

## Yozgat İli Şeker Pancarı Üretim Alanlarında Saptanan Coccinellidae (Coleoptera) Türleri Üzerinde Araştırmalar

Papatya TİFTİKÇİ

T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Çanakkale İl Müdürlüğü

(Alınış / Received: 01.03.2017, Kabul / Accepted: 30.05.2017, Online Yayınlanma / Published Onlin . 29.08.2017)

### Anahtar Kelimeler

Coccinellidae,  
Coleoptera,  
Dominantlık,  
Şeker Pancarı,  
Yozgat

**Öz:** Coccinellidae familyasına bağlı türleri belirlemek amacıyla bu çalışma, Yozgat ili şeker pancarı üretim alanlarında 2011 ve 2012 yıllarında yürütülmüştür. Çalışma Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaati ve Yerköy ilçelerinde üretimi yapılan şeker pancarı alanlarında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 3 altfamilyadan 16 türe ait 434 birey saptanmıştır. Bu türlerin dominantlık indeks değerleri *Brumus quadripustulatus* (%4.14), *Adalia bipunctata* (%9.43), *Adalia decempunctata* (%6.21), *Adalia fasciatopunctata revelieri* (%1.84), *Coccinella septempunctata* (%25.53), *Coccinula quatuordecimpustulata* (%5.29), *Harmonia axyridis* (%3.45), *Harmonia quadripunctata* (%2.99), *Hippodamia variegata* (%4.14), *Myrrha octodecimguttata* (%2.3), *Oenopia conglobata* (%5.52), *Halyzia sedecimguttata* (%2.07), *Psyllobora vigintiduopunctata* (%22.31), *Scymnus apetzi* (%1.38), *Scymnus pallipediformis* (%1.84), *Stethorus punctillum* (%1.38) olarak belirlenmiştir. Bu türlerin toplam birey sayısı içerisindeki değerleri açısından *Coccinella septempunctata* (%25.53) ve *Psyllobora vigintiduopunctata* (%22.31) dominant türler olarak kaydedilmiştir.

## Studies on Coccinellidae (Coleoptera) Species Identified on Sugar Beet Production Areas in Yozgat Province

### Keywords

Coccinellidae,  
Coleoptera,  
Dominancy,  
Sugar Beet,  
Yozgat

**Abstract:** This study was carried out to determine ladybird species on sugar beet in Yozgat province in 2011 and 2012 years. The study was conducted in sugar beet fields produced in Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaati and Yerköy districts. During the study, a total of 434 individuals from 3 subfamilies and 16 species were recorded. According to dominancy parameters' result, *Brumus quadripustulatus* (%4.14), *Adalia bipunctata* (%9.43), *Adalia decempunctata* (%6.21), *Adalia fasciatopunctata revelieri* (%1.84), *Coccinella septempunctata* (%25.53), *Coccinula quatuordecimpustulata* (%5.29), *Harmonia axyridis* (%3.45), *Harmonia quadripunctata* (%2.99), *Hippodamia variegata* (%4.14), *Myrrha octodecimguttata* (%2.3), *Oenopia conglobata* (%5.52), *Halyzia sedecimguttata* (%2.07), *Psyllobora vigintiduopunctata* (%22.31), *Scymnus apetzi* (%1.38), *Scymnus pallipediformis* (%1.84), *Stethorus punctillum* (%1.38) were observed. This study shows that *Coccinella septempunctata* (%25.53) and *Psyllobora vigintiduopunctata* (%22.31) were the most dominant species according to total number of individuals.

## 1. Giriş

Şeker pancarı, şeker üretiminin yanı sıra melas, küspe, yaprak ve baş artıkları gibi yan ürünlerinden hayvan yemi, melastan alkol ve ispirto elde edilmesi, modern tarım tekniklerine uygun olması ve istihdam yaratması gibi nedenlerle önemli bir sanayi bitkisidir. Dünyada sakkaroz ve nişasta kökenli olmak üzere iki tür şeker üretimi bulunmaktadır. Sakkaroz kökenli şeker üretimi şeker pancarı ve şeker kamışından; nişasta kökenli şeker üretimi ise, glikoz ve früktozdan oluşan mısırdan üretilmektedir.

Yozgat ili iklim ve benzer özelliklerin uygunluğu nedeniyle şeker pancarı üretiminde ülkemizde önemli bir potansiyele sahiptir. Yozgat ilinde, toplam tarım alanları ile şeker pancarı ekim alanı, şeker pancarı ekim alanı ile şeker pancarı üretimi, şeker pancarı üretimi ile verim arasında pozitif yönde yüksek düzeyde ilişki vardır. İl genelinde üretim daha çok topografik faktörlere bağlı olarak Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaati ve Yerköy ilçelerinde yoğunlaşmaktadır.

Sulama oranı ve yağış kapasitesinin Yozgat ilinden düşük olmasına rağmen yüzölçümünün büyüklüğü ve şeker fabrikalarının bulunması nedeniyle ülkemizde en fazla üretimde Konya ilinin adı geçmektedir. TÜİK (2016)'e [1] göre Konya ilinden sonra en fazla üretim Yozgat ilinde gerçekleşmektedir. Yozgat ili ekilen alan ve üretimdeki payı ile Türkiye üretiminin % 10'unu karşılamaktadır.

Coccinellidae familyası Coleoptera takımı içinde çeşitli yönleriyle araştırılmasının yanı sıra ülkemizde şeker pancarı üretim alanlarında coccinellid türlere ilişkin sadece iki çalışma yapılmıştır [2, 3]. Esas yayılış alanı tropik ve subtropik bölgeler olmakla birlikte tüm yeryüzünde yaygın olduğu bilinmektedir. IMMS (1960)'e [4] göre 5000 civarında, Vandenberg (2002)'e [5] göre 360 cinse bağlı yaklaşık olarak 6000 kadar tanımlanmış türü vardır. Khan ve ark. (2007)'a [6] göre 5200 türün belirlendiği bildirilmiştir. Uygun ve Karabüyük (2013)'a [7] göre Türkiye'de 104 Coccinellidae türü olduğu bildirilmiştir.

Coccinellidae familyası türlerinin habitatları ve besin çeşitleri türler arasında oldukça farklılık gösterir. Çok küçük bir grubu bitki, polen tozları ve funguslarla beslenirken büyük bir grubu ise predatör olarak karıncalar, örümcekler, akarlar, yaprak pireleri, beyaz sinekler, yaprak bitleri, kabuklu bitler, unlu bitler, mumlu bitler ile Thysanoptera, Lepidoptera, Coleoptera ve Hymenoptera larvaları ile beslenirler. Bu avcı türlerin büyük çoğunluğunun besin kaynağı yaprak bitleri ve coccid türleridir [8, 9].

Avcı coccinellid türlerinin çok farklı habitatlarda bulunması, geniş bir av çeşitliliğine sahip olması, hem erginlerin, hem de larvalarının avcı olması, hızlı hareket edebilme ve tüketim güçlerinin yüksek olması gibi özellikleri, bunları biyolojik mücadele açısından önem arz eden bir grup haline getirmiştir. Linnaeus 1752'de bir dersinde avcı coccinellid türlerinin biyolojik mücadelede kullanılabileceğini belirtmiştir [10].

Yozgat ilinde daha önce coccinellid türlere ilişkin herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Şeker pancarı alanlarında zararlılarla mücadelenin sadece kimyasal ilaç kullanılarak yürütülmesi beraberinde getirdiği pek çok sorunla birlikte ekosistemdeki çeşitliliği önemli oranda etkilemekte ve doğal dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Ele alınan bu çalışmada Yozgat ilinin şeker pancarı üretim alanlarında bulunan Coccinellidae familyasına ait türlerin varlığının ve dominantlık değerlerinin saptanması amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Metot

Yozgat ilinin Coccinellidae faunasıyla ilgili biyolojik zenginliğini ortaya koymak amacıyla çalışma 2011 ve 2012 yıllarında yürütülmüştür. Coccinellidae familyasına ait örneklemeler ilde özellikle Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaati ve Yerköy ilçelerinde bulunan şeker pancarı üretim alanlarında Nisan-Eylül aylarında haftada bir kez her ilçeyi temsil edecek 3-4 tarlada örneklemeler yapılarak bu araştırma yürütülmüştür. Çalışmanın ana materyalini oluşturan Coccinellidae familyasına ait örneklerin toplanmasında atrap ve emgi tüpünden yararlanılmıştır. Atrap ile örnekleme şeker pancarı tarlasının kenar, köşe ve iç kısımlarını kapsayacak şekilde köşegen ve kenarlara doğru çapraz doğrultularda yürünerek tarla büyüklüğüne bağlı olarak üzere 100-200 atrap sallanarak yapılmıştır. Toplanan örneklerin etiket bilgileri kaydedilerek koleksiyonu yapılmıştır. Teşhisler Uygun (1981)'a [8] göre yapılmıştır.

Saptanan türlerin dominantlık (%) indeks değerleri aşağıdaki formülden yararlanılarak hesaplanmıştır [11].

$$\text{Dominant (\%)} = \frac{n_i \times 100}{N}$$

N: Bir bölgedeki türlerin toplam birey sayısı  
ni: Bir türe ait birey sayısı

### 3. Bulgular

Çalışma sonucunda Coccinellidae familyasına bağlı 16 tür tespit edilmiş olup, bu türler Tablo 1.'de verilmiştir.

Her türün birey sayısı, toplam (N) ve (ni) sayısı ile dominantlık (%) değeri Tablo 1.'de verilmiştir.

Toplanan türler bağlı oldukları altfamilyalara göre gruplandırılmış ve bu türlerle ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

Coccinellidae

Altfamilya: **Chilocorinae**

#### ***Brumus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758)**

Çalışmada elde edilen 18 örnek, Nisan-Eylül aylarında yaprak biti üzerinden Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaati ve Yerköy ilçelerinden toplanmıştır. Bu türün Yozgat ilinde varlığı ilk defa bu çalışma ile ortaya konmuştur (Şekil 1).

Önceki çalışmalarda bu türün Adana, Hatay, İçel, İstanbul, Ankara, Diyarbakır, Mardin, Adıyaman, Şanlıurfa, Çanakkale, Balıkesir, Yalova, İzmir, Manisa, Isparta, Kahramanmaraş, Artvin, Rize, Iğdır illerinde bulunduğu [12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26] ve yaprak biti, kabuklu bit ile beslendiği [8] bildirilmiştir.

Altfamilya: **Coccinellinae**

#### ***Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758)**

Çalışmada elde edilen 41 örnek, Nisan-Eylül aylarında yaprak biti üzerinden Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaati ve Yerköy ilçelerinden toplanmıştır. Bu türün Yozgat ilinde varlığı ilk defa bu çalışma ile ortaya konmuştur (Şekil 2).

Önceki çalışmalarda bu türün Adana, Hatay, İçel, İstanbul, Diyarbakır, Mardin, Şanlıurfa, Adıyaman, Çanakkale, Balıkesir, Yalova, İzmir, Manisa, Isparta, Kahramanmaraş, Artvin, Rize, Malatya, Bartın, Iğdır illerinde bulunduğu [12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31] ve yaprak biti ile beslendiği [8, 32] bildirilmiştir.

#### ***Adalia decempunctata* (Linnaeus, 1758)**

Çalışmada elde edilen 27 örnek, Nisan-Eylül aylarında yaprak biti üzerinden Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaati ve Yerköy ilçelerinden toplanmıştır. Bu türün Yozgat ilinde varlığı ilk defa bu çalışma ile ortaya konmuştur (Şekil 3).

Önceki çalışmalarda bu türün Adana, Hatay, İçel, Çanakkale, Balıkesir, Yalova, İzmir, Manisa, Isparta, Kahramanmaraş, Bartın illerinde bulunduğu [12, 13, 14, 16, 21, 23, 25, 26, 31] ve yaprak biti, kabuklu bit ile beslendiği [8, 32, 33, 34] bildirilmiştir.

#### ***Adalia fasciatopunctata revelieri* (Mulsant, 1866)**

Çalışmada elde edilen 8 örnek, Nisan-Eylül aylarında yaprak biti üzerinden Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaati ve Yerköy ilçelerinden toplanmıştır. Bu türün Yozgat ilinde varlığı ilk defa bu çalışma ile ortaya konmuştur (Şekil 4).

Önceki çalışmalarda bu türün Adana, Hatay, İçel, İstanbul, Çanakkale, Balıkesir, Yalova, İzmir, Manisa, Isparta, Artvin, Kahramanmaraş, Iğdır, Bartın illerinde bulunduğu [12, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 31] ve yaprak biti ile beslendiği [8, 32, 35, 36, 37, 38, 39] bildirilmiştir.

#### ***Coccinella septempunctata* (Linnaeus, 1758)**

Çalışmada elde edilen 111 örnek, Nisan-Eylül aylarında yaprak biti üzerinden Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaati ve Yerköy ilçelerinden toplanmıştır. Bu türün Yozgat ilinde varlığı ilk defa bu çalışma ile ortaya konmuştur (Şekil 5).

Önceki çalışmalarda bu türün Adana, Hatay, İçel, Osmaniye, Erzurum, Van, Burdur, Antalya, İstanbul, Ankara, Konya, Adıyaman, Diyarbakır, Mardin, Şanlıurfa, Siirt, Gaziantep, Çanakkale, Yalova, İzmir, Manisa, Isparta, Kahramanmaraş, Malatya, Artvin, Rize, Bartın, Iğdır illerinde bulunduğu [2, 3, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47] ve yaprak biti ile beslendiği [8, 48] bildirilmiştir.

#### ***Coccinula quatuordecimpustulata* (Linnaeus, 1758)**

Çalışmada elde edilen 23 örnek, Nisan-Eylül aylarında yaprak biti üzerinden Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaati ve Yerköy ilçelerinden toplanmıştır. Bu türün Yozgat ilinde varlığı ilk defa bu çalışma ile ortaya konmuştur (Şekil 6).

Önceki çalışmalarda bu türün Erzurum, Van, Burdur, İzmir, Adıyaman, Diyarbakır, Çanakkale, Yalova, Isparta illerinde bulunduğu [2, 3, 21, 22, 23, 24, 25, 45] ve yaprak biti ile beslendiği [13, 32, 38, 48, 49] bildirilmiştir.

#### ***Harmonia axyridis* (Palas, 1773)**

Çalışmada elde edilen 15 örnek, Nisan-Eylül aylarında yaprak biti üzerinden Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaati ve Yerköy ilçelerinden toplanmıştır. Bu türün Yozgat ilinde varlığı ilk defa bu çalışma ile ortaya konmuştur (Şekil 7).

Önceki çalışmalarda bu türün Afyonkarahisar, Kütahya, Nevşehir, Tekirdağ, Çanakkale, Bartın illerinde bulunduğu [24, 31, 50, 51] ve yaprak biti ile beslendiği [52] bildirilmiştir.

#### ***Harmonia quadripunctata* (Puntoppidan, 1763)**

Çalışmada elde edilen 13 örnek, Nisan-Eylül aylarında yaprak biti üzerinden Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaati ve Yerköy ilçelerinden toplanmıştır. Bu türün Yozgat ilinde varlığı ilk defa bu çalışma ile ortaya konmuştur (Şekil 8).

Önceki çalışmalarda bu türün İstanbul, İzmir, Manisa, Çanakkale, Isparta, Artvin, Kahramanmaraş, Bartın illerinde bulunduğu [12, 13, 14, 19, 20, 21, 24, 31] ve yaprak biti ile beslendiği [8, 26, 32, 35, 36, 37, 38, 39] bildirilmiştir.

#### ***Hippodamia variegata* (Goeze, 1777)**

Çalışmada elde edilen 18 örnek, Nisan-Eylül aylarında yaprak biti üzerinden Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaati ve Yerköy ilçelerinden toplanmıştır. Bu türün Yozgat ilinde varlığı ilk defa bu çalışma ile ortaya konmuştur (Şekil 9).

Önceki çalışmalarda bu türün Adana, Hatay, İçel, Van, Antalya, İstanbul, Ankara, Konya, Adıyaman, Diyarbakır, Mardin, Siirt, Şanlıurfa, Çanakkale, Balıkesir, Yalova, İzmir, Manisa, Isparta, Iğdır, Kahramanmaraş, Artvin, Malatya illerinde bulunduğu [3, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 41, 46, 47] ve yaprak biti, thrips ile beslendiği [8, 12, 26] bildirilmiştir.

#### ***Myrrha octodecimguttata* (Linnaeus, 1758)**

Çalışmada elde edilen 10 örnek, Nisan-Eylül aylarında yaprak biti üzerinden Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaati ve Yerköy ilçelerinden toplanmıştır. Bu türün Yozgat ilinde varlığı ilk defa bu çalışma ile ortaya konmuştur (Şekil 10).

Önceki çalışmalarda bu türün Isparta, Kahramanmaraş illerinde bulunduğu [13, 21] ve yaprak biti, kırmızı örümcek ile beslendiği [8] bildirilmiştir.

#### ***Oenopia conglobata* (Linnaeus, 1758)**

Çalışmada elde edilen 24 örnek, Nisan-Eylül aylarında yaprak biti üzerinden Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaati ve Yerköy ilçelerinden toplanmıştır. Bu türün Yozgat ilinde varlığı ilk defa bu çalışma ile ortaya konmuştur (Şekil 11).

Önceki çalışmalarda bu türün Antalya, Adıyaman, Diyarbakır, Mardin, Siirt, Şanlıurfa, Çanakkale, Balıkesir, Yalova, İzmir, Manisa, Isparta, Kahramanmaraş, Rize, Iğdır, Bartın illerinde bulunduğu [12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 31, 43, 46, 47] ve yaprak biti, kabuklu bit ile beslendiği [53] bildirilmiştir.

### ***Halyzia sedecimguttata* (Linnaeus, 1758)**

Çalışmada elde edilen 9 örnek, Nisan-Eylül aylarında külleme mantarı üzerinden Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaati ve Yerköy ilçelerinden toplanmıştır. Bu türün Yozgat ilinde varlığı ilk defa bu çalışma ile ortaya konmuştur (Şekil 12).

Önceki çalışmalarda bu türün Rize, Bartın illerinde bulunduğu [20, 31] ve külleme mantarı ile beslendiği [20] bildirilmiştir.

### ***Psyllobora vigintiduopunctata* (Linnaeus, 1758)**

Çalışmada elde edilen 97 örnek, Nisan-Eylül aylarında yaprak biti ve külleme mantarı üzerinden Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaati ve Yerköy ilçelerinden toplanmıştır. Bu türün Yozgat ilinde varlığı ilk defa bu çalışma ile ortaya konmuştur (Şekil 13).

Önceki çalışmalarda bu türün Erzurum, Van, İstanbul, Ankara, Konya, İzmir, Manisa, Diyarbakır, Mardin, Şanlıurfa, Kahramanmaraş, Adıyaman, Isparta, Çanakkale, Balıkesir, Yalova, Artvin, Rize, Bartın, Iğdır illerinde bulunduğu [2, 3, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 31, 41, 46] ve külleme mantarı [48, 54, 55, 56, 57], yaprak biti ile beslendiği [35, 58, 59] bildirilmiştir.

Altfamilya: **Scymninae**

### ***Scymnus apetzi* (Mulsant, 1846)**

Çalışmada elde edilen 6 örnek, Nisan-Eylül aylarında yaprak biti üzerinden Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaati ve Yerköy ilçelerinden toplanmıştır. Bu türün Yozgat ilinde varlığı ilk defa bu çalışma ile ortaya konmuştur (Şekil 14).

Önceki çalışmalarda bu türün Adana, Hatay, İçel, Erzurum, Van, Çanakkale, Balıkesir, Isparta, Kahramanmaraş illerinde bulunduğu [2, 3, 13, 16, 21, 26] ve yaprak biti, kabuklu bit ile beslendiği [32, 60] bildirilmiştir.

### ***Scymnus pallipediformis* (Günther, 1958)**

Çalışmada elde edilen 8 örnek, Nisan-Eylül aylarında yaprak biti üzerinden Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaati ve Yerköy ilçelerinden toplanmıştır. Bu türün Yozgat ilinde varlığı ilk defa bu çalışma ile ortaya konmuştur (Şekil 15).

Önceki çalışmalarda bu türün Adana, Hatay, İçel, Osmaniye, Gaziantep, Erzurum, İzmir, Antalya, Diyarbakır, Mardin, Şanlıurfa, Kahramanmaraş, Adıyaman, Isparta, Çanakkale, Yalova illerinde bulunduğu [2, 13, 15, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 40, 46, 47] ve yaprak biti, kabuklu bit ile beslendiği [13, 15] bildirilmiştir.

### ***Stethorus punctillum* (Weise, 1891)**

Çalışmada elde edilen 6 örnek, Nisan-Eylül aylarında yaprak biti üzerinden Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaati ve Yerköy ilçelerinden toplanmıştır. Bu türün Yozgat ilinde varlığı ilk defa bu çalışma ile ortaya konmuştur (Şekil 16).

Önceki çalışmalarda bu türün Adana, Hatay, İçel, Van, Diyarbakır, Adıyaman, Mardin, Siirt, Şanlıurfa, Yalova, Isparta, Artvin, Rize illerinde bulunduğu [3, 15, 20, 21, 22, 25, 26, 27] ve kırmızı örümcek ile beslendiği [8, 60, 61, 62] bildirilmiştir.



Şekil 1. *Brumus quadripustulatus*



Şekil 2. *Adalia bipunctata*



Şekil 3. *Adalia decempunctata*



Şekil 4. *Adalia fasciatopunctata revelieri*



Şekil 5. *Coccinella septempunctata*



Şekil 6. *Coccinula quatuordecimpustulata*



Şekil 7. *Harmonia axyridis*



Şekil 8. *Harmonia quadripunctata*



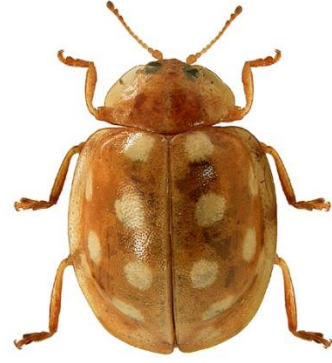
Şekil 9. *Hippodamia variegata*



Şekil 10. *Myrrha octodecimguttata*



Şekil 11. *Oenopia conglobata*



Şekil 12. *Halyzia sedecimguttata*



Şekil 13. *Psyllobora vigintiduopunctata*



Şekil 14. *Scymnus apetzi*



Şekil 15. *Scymnus pallipediformis*



Şekil 16. *Stethorus punctillum*

Yıldırım ve Özbek (1992)'a [2] göre şeker pancarı üretim alanlarında *Adonia variegata*, *Bulaea lichatschovi*, *Coccinella septempunctata*, *Coccinula quatuordecimpustulata*, *Propylaea quatuordecimpunctata*, *Psyllobora vigintiduopunctata*, *Scymnus apetzi*, *Scymnus pallipediformis*, *Semiadalis undecimnotata* ve *Subcoccinella vigintiquatuoropunctata* olmak üzere 10 Coccinellidae türü belirlenmiştir. Atlıhan ve Özgökçe (2003)'a [3] göre şeker pancarı alanlarında *Adonia variegata*, *Coccinella septempunctata*, *Coccinula quatuordecimpustulata*, *Psyllobora vigintiduopunctata*, *Scymnus apetzi* ve *Stethorus punctillum* olmak üzere 6 Coccinellidae türü belirlenmiştir.

Çalışma süresince toplam 434 coccinellid toplanmıştır. Chilocorinae altfamilyasından 18 birey, Coccinellinae altfamilyasından 396 birey ve Scymninae altfamilyasından 20 birey kaydedilmiştir. Bu türlerin toplam bireyler içindeki dominantlık indeks değerleri *Brumus quadripustulatus* (%4.14), *Adalia bipunctata* (%9.43), *Adalia decempunctata* (%6.21), *Adalia fasciatopunctata revelieri* (%1.84), *Coccinella septempunctata* (%25.53), *Coccinula quatuordecimpustulata* (%5.29), *Harmonia axyridis* (%3.45), *Harmonia quadripunctata* (%2.99), *Hippodamia variegata* (%4.14), *Myrrha octodecimguttata* (%2.3), *Oenopia conglobata* (%5.52), *Halyzia*

*sedecimguttata* (%2.07), *Psyllobora vigintiduopunctata* (%22.31), *Scymnus apetzi* (%1.38), *Scymnus pallipediformis* (%1.84), *Stethorus punctillum* (%1.38) olarak saptanmıştır. Türlerin dominantlık değerleri incelendiğinde *Coccinella septempunctata*'nın (%25.53) ve *Psyllobora vigintiduopunctata*'nın (%22.31) en yüksek dominantlık değerine sahip olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 1.** Çalışma süresince saptanan Coccinellidae familyasına ait türlerin birey sayıları ve dominant (%) değerleri

| Tür                                  | Boğazlıyan | Sarıkaya | Merkez | Şefaati | Yerköy | Toplam (ni) | Dominant (%) |
|--------------------------------------|------------|----------|--------|---------|--------|-------------|--------------|
| <i>B. quadripustulatus</i>           | 3          | 4        | 2      | 6       | 3      | 18          | 4.14         |
| <i>A. bipunctata</i>                 | 12         | 1        | 9      | 2       | 17     | 41          | 9.43         |
| <i>A. decempunctata</i>              | 1          | 10       | 11     | 3       | 2      | 27          | 6.21         |
| <i>A. fasciatopunctata revelieri</i> | 4          | 1        | 1      | 1       | 1      | 8           | 1.84         |
| <i>C. septempunctata</i>             | 29         | 21       | 30     | 15      | 16     | 111         | 25.53        |
| <i>C. quatuordecimpustulata</i>      | 6          | 3        | 3      | 1       | 10     | 23          | 5.29         |
| <i>H. axyridis</i>                   | 2          | 2        | 7      | 1       | 3      | 15          | 3.45         |
| <i>H. quadripunctata</i>             | 1          | 1        | 2      | 5       | 4      | 13          | 2.99         |
| <i>H. variegata</i>                  | 8          | 2        | 3      | 1       | 4      | 18          | 4.14         |
| <i>M. octodecimguttata</i>           | 1          | 1        | 6      | 1       | 1      | 10          | 2.3          |
| <i>O. conglobata</i>                 | 7          | 1        | 9      | 2       | 5      | 24          | 5.52         |
| <i>H. sedecimguttata</i>             | 1          | 1        | 3      | 1       | 3      | 9           | 2.07         |
| <i>P. vigintiduopunctata</i>         | 32         | 11       | 14     | 18      | 22     | 97          | 22.31        |
| <i>S. apetzi</i>                     | 1          | 1        | 1      | 1       | 2      | 6           | 1.38         |
| <i>S. pallipediformis</i>            | 2          | 1        | 1      | 3       | 1      | 8           | 1.84         |
| <i>S. punctillum</i>                 | 1          | 1        | 1      | 1       | 2      | 6           | 1.38         |
| Toplam (N)                           | 111        | 62       | 103    | 62      | 96     | 434         | 99.82        |

Belamkar ve Jadesh (2014)'a [63] göre böcek çeşitlilik parametrelerini karşılaştırmışlar, Hymenoptera (%78.86), Coleoptera (%15.45), Lepidoptera (%3.22), Hemiptera (%1.47), Orthoptera (%0.95) ve Diptera (%0.05) takımlarının dominantlık değerlerini belirlemişlerdir.

Herhangi bir ekosistemde yaşayan canlılar arasındaki besin zincirinin karmaşıklığı o ekosistemin dışarıdan gelebilecek çevresel baskılara dayanıklılığını artırır. Ülkemizde tarım alanlarının büyük bir bölümü bilinçsiz kimyasal uygulamalarına maruz kalmakta, bu alanlardaki biyolojik çeşitlilik her geçen gün daha da azalmaktadır. Çevre kirliliği besin zinciriyle beraber doğal dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Bu nedenle doğanın ve doğal kaynakların korunması, floranın ve faunanın korunması, biyolojik çeşitliliğin artırılması gerekmektedir.

Demirezer ve Kornoşor (2007)'e [11] göre gece kelebeklerinin üç doğal ve iki agro-ekosistemdeki biyolojik çeşitlilik parametrelerini karşılaştırmışlar, agro-ekosistemlerdeki çeşitliliğin en fakir olduğunu saptamışlardır. Habitatlardaki dominantlık değerlerinin karşılaştırılmasında ise dominantlığın en yüksek olduğu habitatın agro-ekosistem, en düşük olduğu habitatın ise doğal habitatlarda olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca Demirezer ve Kornoşor (2007)'e [11] göre ekosistemleri birbirleriyle benzerlik açısından karşılaştırmışlar, agro-ekosistemlerin doğal ekosistemlere göre daha düşük düzeyde benzerlik gösterdiğini, üç doğal ekosistem (%82.22, %77.27, %77.90) ve iki agro-ekosistemin (%77.55) kendi aralarında gruplaşarak yüksek düzeyde benzerlik gösterdiğini belirlemişlerdir. Aydın ve Karaca (2009)'a [64] göre böcek biyolojik çeşitliliği yönünden iki doğal ekosistemi iki agro-ekosistemle karşılaştırmışlar, çeşitliliğin doğal ekosistemlerde agro-ekosistemlere göre daha yüksek bulunduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca hesaplanan benzerlik indeksi sonucuna göre doğal ve agro-ekosistemlerin kendi aralarında gruplaşarak birbirlerine benzediklerini belirlemişlerdir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ile önceki çalışmaların sonuçları örtüşmekte korunan habitatlardaki böcek biyolojik çeşitliliğinin korunmayan habitatlara göre daha yüksek hesaplandığı görülmektedir.

Çalışma, bölge habitatının besin zincirinin işleyişini böylelikle habitatın dışarıdan gelecek çevresel etkilere ne denli dayanıklılık gösterdiğinin bilinmesini sağlamıştır.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Çalışma süresince Coccinellidae familyasına bağlı toplam 16 farklı tür tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçların, biyolojik mücadele açısından gelecek vaat eden türlerle yapılacak çalışmalara öncülük edeceği düşünülmektedir.

Çalışmada Chilocorinae altfamilyasına bağlı 1 tür, Coccinellinae altfamilyasına bağlı 12 tür, Scymninae altfamilyasına bağlı 3 tür saptanmıştır. Saptanan türlerden *Adalia bipunctata*, *Coccinella septempunctata*, *Stethorus punctillum* EPPO (Avrupa ve Akdeniz Bitki Sağlığını Koruma Örgütü) bölgesinde ticari olarak kullanılan biyolojik mücadele ajanlarıdır [65].



Çalışmada dominantlık değeri en yüksek bulunan türler *Coccinella septempunctata* (%25.53) ve *Psyllobora vigintiduopunctata* (%22.31) olmuştur.

Çalışmada saptanan 434 coccinellid türü şeker pancarı üzerinde tespit edilmiştir. Yaprak biti ve külleme mantarı en çok tercih edilen av olmuştur.

Bu çalışma bölge florası içinde yer alan fauna elemanlarının bilinmesinde biyolojik çeşitliliğin korunması açısından büyük yarar sağlayacaktır. Gerçekleştirilen çalışma ile Boğazlıyan, Sarıkaya, Merkez, Şefaattli ve Yerköy alanlarında bulunan Coccinellidae familyasına ait türler belirlenmiştir.

### Teşekkür

Bu çalışma özgün araştırmadır. Çalışmaya sağladığı maddi ve manevi destek için Babam, 2006-2013 dönemi emekli DSİ 123. Şube Müdürü İnş. Müh. Sayın Servet DEMİREZER'e ve tüm aile fertlerine teşekkür ederim. Toplanan türlerin teşhislerini gerçekleştiren Ç.Ü. Zir. Fak. Bit. Kor. Böl. emekli öğretim üyesi Hocam, Sayın Prof. Dr. Nedim UYGUN'a teşekkürlerimi sunarım.

### Kaynakça

- [1] Anonim, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu Verileri, Ankara.
- [2] Yıldırım, E., Özbek, H. 1992. Erzurum Şeker Fabrikasına Bağlı Şekerpancırı Üretim Alanlarındaki Zararlı ve Yararlı Böcek Türleri. Türkiye II. Ento. Kong., 28-31 Ocak 1992, Adana, 621-635.
- [3] Atlıhan, R., Özgökçe, M. S. 2003. Van İli Şekerpancırı Alanlarındaki Zararlı ve Yararlı Türlerin Saptanması. Y.Y.Ü. Zir. Fak. Tar. Bil. Der. 13(1): 9-14.
- [4] Imms, A. D. 1960. A General Textbook of Entomology, London. Methuen and Co. 698s.
- [5] Vandenberg, N. J. 2002. Coccinellidae. In: Arnett, R. H. , Jr., Thomas, M. C., Skelley, P. E., Frank, J. H. (Eds.), American Beetles, Vol. 2. Crc press, boca raton, pp. 371-389.
- [6] Khan, I., Din, S., Khalil, S. K., Rafi, M. A. 2007. Survey of Predatory coccinellids (Coleoptera: Coccinellidae) in the Chitral District, Pakistan. Journal of Insect Science, 7(7): 1-6.
- [7] Uygun, N., Karabüyük, F. 2013. Türkiye'nin Coccinellidae türleri. Biyo. Müc. Ç.Ü. Zir. Fak. Yay. Adana, 15s.
- [8] Uygun, N. 1981. Türkiye Coccinellidae (Coleoptera) Faunası Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. Ç.Ü. Zir. Fak. Yay. 157, Bil. Araş. ve İnc. Tez. Ankara, 48s.
- [9] Lodos, N. 1991. Türkiye Entomolojisi: Genel, Uygulamalı ve Faunistik. E.Ü. Zir. Fak. Yay. 282. İzmir, 366s.
- [10] Klausnitzer, B., Klausnitzer, H. 1972. Marienkaefer (Coccinellidae). A. Ziemsen Verlag. Wittenberg Lutherstadt. 88s.
- [11] Demirezer, P., Kornoşor, S. 2007. Balcalı (Adana)'da Farklı Habitatlardaki Gece Aktif Lepidoptera Türleri ve Biyolojik Çeşitliliği Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Fen ve Müh. Bil. Derg. 16(4): 1-10.
- [12] Tezcan, S., Uygun, N. 2003. İzmir ve Manisa Yöresi Ekolojik Kiraz Üretim Bahçelerinde Saptanan Coccinellidae (Coleoptera) Türleri Üzerinde Bir Değerlendirme. Türk. Ento. Derg. 27(1):73-79.
- [13] Aslan, M. M., Uygun, N. 2005. The Aphidophagus Coccinellid (Coleoptera: Coccinellidae) Species in Kahramanmaraş, Turkey. Turk. J. Zool. 29:1-8.
- [14] Karaca, İ., Karsavuran, Y., Avcı, M., Demirözer, O., Aslan, B., Sökeli, E., Bulut, H. S. 2006. Isparta İlinde Coleoptera Takımına Ait Türler Üzerinde Faunistik Çalışmalar. S.D.Ü. Fen. Bil. Ens. Derg. 10-2, 180-184.
- [15] Bolu, H., Özgen, İ., Bayram, A., Çınar, M. 2007. Güneydoğu ve Doğu Anadolu Bölgelerinde Antepfıstığı, Badem ve Kiraz Bahçelerindeki Avcı Coccinellidae Türleri, Yayılış Alanları ve Avları. H.Ü. Zir. Fak. Derg. 11(1-2):39-47.
- [16] Hepdurgun, B., Turanlı T., Uygun, N., Kaplan, C. 2007. Balıkesir ve Çanakkale İllerinde Zeytin Bahçelerinde Bulunan Coccinellidae Türleri. Türkiye II. Bit. Kor. Kong. Bil. Isparta, 164s.

- [17] Bayram, Ş. 2008. Ankara'da Karaağaç (*Ulmus glabra* mill.)'da Gal Yapan Yaprakbitlerinde Avcı Coccinellidae (Coleoptera), Chrysopidae ve Hemerobiidae (Neuroptera) Familyasına Bağlı Türler. A.Ü. Zir. Fak. Tar. Bil. Der. 14(4):386-393.
- [18] Daşçı, E., Güçlü, Ş. 2008. Iğdır Ovasında Meyve Ağaçlarında Bulunan Yaprakbiti Türleri (Homoptera: Aphididae) ve Doğal Düşmanları. A.Ü. Zir. Fak. Derg. 39 (1): 71-73.
- [19] Siddika, A., Yeşilayer, Ö. 2009. İstanbul İli Yeşil Alanlarında Zararlı Akar (Acarina) Türlerinin Tanımı, Yayılışı, Önemli Türün Popülasyon Yoğunluğu ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Fen Bil. Ens. Doktora Tezi, 200s, Ankara.
- [20] Portakaldalı, M., Satar, S. 2010. Artvin ve Rize İlleri Coccinellidae (Coleoptera) Faunası Üzerinde Çalışmalar. Bit. Kor. Bül. 50(3):89-99.
- [21] Başar, M., Yaşar, B. 2011. Isparta İli Meyve Bahçelerinde Saptanan Coccinellidae (Coleoptera) Türleri. Türk. Ento. Derg. 35(3):519-534.
- [22] Gözüaçık, C., Yiğit, A., Uygun, N. 2012. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Farklı Habitatlarda Bulunan Coccinellidae (Coleoptera) Türleri. Türk. Biyo. Müc. Derg. 3(1): 69-88.
- [23] Keskin, N. 2012. Bornova (İzmir) İlçesinde Peyzaj Alanlarındaki Coccinellidae (Coleoptera: Insecta) Faunası. S.Ü. Fen Bil. Ens. Yük. Lis. Tezi, 48s, Konya.
- [24] Baştuğ, G., Kasap, İ. 2015. Çanakkale İli Coccinellidae (Coleoptera) Familyası Üzerine Faunistik Çalışmalar. Türk. Biyo. Müc. Derg., 6(1):41-50.
- [25] Buğday, H., Şenal, D., Atlıhan, R. 2015. Yalova İlinde Farklı Habitatlarda Bulunan Coccinellidae (Coleoptera) Türleri ve Yayılış Alanları. Türk. Biyo. Müc. Derg. 6(2):127-138.
- [26] Yumruktepe, R., Uygun, N. 1994. Doğu Akdeniz Bölgesi Turunçgil Bahçelerinde Saptanan Yaprakbiti (Homoptera: Aphididae) Türleri ve Doğal Düşmanları. Türkiye 3. Biyo. Müc. Kong. Bil. İzmir. 1-12.
- [27] Uygun, N., Başpınar, H., Şekeroğlu, E., Kornoşor, S., Özgür, A. F., Karaca, İ., Ulusoy, M. R., Kazak, C. 1995. GAP Alanında Zirai Mücadele Politikasına Esas Teşkil Edecek Zararlı ve Yararlı Saptanması. GAP Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu. 99-119.
- [28] Öztürk, N., Ulusoy, M. R., Erkilic, L., Bayhan, S. 2004. Malatya İli Kayısı Bahçelerinde Saptanan Zararlılar ile Avcı Türler. Bit. Kor. Bül. 44(1-4):1-13.
- [29] Bolu, H. 2005. On the Coccinellid (Col.) Fauna of Almond Orchards in South Eastern and Eastern Anatolia. Zool. in the Midd. East. 35:109-110.
- [30] Gözüaçık, C., Mart, C., Kara, K. 2007. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Mısırdaki Zararlı Lepidoptera Türlerinin Doğal Düşmanları ve Doğal Parazitlenme Oranları. II. Bit. Kor. Kong. Bil. 8-9.
- [31] Sobutay, U. 2016. Bartın İli Coccinellidae (Insecta: Coleoptera) Türleri. B.Ü. Fen Bil. Ens. Yük. Lis. Tezi, 111s, Bartın.
- [32] Düzgüneş, Z., Toros, S., Kılınçer, N., Kovancı, B. 1982. Ankara İlinde Bulunan Aphidoidea Türlerinin Parazit ve Predatörleri. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gen. Müd. Ankara, 251s.
- [33] Soydanbay-Tuncyürek, C. M. 1976. Türkiye'de Bitki Zararlısı Bazı Böceklerin Doğal Düşman Listesi. Kısım I. Bit. Kor. Bül. 16(1):32-46.
- [34] Öncüer, C. 1977. İzmir İli Meyve Ağaçlarında Zarar Yapan Coccidae (Homoptera) Familyasına Bağlı Önemli Kabuklubit Türlerinin Doğal Düşmanları, Tanınmaları, Yayılışları ve Etkinlik Durumları Üzerinde Araştırmalar. E.Ü. Zir. Fak. Yay. No:336, Bornova, 129s.
- [35] Giray, H. 1970. Harmful and Useful Species of Coccinellidae (Coleoptera) from Aegean Region with Notes on Their Localities, Collecting Dates and Hosts. Year. of the Fac. of Agri. of E.Ü. 1(1):35-50.

- [36] Erkin, E. 1983. Investigation on the Hosts, Distribution and Efficiency of the Natural Enemies of the Family Aphidae (Homoptera) Harmful to Pome and Stone Fruit Trees in İzmir Province of Aegean Region. Türk. Bit. Kor. Derg. 7(1): 29-49.
- [37] Karaca, İ., Uygun, N. 1990. Doğu Akdeniz Bölgesi Turunçgillerinde Zararlı Aonidiella aurantii (Maskell) (Homoptera, Diaspididae)'nin Doğal Düşmanları ve Bunların Değişik Turunçgil Tür ve Çeşitlerinde Popülasyon Gelişmesinin Saptanması. Türkiye 2. Biyo. Müc. Kong. Bil. Ankara, 97-108.
- [38] Elmalı, M., Toros, S. 1994. Konya İlinde Buğday Tarlalarında Yaprakbiti Doğal Düşmanlarının Tespiti Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 3. Biyo. Müc. Kong. Bil. İzmir, 13-28.
- [39] Özder, N., Toros, S. 1999. Tekirdağ İlinde Buğdaylarda Zarar Yapan Yaprakbiti Türlerinin Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 4. Biyo. Müc. Kong. Bil. Adana, 501-512.
- [40] Öztürk, N., Ulusoy, R., M., Bayhan, E. 2005. Doğu Akdeniz Bölgesi Nar Alanlarında Saptanan Zararlılar ve Doğal Düşman Türleri. Türkiye Ento. Derg. 29(3): 225-235.
- [41] Tamer, A., Aydemir, M., Has, A. 1997. Ankara ve Konya İllerinde Korunga ve Yoncada Görülen Zararlı ve Faydalı Böcekler Üzerinde Faunistik Çalışmalar. Bit. Kor. Bül. 37(3-4):125-161.
- [42] Ölmez, S., Ulusoy, M. R. 2002. Diyarbakır İlinde Aphidoidae Üst Familyasına Bağlı Türlerin Predatörlerinin Saptanması. Türkiye 5. Biyo. Müc. Kong. Bil. 237-245.
- [43] Özgen, İ., Karsavuran, Y. 2005. Siirt İli Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) Agroekosisteminde Bulunan Coccinellidae (Coleoptera) Türleri, Yoğunlukları ve Konukçuları Üzerinde Araştırmalar. GAP IV. Tar. Kong. 2:1393-1396.
- [44] Işıkber, A. A., Karıcı, A. 2006. Kahramanmaraş İli ve Çevresinde Bazı Tarla Kültürlerinde Bulunan Avcı Böcek Türlerinin Yoğunluk ve Yaygınlıklarının Saptanması. K.S.İ.Ü. Fen ve Müh. Derg. 9(1):111-116.
- [45] Aydın, G., Avcı, A. 2010. Burdur İli Anason (*Pimpinella anisum* L.), Kışniş (*Coriandrum sativum* L.) ve Rezene (*Foeniculum vulgare* Mill.) Agro-Ekosistemlerinde Böcek Biyolojik Çeşitliklerinin Belirlenmesi. S.D.Ü. Fen Bil. Ens. Derg. Isparta, 38-45.
- [46] Efil, L., Bayram, A., Ayaz, T., Şenal, D. 2010. Şanlıurfa İli Akçakale İlçesi Yonca Alanlarındaki Coccinellidae (Coleoptera) Türleri ile Popülasyon Değişimleri ve Türkiye İçin Yeni Bir Kayıt, *Exochomus pubescens* Küster. Bit. Kor. Bül. 50(3):101-109.
- [47] Bali, B., Özgökçe, S. M., Şenal, D. 2014. Antalya ve Çevresinde Coccinellidae (Coleoptera) Familyasına Bağlı Türler ve Yayılış Alanları. Türkiye V. Bit. Kor. Kong. 3-5 Şubat 2014, Antalya, 75.
- [48] Horion, A. 1961. Faunistik der Mitteleuropischen Kafer. Band VIII. Überlingen-Bodensee, Kommissionsverlag Buchdruckerei Ang. Feysel, 283-365.
- [49] Elmalı, M. 1996. Konya İlinde Farklı Mısır Genotiplerinde Yaprakbiti Popülasyon Gelişimi ve Doğal Düşmanlarının Tespiti Üzerine Araştırmalar. Türkiye 3. Biyo. Müc. Kong. Bil. 259-269.
- [50] Aysal, T., Kıvan, M. 2014. Occurrence of An Invasive Alien Species *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) in Turkey. Türkiye Ento. Bül. 4(3): 141-146.
- [51] Bukejs, A., Telnov, D. 2014. The First Record of The Invasive Lady Beetle *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) in Turkey. Zoo. and Eco. 1080:1-4.
- [52] Görür, G. Toper Kaygın, A., Şenol, Ö. ve Akyıldırım Beğen, H. 2015. *Cinara curvipes* (Patch, 1912) (Homoptera; Aphididae) As New Aphid Species for Turkish Aphidofauna. A.Ç.Ü. Orm. Fak. Derg. 16(1), 37-39.
- [53] Öncüler, C. 1991. Türkiye Bitki Zararlısı Böceklerinin Parazit ve Predatör Kataloğu. E.Ü. Zir. Fak. Yay. No:505, Bornova, İzmir, 354s.
- [54] Cruz, B., Chiang-Lok, M. L., Castaneda-Ruiz, R. F., 1990. *Psyllobora nana* (Coleoptera: Coccinellidae), Biological Control Agent. Ciencias de la Agricultura, 40:168.

- [55] Sadeqhi, E., Esmaili, M. 1992. Preying Habits and Hibernation Site of *Coccinella septempunctata* L., *Hippodamia (Adonia) variegata* (Goeze), *Psyllobora vigintiduopunctata* L., in Karaj. J. of Ento. Soc. of Iran, 11:5-8.
- [56] Ratti, E. 1996. Coleoptera Associated with *Oidium Evonymi-Japonici* (Arc.) Sacc. (Fungi Imperfecti) in the Urban Gardens of Venice. Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia, 45:47-51.
- [57] Yiğit, A., Soylu, S. 2002. Külleme Fungusları ile Beslenen *Psyllobora bisoconotata* (Muls.) (Coleoptera: Coccinellidae). Türkiye 5. Biyo. Müc. Bil. 3-7 Eylül 2002, Erzurum, 353-358.
- [58] Bozan, İ., Aslıtürk, H. 1975. Doğu Karadeniz Çaylıklarında Fauna Tespiti Üzerinde Çalışmalar. Zir. Müc. Araş. Yıl. 9: 31-32.
- [59] Düzgüneş, Z., Toros, S., Kılıçer, N., Kovancı, B. 1980. Ankara'da Saptanan Afıt Predatörleri ve Bunların Biyolojik Mücadelede Kullanılma Olanakları. VII. Bil. Kong. (Tar. ve Orm. Araş. Grubu).
- [60] Özkan, A. 1986. Antalya ve Çevresi Yumuşak Çekirdekli Meyve Ağaçlarının Coleoptera ve Heteroptera Takımlarına Ait Faydalı Böcek Türleri, Tanınmaları, Ayları ve Önemlilerinin Etkinlikleri Üzerinde Araştırmalar. Tar. Orm. ve Köy. Bak., Antalya Biyo. Müc. Araş. Enst. Müd., Araş. Eserleri Serisi, no:5, Antalya, 80s.
- [61] Yiğit, A., Uygun, N. 1982. Adana, İçel ve Kahramanmaraş İlleri Elma Bahçelerinde Zararlı ve Yararlı Faunanın Saptanması Üzerine Çalışmalar. Bit. Kor. Bül. 22(4):163-178.
- [62] Çiftçi, K., Türkyılmaz, N., Kumaş, F., Özkan, A. 1985. Antalya İli Elma Bahçelerindeki Önemli Zararlılar ile Doğal Düşmanların Tespiti Üzerine Ön Çalışmalar. Bit. Kor. Bül. 25(1-2):49-61.
- [63] Belamkar, N. V., Jadesh, M. 2014. A Preliminary Study on Abundance and Diversity of Insect Fauna in Gulbarga District, Karnataka, India. IJSR, 2012: 3.358.
- [64] Aydın, G., Karaca, İ. 2009. Balcalı (Adana)'da Farklı Habitatlarda Çukur Tuzak Örneklemeye Yöntemi Kullanılarak Hesaplanan Biyolojik Çeşitlilik Parametrelerinin Karşılaştırılması. 1. Uluslararası 5. Ulusal MYO Semp., S.Ü. 27-29 Mayıs 2009, Konya, 163-177.
- [65] Anonim, 2012. Teoriden Pratiğe Biyolojik Mücadele, GTHB, Ankara.