev ve ark. (1975), *Chrysoperla carnea* (Steph.) (Ncur.:Chrysopidae)'nin önemli bir yumurta predatörü olduğunu, günde yaklaşık 22 adet yumurta tükettiğini ve özellikle Patates böceği'nin ikinci dölünde etkili olduğunu kaydetmektedir. Heimpel ve Goldstein (1992), Patates böceği'nin predatörleri arasında *C. carnea*'yı da saymaktadır. Goldstein ve ark. (1993), *C.carnea*'nın Patates böceği'nin yumurta predatörü olarak önemine değinmekte *Chrysoperla rufilabris*'in ise kafeslerde Patates böceği popülasyonu-nu %84 oranında azalttığını, üretiminin kolay olması ve ticari olarak üretilmesi nedeniyle Patates böceği'nin biyolojik mücadelesinde periyodik salımlar için iyi bir aday olduğunu vurgulamaktadır. Nordlund ve ark. (1991) ise, *C.rufilabris*'in önemli bir yumurta ve larva predatörü olduğunu, ancak fazla sayıda salınması gerektiğinden kitle üretim masraflarının mümkün olduğu kadar düşürülmesi gerektiğini ifade etmektedir.

Laboratuvar da *Chrysoperla* sp. ile ilgili yapılan çalışmalar

Laboratuvar da chrysopid yumurtalarından çıkan larvalara birinci dönemden itibaren Erik unlu afidi verildiği zaman bunların tamamı ergin olmuştur. Bu sonuç Erik unlu afidi'nin chrysopid larvaları için uygun bir besin olduğunu göstermektedir. Ancak, Erik unlu afidi ile Patates böceği yumurtaları birlikte verildiği zaman, chrysopid larvalarının Patates böceği yumurtalarına zayıf bir tercih gösterdikleri, fakat Erik unlu afidi'nin de ortamda bulunması nedeni ile ergin olabildikleri görülmüştür. Birinci larva döneminde Erik unlu afidi, ikinci ve üçüncü larva dönemlerinde Patates böceği yumurtası verilen chrysopid larvalarında ergin olma oranı %60 olmuş, birinci dönemden itibaren Patates böceği yumurtası verilenlerde ise larvalar ergin olamamıştır. Bu sonuçlara göre chrysopid

larvalarının yaprakbitini, Patates böceği yumurtalarına tercih ettiklerini, Patates böceği yumurtalarını az tercih ettiklerini ve Patates böceği yumurtalarının chrysopidlerin gelişmesini sağlamaları için uygun bir besin olmadığını söylemek mümkündür.

1994 ve 1995 Yıllarında Bolu, Niğde ve Nevşehir illerinin patates ekim alanlarından toplanan chrysopid larvalarının laboratuvarında Patates böceği yumurtaları ile beslendiği gözlenmiştir. Ancak bu larvaların tarlada diğer konukçuları ile beslenerek hassas dönemlerini geçirdikleri ve dolayısı ile laboratuvarında zorunlu olarak Patates böceği yumurtalarında beslenerek gelişmelerini tamamlayabildikleri kanaatine varılmıştır. Nitekim 1996 yılında yapılan laboratuvar çalışmalarında birinci larva döneminde yaprakbiti ile beslenen chrysopid larvalarının diğer dönemlerde Patates böceği yumurtaları ile beslenmesi durumunda ergin oldukları belirlenmiştir.

Yukarıda da belirtildiği gibi chrysopidler tarlada Patates böceği yumurtalarının önemli predatörüdür. Bunlar tarlada Patates böceği yumurta kümeleri ile karşılaştığı zaman bu kümelerdeki yumurtaları tahrip etmekte, ancak yaşamını sürdürmek için o tarladaki diğer alternatif konukçuları ile beslenmektedirler. Patates böceği'nin yumurtalarını tercih etmeyen bu predatör böceğin, Patates böceği ile uygulamalı biyolojik mücadelede iyi bir biyolojik ajan olmayacağı, bununla birlikte tarlada doğal olarak bulunması durumunda düşük düzeyde de olsa zararlının popülasyonu üzerinde bir baskı unsuru olacağı kanaatine varılmıştır.

Sonuç olarak bu çalışma ile Patates böceği'nin yoğun olarak bulunduğu tarlalarda *Anthocoris sibiricus* Rt., *N.punctatus*, *Z.caerulea*, *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.), *A.variegata*, *C.septempunctata*, *Semiadalia undecimnotata* Schneider., *P.quatuordecimpustulata* ve *Chrysoperla* spp. gibi Patates böceği'nin yumurta ve/veya larvaları ile beslendiği gözlenen bazı genel predatörler saptanmıştır. Bu durum dikkate alınarak zararlıya karşı yapılacak kimyasal mücadelede faydalıların pestisitlerden en az zarar görmesi sağlanmalı, pestisitlerin faydalılara olumsuz etkilerinin belirlenmesi amacı ile yapılan çalışmalarda da bu faydalıların dikkate alınması uygun olacaktır.

TEŞEKKÜR

Heteroptera takımına ait örnekleri teşhis eden Sayın Prof.Dr.Fevzi Önder'e ve Coleoptera takımına ait örnekleri teşhis eden Sayın Prof.Dr.Nedim Uygun'a teşekkür ederiz.

LİTERATÜR

Atak, U., 1973. Trakya Bölgesinde Patates böceği (*Leptinotarsa decemlineata* Say)'nin Morfolojisi, Biyokolojisi ve Savaş Metotları Üzerinde Araştırmalar. T.C. Tarım Bakanlığı Ziraat Mücadele ve Zir.Kar.Gn.Müd.Yayınları Teknik Bülten 6, 63.

- Dyadeczhko, M. P., 1973. Entomophages that Reduce Density of the Colorado Potato Beetle. *Osnovi Biologichnogo Metody Zahistu Roslin*, 50-62 Urozhaj, Kiev.
- Ferro, D.N., 1994. Biological Control of the Colorado Potato Beetle Advances in Potato Pests, Biology and Management. 357-375.
- Ferro, D. N., B. S. Morzuch and D. Margolies, 1983. Crop Loss Assessment of the Colorado Potato Beetle (Col.:Chrysomelidae) on Potatoes in Western Massachusetts. *J.Econ.Entomol.* **76**: 349-356.
- Goldstein, J. A. H., G. E. Heimpel, H. E. Bechmann and C. E. Mason, 1993. Arthropod Natural Enemies of the Colorado Potato Beetle. *Crop Protection*. **12**(5): 325 – 329.
- Gusev, G.V., M.J.Svicle, Y.V.Koval, YU.V. Zayats, A.I.Lakhidov and N.S.Sorokin, 1975. Prospects for Using Colorado Potato Beetle Entomophages in Different Geographical Zones of the USSR. VIII.Intern. Cong.Plant Prot., Moskow, 34 - 38.
- Ilas, A., 1992. Orta Anadolu Bölgesi Koşullarında Patates Böceği (*Leptinotarsa decemlineata* Say)(Col.:Chrysomelidae)'nin Biyokolojisi ve Özellikle Konukçu Bitki İlişkileri Üzerinde Araştırmalar. Grafik Tasarım Basımevi Ltd. Şt. İstanbul, 193 s.
- Heimpel, G.E. and J.A.Hough-Goldstein, 1992. A survey of arthropod predators of *Leptinotarsa decemlineata* Say in Delaware potato fields. *J.Agric.Ento.* **9**(2):137- 142.
- Lashomb, J.Y.S.NG, R.K.Jansson and R.Bullock, 1987. *Edovum puttleri* (Hym.: Euliphidae) an Egg Parasitoid of Colorado Potato Beetle (Col.: Chrysomelidae), Development and Parasitism on eggplant. *J.Econ. Entomol.* **80**: 65-68.
- Lodos, N. ve F.Önder, 1983. Türkiye'de Pentatomidea (Heteroptera) Üst Familyası Üzerinde Araştırmalar. VI. Asopinea (Amyot and Serville) 1843 (Pentatomidae). *Türkiye Bitki Koruma Dergisi* , **7**(4): 221-230.
- Önder, F., 1982. Türkiye Anthocoridae (Heteroptera) faunası üzerinde taksonomik ve faunistik araştırmalar. *Ege Ü. Zir. Fak. Yay. No: 459*, 159 s.
- Önder, F. ve N. Lodos, 1987. Türkiye'de bulunan Predatör Heteroptera Türleri Üzerinde Genel Bir Değerlendirme. *Türkiye Ento. Dergisi*, **11**(2): 117-125.
- Özkan, A., 1986. Antalya ve Çevresi Yumuşak Çekirdekli Meyve Ağaçlarının Colcoptera ve Heteroptera Takımlarına Ait Faydalı Böcek Türleri, Tanınmaları, Konukçuları ve Önemlilerinin Etkinlikleri Üzerinde Araştırmalar. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Biy.Müc.Araş.Enst., Antalya.
- Nordlund, D.A., D.C.Vacck and D.N.Ferro, 1992. Predation of Colorado Potato Beetle (Coleoptera:Chrysomelidae) Eggs and Larvae by *Chrysoperla rufilabris* (Neur.:Chrysopidae) Larvae in the Laboratory and Field Cages. CIP Circular May.
- Ünal, G., K.Benlioğlu ve B.Kılıç, 1997. Patates böceği (*Leptinotarsa decemlineata* Say)'nin mücadelesinde yaygın olarak kullanılan insektisitler ile *Bacillus thuringiensis* var. *tenebrionis*'in entegrasyon olanakları üzerinde toksikolojik çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, **37**(1-2): 67-68.