



İğdır ili yonca alanlarında *Hypera postica* Gyllenhal (Coleoptera: Curculionidae)'nın larva parazitoiti *Bathyplectes curculionis* (Thompson) (Hymenoptera: Ichneumonidae) ve parazitlenme oranları

Larval parasitoid Bathyplectes curculionis (Thompson) (Hymenoptera: Ichneumonidae) of alfalfa weevil, *Hypera postica* Gyllenhal (Coleoptera: Curculionidae) and its parasitism rate in alfalfa fields of İğdır province, Turkey

Celalettin GÖZÜAÇIK¹

¹İğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, İğdır

To cite this article:

Gözüaçık, C. (2019). İğdır ili yonca alanlarında *Hypera postica* Gyllenhal (Coleoptera:Curculionidae)'nın larva parazitoiti *Bathyplectes curculionis* (Thompson) (Hymenoptera: Ichneumonidae) ve parazitlenme oranları. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 23(3): 295-300.
DOI: 10.29050/harranziraat.515168

Address for Correspondence:
Celalettin GÖZÜAÇIK
e-mail:
cgozuacik46@gmail.com

Received Date:
20.01.2019

Accepted Date:
09.05.2019

© Copyright 2018 by Harran University Faculty of Agriculture. Available on-line at www.dergipark.gov.tr/harranziraat



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

ÖZ

Çalışma 2014 ve 2015 yıllarında İğdır ili Merkez, Aralık, Karakoyunlu ve Tuzluca ilçelerinde 61 yonca tarlasında Yonca hortumlu böceği, *Hypera postica* (Gyllenhal, 1813) (Coleoptera: Curculionidae)'nın larva parazitoitlerini ve parazitlenme oranlarını belirlemek amacıyla ele alınmıştır. Her iki yılda, el ve atrap yardımıyla toplam 9826 larva toplanmış ve laboratuvarında 25 °C ve 75±5 nem ortamında 20x20x30 cm ebatlarındaki plastik kaplarda kültüre alınmıştır. Larvalar ergin oluncaya kadar taze yonca bitkisiyle beslenmiştir. Çalışmanın sonunda, zararlı *H. postica*'nın larva parazitoiti olarak *Bathyplectes curculionis* (Thomson, 1887) (Hymenoptera, Ichneumonidae) türü belirlenmiştir. Parazitlenme oranları ise 2014 ve 2015 yıllarında sırasıyla Merkez ilçede %12.2 - 11.2, Aralık'ta %16.8 - 9.8, Karakoyunlu'da %6.7 - 17.0 ve Tuzluca'da, %21.7 - 16.9 olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Hypera postica*, *Bathyplectes curculionis*, Parazitlenme oranı, Yonca, İğdır

ABSTRACT

This study was carried out to identify the parasitoids larvae and parasitism rates of *Hypera postica* (Gyllenhal, 1813) (Coleoptera: Curculionidae) in 61 alfalfa fields of Central, Aralık, Karakoyunlu and Tuzluca districts of İğdır province in between the years of 2014 and 2015. For both years, a total of 9826 larvae were collected by hand and sweep net and kept at 25±1°C and 75±5% RH. in plastic containers (20x20x30 cm dimension) in the laboratory. The larvae were fed with fresh alfalfa plants until reach adult stage. As a result of the study, *Bathyplectes curculionis* (Thomson, 1887) of the family Ichneumonidae of the order Hymenoptera were determined as larval parasitoid of *H. postica*. The parasitism rates, as 12.2 - 11.2% in Central, 16.8 - 9.8% in Aralık, 6.7 - 17.0% in Karakoyunlu and 21.7 - 16.9% in Tuzluca were recorded between two consecutive years, respectively.

Key Words: *Hypera postica*, *Bathyplectes curculionis*, Parasitism rates, Alfalfa, İğdır

Giriş

Yonca (*Medicago sativa* L.) önemli bir yem bitkisi olup, ülkemizde ve dünyada geniş alanlarda ekimi yapılmaktadır. Yem bitkileri içerisinde en yüksek besin değerine sahiptir. Kuru ve yeşil otu

hayvanlar için besleyici olup, vitaminlerce zengindir. Yonca bitkisi yukarıdaki faydalarının yanında yeşil gübre ya da toprak ıslahı amacı ile de yetiştirilmektedir. Aynı zamanda köklerinin derinlere kadar inmesi sonucunda diğer bitkilerinin faydalanmadığı besin maddelerini üst

katmanlara taşıyarak kendisinden sonra ekilen bitkilere organik madde ve azotça zengin bir toprak bırakmaktadır. Bunun yanında *Rhizobium* bakterileri ile ortak yaşama girerek havanın serbest azotunu toprağa sağlama yeteneğine de sahiptir (Açıkgöz, 2001). Yoncayı diğer yem bitkilerinden üstün kılan bu özelliklerine ilaveten; uzun ömürlülüğü, vejetasyon döneminde birçok defa biçilebilmesi, adaptasyon yeteneğinin yüksek olması, verim ve besin değerinin yüksekliği, ekim nöbetinde önemli etkinliği ve kimi çeşitlerinin otlatılmaya dayanıklılığıdır (Soya ve ark., 2004). Bu özellikleri nedeniyle yonca bitkisi ülkemizde, yem bitkileri içinde tarımı en fazla yapılan bitki durumundadır (Yolcu ve Tan, 2008). Tüik (2017) verilerine göre, ülkemizde 659 432 ha alanda yonca ekilmekte ve 17 561 190 ton yeşil ot üretilmektedir. Iğdır ilinde ise 34 266 ha alanda yonca ekilmekte ve 1 833 100 ton yeşil ot üretilmektedir. Iğdır ili, Doğu Anadolu Bölgesi illerine göre, farklı iklim ve topografik yapılarından dolayı yıl içinde yonca biçimi ortalama 3-4 defa yapılabilmektedir. Üreticiler için yonca hem kendi hayvanlarının besini olarak hem de üretim fazlasını satarak önemli gelirler elde etmektedir. Ancak, yonca üretimini olumsuz etkileyen birçok böcek bulunmaktadır. Bunların başında Yonca Hortumlu Böceği, *Hypera postica* (Gyllenhal, 1813) (Coleoptera: Curculionidae) gelmektedir. Asıl zararı birinci biçime kadar olan dönemde larvalar yapmakta ve yonca tarımının yapıldığı birçok yerde yoncada ciddi zararlar oluşturmaktadır (Essig ve Michelbacher, 1933; Clausen, 1977; Steffey ve Armbrust, 1991; Metcalf ve Luckman, 1994; Blodgett ve Lenssen, 2004; Moradi-Vajargah ve ark., 2011). *Hypera postica*'nın günümüze kadar birçok yumurta, larva ve ergin parazitoitleri belirlenmiştir. Bunlar içerisinde ergin parazitoiti olarak; *Microctonus aethiopoidea* (Hymenoptera, Braconidae), larva parazitoitleri olarak; parazitoit olarak, *Bathyplectes curculionis*, *B. stenostigma* (Thomson), ve *B. anurus* (Thomson) türleri belirlenmiştir (Al Ayedh ve ark., 1996; Brewer ve ark., 1997). Yumurta parazitoitleri olarak; *Anaphes (=Patasson) luna* (Girault) *Anaphes*

conotracheli Girault, 1905, *Anaphes fuscipennis* Haliday 1833 (Hymenoptera: Mymaridae) (TAXAPAD, 2018) ve *Fidiobia rugosifrons* Crawford (Hymenoptera: Platygasteridae) (Niemczyk ve Flessel, 1970; Ellis, 1973; Hogg ve Kingsley, 1983) ve *Anaphes* sp. near *leptoceras* (Debauche, 1948) (Gözüaçık ve Pricorp, 2017) belirlenmiştir. Üreticiler, pratikte böceğin zararını engellemek için, insektisit kullanmayı tercih etmektedir. Ancak mücadelede yeterli başarı sağlanamadığı gibi, kullanılan insektisitler çevreyi kirletmekte, bıraktığı kalıntıyla birlikte hayvanlara besin olarak verilmekte ve üreticiler önemli miktarda ürün kayıpları ile karşı karşıya kalmaktadır. Aynı zamanda, dozunda, zamanında ve ekonomik zarar eşiği dikkate alınmadan kullanılan bu insektisitler doğal dengeyi de olumsuz etkilemektedir.

Bu çalışma Iğdır ili yonca alanlarında zararlı olan *H. postica*'nın larva parazitoitleri ve parazitlenme oranlarının belirlenmesi amacıyla 2014 ve 2015 yıllarında ele alınmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmalar 2014 ve 2015 yıllarında Iğdır ili Merkez, Aralık, Karakoyunlu ve Tuzluca ilçelerinde yer alan 61 yonca tarlasında 26.03.2014-7.6.2014 ve 17.3.2015-29.05.2015 tarihleri arasında yoncanın 1. biçimi öncesi yürütülmüştür. *Hypera postica* larvaları el ve standart atrap (38 x 90 cm) yardımıyla her bir tarlanın 10 farklı yerinden 10'ar atrap sallanarak toplanmıştır. Toplanan larvalar içinde yonca bitkisinin olduğu ve üzerlerinde etiket bilgilerinin yazıldığı 20x20x30 cm çapındaki plastik kaplarda laboratuvara getirilmiştir. Larvalar laboratuvarda 25±2 °C ve 75±5 nem ortamında 20x20x30 cm çapındaki plastik kaplara her kap içinde 50 larva olacak şekilde kültüre alınmıştır. Larvalar ergin oluncaya kadar taze yonca bitkisiyle beslenmiştir. Kültürler, günlük kontrol edilmiş ve çıkış yapan ergin parazitoitler teşhis ve sayım için içinde %70 etil alkol bulunan 2x10 kapaklı plastik tüplere alınmıştır. Parazitoitlerin teşhisleri Dr. Janko KOLAROV (Faculty of Pedagogy, University of Plovdiv, 24

Tsar Assen Str., 4000 Plovdiv, Bulgaria) tarafından yapılmıştır. Parazitlenme oranları ise parazitlenmiş ve parazitlenmemiş larva sayıları oranlanarak elde edilmiştir.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

İğdır ili yonca alanlarından *Hypera postica*'nın larvalarından Hymenoptera takımının Ichneumonidae familyasından *Bathyplectes curculionis* (Thomson, 1887) türü tespit edilmiştir. Bu tür, soliter endoparazit olup, *H. postica*'nın dünyada en yaygın olarak görülen larva parazitoitlerindedir. *B. curculionis*, İğdır ilinde yonca alanlarında her iki yılda da *H. postica* larvalarından elde edilmiş olup, parazitlenme oranları Çizelge 1 ve 2'de verilmiştir.

Çizelge 1 incelendiğinde, İğdır ili Merkez ilçede 2014 yılı çalışmalarında, 9 farklı yonca tarlasından 547 *H. postica* larvası kültüre alınmıştır. Bu larvalardan 67 *B. curculionis* ergini elde edilmiş ve ortalama %12.2 parazitlenmenin olduğu belirlenmiştir. Merkez ilçede çalışmanın yürütüldüğü alanlarda en yüksek parazitlenme %33.0 oranıyla Çalpala'da görülmüş, Hakmehmet1'de ise parazitlenmeye rastlanılmamıştır. Aralık ilçesinde yapılan çalışmalarda 11 farklı yonca tarlasında toplam 1710 larva toplanmış ve bu larvalardan 288 *B. curculionis* ergini alınmıştır. Ortalama parazitlenme oranı ise, %16.8 olarak belirlenmiştir. Aralık ilçesinde en yüksek parazitlenme %57.5 ile Emince'de görülmüş, Hacıağa, Aşağı Aratan ve Ortaköy'de ise parazitlenmeye rastlanılmamıştır. Karakoyunlu ilçesinde 5 farklı yonca tarlasında toplam 4185 larva toplanmış ve bu larvalardan 280 *B. curculionis* ergini elde edilmiştir. Ortalama parazitlenme oranı, %6.7 olarak belirlenmiştir. Karakoyunlu ilçesinde en yüksek parazitlenme %15.2 ile Bulakbaşı1'de görülmüş, diğer alanlarda ise parazitlenme oranı %5.5 ile %8,0 arasında değişmiştir. Tuzluca ilçesinde 4 farklı yonca tarlasında toplam 251 larva toplanmış ve bu larvalardan 57 *B. curculionis* ergini elde edilmiştir. Ortalama parazitlenme oranı, %21.7 olarak

belirlenmiştir. Tuzluca ilçesinde en yüksek parazitlenme %29.8 ile Eğrekdere'de bulunmuş, diğer alanlarda ise parazitlenme oranı %5.8 ile %25.0 arasında değişmiştir.

Çizelge 1. *Hypera postica*'nın 2014 yılı İğdır ili Merkez, Aralık, Karakoyunlu ve Tuzluca ilçelerindeki parazitlenme oranları (%)

Table 1. Parasitism rates (%) of *Hypera postica* in Central, Aralık, Karakoyunlu and Tuzluca districts of İğdır province in 2014

MERKEZ			
	Toplam larva sayısı	Ergin parazitoit sayısı	Parazitlenme oranı (%)
Hakmehmet	39	4	10.3
Sarıçoban	24	1	4.2
Aliköse	200	14	7.0
Çalpala	106	35	33.0
Aşağı Çarıkçı	26	1	3.8
Melekli	12	3	25.0
Yaycı	70	7	10.0
Kuzugüden	43	2	4.7
Hakmehmet1	27	0	0.0
Toplam	547	67	12.2
ARALIK			
	Toplam larva sayısı	Ergin parazitoit sayısı	Parazitlenme oranı (%)
Emince	153	88	57.5
Hacıağa	7	0	0.0
Yukarı çiftlik	114	23	20.2
Aşağı aratan	2	0	0.0
Ramazankent	314	46	14.6
Ortaköy mah.	151	1	0.7
Gödekli	162	41	25.3
Hacıağa	51	21	41.2
Aşağı Çiftlik	229	64	27.9
Ortaköy	36	0	0.0
Aras Mah.	491	4	0.8
Toplam	1710	288	16.8
KARAKOYUNLU			
	Toplam larva sayısı	Ergin parazitoit sayısı	Parazitlenme oranı (%)
Karakoyunlu	1105	69	6.2
Bulakbaşı	1880	104	5.5
Bulakbaşı-1	270	41	15.2
Gacer	594	39	6.6
Yukarı Alican	336	27	8.0
Toplam	4185	280	6.7
TUZLUCA			
	Toplam larva sayısı	Ergin parazitoit sayısı	Parazitlenme oranı (%)
Yukarı mah.	52	3	5.8
Eğrekdere	121	36	29.8
Tuzluca	68	17	25.0
Karabulak	10	1	10.0
Toplam	251	57	21.7

Çizelge 2. *Hypera postica*'nın 2015 yılı Iğdır ili Merkez, Aralık, Karakoyunlu ve Tuzluca ilçelerindeki parazitlenme oranları (%)

Table 2. Parasitism rates (%) of *Hypera postica* in Central, Aralık, Karakoyunlu and Tuzluca districts of Iğdır province in 2015

MERKEZ			
	Toplam larva sayısı	Ergin parazitoit sayısı	Parazitlenme oranı (%)
Kazancı	29	3	10.3
Hakmehmet	39	4	10.2
Sarıçoban	24	1	4.2
Aliköse	200	14	7.0
Çalpala	106	35	33.0
Aşağı Çarıklı	26	1	3.8
Yukarı Çarıklı	65	2	3.2
Yaycı	70	7	10.0
Kuzugüden	43	2	4.7
Hakmehmet	27	0	0.0
Melekli	12	3	25.0
Toplam	641	72	11.2
ARALIK			
	Toplam larva sayısı	Ergin parazitoit sayısı	Parazitlenme oranı (%)
Yukarı çamurlu	343	80	23.3
Tazeköy	249	5	2.0
Ramazankent	188	16	8.5
Taşburun	17	5	29.4
Aşağı çiftlik	35	1	2.9
Gödekli	36	16	44.4
Ortaköy	48	0	0.0
Hacıağa /Aralık	170	15	8.8
Yukarı topraklı	95	4	4.2
Babacan	345	7	2.0
Toplam	1528	149	9.8
KARAKOYUNLU			
	Toplam larva sayısı	Ergin parazitoit sayısı	Parazitlenme oranı (%)
Karakoyunlu	62	7	11.3
Bulakbaşı	73	18	24.7
Orta Alican	44	5	11.4
Cennetabat	39	4	10.3
Yukarı Alican	8	0	0.0
Gökçeli	30	10	33.3
Gacer	73	12	16.4
Toplam	329	56	17.0
TUZLUCA			
	Toplam larva sayısı	Ergin parazitoit sayısı	Parazitlenme oranı (%)
Eğrekdere	118	26	22.0
Karabulak	223	38	17.0
Kamışlı	171	18	10.5
Tuzluca	114	24	21.1
Toplam	626	106	16.9

Çizelge 2 incelendiğinde, Iğdır ili Merkez ilçede 2015 yılı çalışmalarında, 11 farklı yonca tarlasından 641 *H. postica* larvası kültüre alınmıştır. Bu larvalardan 72 *B. curculionis* ergini elde edilmiş ve ortalama %11.2 parazitlenme oranı olduğu belirlenmiştir. Merkez ilçede çalışmanın yürütüldüğü alanlarda en yüksek parazitlenme oranıyla Çalpala'da görülmüş, Hakmehmet'de ise parazitlenmeye rastlanılmamış diğer alanlarda ise %3.2 ile %25.0 arasında değişmiştir. Aralık ilçesinde yapılan çalışmalarda 10 farklı yonca tarlasında toplam 1528 larva toplanmış ve bu larvalardan 149 *B. curculionis* ergini alınmıştır. Ortalama parazitlenme oranı ise, %9.8 olarak belirlenmiştir. Aralık ilçesinde en yüksek parazitlenme oranıyla Gödekli'de görülmüş, Ortaköy'de ise parazitlenmeye rastlanılmamış, diğer alanlarda ise %2.0 ile %29.4 arasında değişmiştir. Karakoyunlu ilçesinde 7 farklı yonca tarlasında toplam 329 larva toplanmış ve bu larvalardan 56 *B. curculionis* ergini elde edilmiştir. Ortalama parazitlenme oranı, %17.0 olarak belirlenmiştir. Karakoyunlu ilçesinde en yüksek parazitlenme oranıyla Gökçeli'de görülmüş, diğer alanlarda ise parazitlenme oranı %10.3 ile %27.7 arasında değişmiş Yukarı Alican'da ise larva sayısı düşük bulunmuş ve parazitlenme oranı belirlenmemiştir. Tuzluca ilçesinde 4 farklı yonca tarlasında toplam 626 larva toplanmış ve bu larvalardan 106 *B. curculionis* ergini elde edilmiştir. Ortalama parazitlenme oranı, %16.9 olarak belirlenmiştir. Tuzluca ilçesinde en yüksek parazitlenme oranıyla Eğrekdere'de bulunmuş, diğer alanlarda ise parazitlenme oranı %10.5 ile %21.1 arasında değişmiştir.

Iğdır ilinde her iki yılda yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde 2014 yılında toplam 6693 larva kültüre alınmış ve bu larvalardan 692 parazitoit ergini elde edilmiş ve parazitlenme oranı %10.3 olarak belirlenmiştir. İlçelerdeki en yüksek parazitlenme oranıyla Tuzluca'da, en düşüğe %6.7 oranıyla Karakoyunlu'da tespit edilmiştir. Çalışmaların ikinci yılında ise, toplam 3124 larva kültüre alınmış ve bu larvalardan 383 parazitoit ergini elde edilmiş ve parazitlenme

oranı %12.3 olarak belirlenmiştir. İlçelerdeki en yüksek parazitlenme oranıyla Karakoyunlu'da, en düşükte %9,8 oranıyla Aralık'ta kaydedilmiştir. İlçelerdeki parazitlenme oranlarındaki bu farklılığın, yonca alanlarının farklı ekosistemlerde bulunduğu, özellikle polikültür tarımın yoğun olarak yapıldığı ve biyoçeşitliliğin zengin olduğu alanlarda parazitlenme oranlarının yüksek olduğu görülmüştür. Parazitlenme oranlarının düşük olduğu ekosistemlerde ise yoncanın geniş alanlarda bitişik tarlalar olacak şekilde ekildiği ve bu alanlarda insektisit uygulama sayısının fazla olması (2 ya da 3 defa) ve tavsiye dışı geniş spektrumlu insektisitlerin tercih edilmesinden kaynaklandığı, düşünülmektedir. İğdir ilinde her iki yılda da *H. postica* larvalarındaki parazitlenme oranlarında farklılıklar bulunmuştur. Kuhar ve ark. (2000), Virginia'da önemli bir zararlı konumunda olan *H. postica* larvalarının, *Bathyplectes anurus* (Hymenoptera: Ichneumonidae) tarafından %36-92 oranları arasında parazitlenebildiğini bildirmişlerdir. Kingsley ve ark., (1993), *B. curculionis* ve *B. anurus*'un %21 oranında yonca hortumlu böceğinde ölümlere neden olabildiğini belirtmişlerdir. Efil (2018)'in Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa'da yaptığı çalışmada parazitlenme oranının genelde düşük olduğunu, en fazla parazitlenme oranının %22.22 ile Mardin (Kızıltepe) lokasyonunda bulunduğunu, Diyarbakır (Merkez) ve Şanlıurfa (Akçakale) lokasyonlarındaki parazitlenme oranlarının %3.75 ile 0.55 arasında değiştiğini bildirmiştir. Davis (1974) *B. curculionis*'in yonca hortumlu böceği larvalarını %63'e kadar parazitleyebildiğini bildirmiştir.

Sonuçlar

İğdir ili Merkez, Aralık, Karakoyunlu ve Tuzluca ilçelerindeki yonca tarlalarında 2014 ve 2015 yıllarında yapılan çalışmalarda *H. postica*'nın birinci yıl 30, 2. yıl 32 yonca tarlasından toplam 9826 larvaları toplanmıştır. Bu larvalardan *Bathyplectes curculionis* parazitoiti elde edilmiştir. Parazitlenme oranları ise 2014 ve 2015 yıllarında sırasıyla Merkez ilçede %12.2 - 11.2, Aralık'ta

%16.8 - 9.8, Karakoyunlu'da %6.7 - 17.0 ve Tuzluca'da, %21.7 - 16.9 olarak bulunmuştur. Yonca bitkisinde asıl zararı *H. postica* larvaları yapmakta ve bu zarar ilk biçimde elde edilecek üründe önemli kayıplarına neden olmaktadır. Üreticiler, bu zararı önlemek için yoğun olarak kimyasal mücadeleye başvurmuştur. Bu da doğal dengenin zararlı lehinde bozulmasına neden olmaktadır. Çalışmalarda kimyasalların daha az uygulandığı ve biyo-çeşitliliğin zengin olduğu alanlarda parazitoitin daha etkin olduğu görülmektedir. Ayrıca, çalışmalarda parazitlenme oranlarının aynı ekosistem içerisinde neredeyse tarladan tarlaya değiştiği görülmüş, bu da üreticilerin mücadeleyi farklı zamanlarda ve farklı sayılarda bilinçsizce yaptığı anlaşılmıştır. Bundan dolayı, üreticilerin zararlıyı kontrol etmede, mücadeleye entegre mücadele çerçevesinde yaklaşması ve bu konuda uygulamalı çiftçi eğitimlerin daha sık ve etkin bir şekilde yapılması entegre mücadeleyi destekleyecek eğitimlerin verilmesinin (mutlu ve ark., 2016) yararlı olacağı kanaatine varılmıştır.

Ekler

Bu makale, Uluslararası Katılımlı Türkiye 6. Bitki Koruma Kongresinde (5-8 Eylül 2016, Konya), kısmen özet olarak sunulmuştur.

Kaynaklar

- Açıkgöz, E. (2001). Yem Bitkileri. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın no:182. Bursa.
- Al Ayedh, H.Y., Kondratieff, B.C., Blodgett, S.L., Peairs, F.B. (1996). Evaluation of Hymenopterous Biological Control Agents of the Alfalfa Weevil Larvae *Hypera postica* (Coleoptera: Curculionidae) in Northcentral Colorado. *Journal of the Kansas Entomological Society* Vol. 70, No. 3 (Jul., 1997), pp. 197-202
- Blodgett, S.L., Lensen, A.W. (2004). Distribution of alfalfa weevil (Coleoptera: Curculionidae) larvae among postcutting locations. *Journal of Economic Entomology*, 97:1319-1322
- Brewer, M. J., Donahue, J.D., Morrison, E.J. (1997). *Bathyplectes* Parasitoids (Hymenoptera: Ichneumonidae) of Alfalfa Weevil, *Hypera postica*, (Coleoptera: Curculionidae) in Wyoming. *Journal of the Kansas Entomological Society*. Vol. 69, No. 4 (Oct., 1996), pp. 326-336.

- Clausen, C.P. (Ed.) (1977). Introduced parasites and predators of arthropod pests and weeds—alfalfa weevil. US Dep. Agric. Handbook No. 480, pp. 266–271.
- Davis, D.W. (1974). Parasite-prey ratios among alfalfa weevil larvae of northern Utah. *Environmental Entomology*, 3: 1031-1032.
- Efil, L. (2018). Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin İlleri Yonca Alanlarında Zararlı Yonca Hortumlu Böceği *Hypera variabilis* (Herbst, 1795) (Coleoptera: Curculionidae)'nin Zarar Durumu ve Larva Parazitoiti *Bathyplectes curculionis* (Thomson, 1887) ve Parazitlenme Oranları. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 5(1): 86–89
- Ellis, C.R. (1973). Parasitism of *Hypera postica* Eggs at Guelph, Ontario, by *Patasson luna* and *Fidiobia rugosifrons*. *Journal of Economic Entomology*, 66(5):1059–1062.
- Essig, E.O., Michelbacher, A.E. (1933). The alfalfa weevil. *Bulletin of the California Agricultural Experiment Station*, 567, 99 pp.
- Gözüaçık, C., Pricorp, E. (2017). First record for an egg parasitoid of *Hypera postica* (Gyllenhal, 1813) (Coleoptera: Curculionidae) from Turkey. II International İğdir Symposium, 9-11 October 2017, p. 39, İğdir.
- Hogg, D.B., Kingsley, P.C. (1983). Parasitization by *Patasson luna* (Hymenoptera: Mymaridae) of alfalfa weevil (Coleoptera: Curculionidae) eggs laid in green alfalfa stems and in litter. *Journal of Economic Entomology*, 76:54–56
- Kingsley, P.C., Brayn, M.D., Day, W.H., Burger, T.L., Dysart, R.J., Schwable, C.P. (1993). Alfalfa weevil (Coleoptera: Curculionidae) biological control: spreading the benefits. *Environmental Entomology*, 22(6): 1234-1250.
- Kuhar, T.P., Youngman, R.R., Laub, C.A. (2000). Alfalfa Weevil (Coleoptera: Curculionidae) Population Dynamics and Mortality Factors in Virginia. *Environmental Entomology*. 29 (6): 1295-1304.
- Metcalfe, R.L., Luckman, W.H. (1994). Introduction to insect pest management. 3rd ed. Wiley, New York.
- Moradi-Vajargah, M., Golizadeh, Ali. Rafiee-Dastjerdi, Hoosang. Zalucki, M.P., Hassanpour, M., Naseri, B. (2011). Population Density and Spatial Distribution Pattern of *Hypera postica* (Coleoptera: Curculionidae) in Ardabil, Iran. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*. 39(2): 42–48.
- Mutlu, Ç., Duman, M., Karaca, V., Bayram, Y., Siray, E., Kan, M. (2016). Kışlamış Süne Ergin Mücadelesinde Çiftçi Bilinç Düzeyi Örnek Çalışması: Güneydoğu Anadolu Bölgesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 3(4): 280–287
- Niemczyk, H.D., Flessel, J.K. (1970). Population dynamics of alfalfa seed weevil in eggs in Ohio. *Journal of Economic Entomology*. 63(1):242-247.
- Soya, H, R. Avcioglu ve Geren, H. (2004). Yem Bitkileri. Hasad Yayıncılık, 223 s.
- Steffey, K.L., Armbrust, E.J. (1991). Pest management systems for alfalfa insects, pp. 475-504. In D. Pimentel (ed.), CRC handbook of pest management in agriculture (2nd Ed.). CRC Press. Boca Raton, Fl.
- TAXAPAD, (2018). <http://www.taxapad.com/local.php?newwolp=80740372> (Erişim tarihi: 14.12.2018).
- Yolcu, H., Tan, M. (2008). Ülkemiz yem bitkileri tarımına genel bir bakış. *Tarım bilimleri Dergisi*, 14 (3): 303-312.
- TUİK, (2017). Bitkisel üretim istatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Erişim tarihi: 14.12.2018).