

**ERZİNCAN İLİNDE KUŞBURNU (*ROSA* SPP.) BİTKİSİ İLE
BESLENEN *MECORIS UNGARICUS* (HERBST, 1783)
(COLEOPTERA: RHYNCHITIDAE)'UN MORFOLOJİSİ,
BİYOLOJİSİ VE ZARARI ÜZERİNE ARAŞTIRMA**

İSMAİL ALASERHAT

**Yüksek Lisans Tezi
Bitki Koruma Anabilim Dalı
Yrd. Doç. Dr. Levent GÜLTEKİN
2008
Her hakkı saklıdır**

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ERZİNCAN İLİNDE KUŞBURNU (*ROSA* SPP.) BİTKİSİ İLE
BESLENEN *MECORIS UNGARICUS* (HERBST, 1783)
(COLEOPTERA: RHYNCHITIDAE)'UN MORFOLOJİSİ,
BİYOLOJİSİ VE ZARARI ÜZERİNE ARAŞTIRMA

İSMAİL ALASERHAT

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ERZURUM
2008

Her hakkı saklıdır

Yrd. Doç. Dr. LEVENT GÜLTEKİN danışmanlığında, İSMAİL ALASERHAT tarafından hazırlanan bu çalışma 10/07/2008 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. İrfan ASLAN

İmza: 

Üye: Prof. Dr. Sezai ERCİŞLİ

İmza: 

Üye: Yrd. Doç. Dr. Levent GÜLTEKİN

İmza: 

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Mehmet ERTUĞRUL

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ERZİNCAN İLİNDE KUŞBURNU (*ROSA* SPP.) BİTKİSİ İLE BESLENEN *MECORIS* *UNGARICUS* (HERBST, 1783) (COLEOPTERA: RHYNCHITIDAE)'UN MORFOLOJİSİ, BİYOLOJİSİ VE ZARARI ÜZERİNE ARAŞTIRMA

İsmail ALASERHAT

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Levent GÜLTEKİN

Kuşburnu sosyo-ekonomik açıdan oldukça önemli bir bitkidir. Bu çalışmada kuşburnu bitkisi üzerinde zarara sebep olan *Mecoris ungaricus* (Herbst, 1783)'un (Coleoptera: Rhynchitidae) biyolojisi ve zararının araştırılması hedeflenmiştir. Araştırmanın materyalini, Erzincan ilinde doğal halde yetişen kuşburnu bitkileri ile bunlar üzerinde zarar yapan *M. ungaricus*'un biyolojik dönemleri oluşturmaktadır. Çalışmalar; arazi sürveyleri, biyolojik çalışmalar ve morfolojik çalışmalar olmak üzere üç kısımda gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, *M. ungaricus* dişilerinin yumurtalarını kuşburnu bitkisinin tomurcuk veya meyvesi içerisine bıraktığı, yumurtaların 8-12 (10,1) günde açıldığı, doğada yumurta bırakmanın 40-45 (40) gün sürdüğü, bir dişinin günlük yumurta veriminin 1,2-1,6 (1,4) olduğu, larvanın meyvesi içerisinde beslenerek olgun hale geldiği, ağustos ayının ikinci haftasından (15.08.2007) itibaren toprağa geçerek bir kese hazırlayıp kışı bunun içerisinde geçirdiği tespit edilmiştir. Erken ilkbaharda (22.04.2008) pupa dönemine geçtiği, pupa süresinin 8-12 (9,9) gün olduğu ve Mayıs ayının ikinci haftasından itibaren (30.04.2008) erginlerin topraktan çıkış yaptığı belirlenmiştir. Böylece, *M. ungaricus* Erzincan ekolojik koşullarında yılda 1 döl vermektedir.

Erzincan ilinde 2007 yılı sürvey çalışması sonuçlarına göre; kuşburnu tomurcuklarının %8'i ve meyvelerin %31,7'si *M. ungaricus*'un yumurta, larva veya erginlerinin zararına maruz kaldığı, genel bulaşıklık oranının ise %19,85 olduğu tespit edilmiştir.

2008, 47 sayfa

Anahtar Kelimeler: Kuşburnu, *Rosa* spp., *Mecoris ungaricus*, Gül hortumlu böceği, biyoloji, Erzincan

ABSTRACT

MS. Thesis

INVESTIGATION ON THE MORPHOLOGY, BIOLOGY AND HARM OF *MECORIS UNGARICUS* (HERBST, 1783) (COLEOPTERA: RHYNCHITIDAE) FEDING ON ROSEHIP PLANTS (*ROSA* SPP.) IN ERZINCAN PROVINCE

İsmail ALASERHAT

Atatürk University
Graduate School of Applied Sciences
Department of Plant Protection

Supervisor: Assistant Professor Levent GÜLTEKİN

Rosehip is an important socio-economic plant. The aim of this investigation was to investigate the biology and damage of *Mecoris ungaricus* (Herbst, 1783) (Coleoptera: Rhynchitidae) species causing harmful effects on rosehip plants. The materials of this study were rosehips which naturally growing Erzincan province and biological stages of *M. ungaricus* grown on it. The investigation was included three steps, namely land surveys, biological and morphological studies. According to results of investigation, it was determined that females of *M. ungaricus* laid eggs in fruit-bud or fruit, eggs were come open in 8-12 (10.1) days, oviposition lasting 40-45 (40) days in the nature, daily fecundity of female was 1.2-1.6 (1.4), larva became mature in fruit by feeding, passed to soil from second week of August (15.08.2007), built individual soil case and hibernated in this case. It was observed that they passed to pupa stage in early spring (22.04.2008), period of pupa was 8-12 (9.9) days and new generation adults emerged from soil from second week of April (30.04.2008). Consequently, *M. ungaricus* completed one generation in a year in the Erzincan ecological condition.

According to the results of survey at Erzincan province in 2007, it was determined that infestation rates were 8% on fruit-buds and 31.7% on fruit of rosehip by eggs, larvae or adults of *M. ungaricus* and average infestation rate was 19.85%.

2008, 47 pages

Keywords: Rosehip, *Rose* spp, *Mecoris ungaricus*, rosehip weevil, biology, Erzincan

TEŞEKKÜR

Tez yöneticiliğimi üstlenip, çalışmalarımın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen Hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Levent GÜLTEKİN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Çalışmam sırasında desteklerini gördüğüm Bitki Koruma Bölümü öğretim üyesi hocalarıma, bana literatür desteği veren ve kuşburnu tür teşhislerini yapan Bahçe Bitkileri Bölümü'nden Hocam Sayın Prof. Dr. Sezai Ercişli'ye ayrıca teşekkür ederim. Lisansüstü eğitim yapma süresi boyunca beni destekleyen Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Müdürü Sayın M. Hüsrev ÖZ ve Müdür Yardımcısı Sayın Birol KARADOĞAN'a, enstitü personeline ve her zaman yanımda olan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İsmail ALASERHAT

Temmuz, 2008

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	7
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	10
3.1. Materyal.....	10
3.2. Yöntem.....	10
3.2.1. Arazi sürveyleri.....	10
3.2.1.a. Zarar şekli ve bulaşıklık oranı tespiti.....	11
3.2.1.b. Mevsimsel aktivite.....	13
3.2.2. Biyolojik çalışmalar.....	13
3.2.2.a. Çiftleşme davranışı.....	13
3.2.2.b. Günlük yumurta verimi.....	15
3.2.2.c. Larva gelişme dönemleri.....	15
3.2.2.d. Kışlama dönemi ve davranışları.....	17
3.2.3. Morfolojik çalışmalar.....	18
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	19
4.1. <i>Mecoris ungaricus</i> (Herbst)'un Sistematikteki Yeri.....	19
4.2. Dünya'daki Yayılışı.....	19
4.3. Türkiye'deki Yayılışı.....	20
4.4. <i>Mecoris ungaricus</i> (Herbst)'un Tanımı.....	20
4.4.1. Ergin.....	20
4.4.2. Yumurta.....	24
4.4.3. Larva.....	24
4.4.4. Pupa.....	27
4.6. <i>Mecoris ungaricus</i> 'un Biyolojisi.....	28
4.7. <i>Mecoris ungaricus</i> 'un Zarar Şekli ve Bulaşıklık Oranı.....	36
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	42
KAYNAKLAR.....	45
ÖZGEÇMİŞ.....	

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Arazi sürveyleri (Orijinal).....	11
Şekil 3.2. Erginin zarar şekli (Orijinal).....	12
Şekil 3.3. <i>Mecoris ungaricus</i> 'un çiftleşme davranışı denemesi (Orijinal).....	14
Şekil 3.4. Enstitü alanında üzerine tül kafes kapatılmış olan kuşburnu bitkisi (Orijinal).....	16
Şekil 3.5. Tül-dal kafesler (Orijinal).....	16
Şekil 3.6. <i>Mecoris ungaricus</i> 'un günlük yumurta verimi denemesi (Orijinal).....	17
Şekil 3.7. Kışlama dönemi ve davranışları (Orijinal).....	18
Şekil 3.8. Erkek birey ve üreme organları (Orijinal)	22
Şekil 3.9. Dişi birey ve üreme organları (Orijinal).....	23
Şekil 3.10. Kuşburnu meyvesine bırakılan yumurta (Orijinal).....	25
Şekil 3.11. Değişik dönem <i>Mecoris ungaricus</i> larvası (Orijinal).....	26
Şekil 3.12. <i>Mecoris ungaricus</i> 'un pupası (Orijinal).....	27
Şekil 3.13. <i>Mecoris ungaricus</i> 'un toprakta kışlaması (Orijinal).....	30
Şekil 3.14. Erzincan İli ve Tercan İlçesine ait iklim verileri	35
Şekil 3.15. Zarar görmüş tomurcuklar (Orijinal).....	36
Şekil 3.16. Bulaşık kuşburnu meyveleri (Orijinal).....	37

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. <i>Mecoris ungaricus</i> 'un çiftleşme davranışı.....	29
Çizelge 4.2. <i>Mecoris ungaricus</i> 'un 24.05.2007 Tarihli Günlük Yumurta Verimi.....	31
Çizelge 4.3. <i>Mecoris ungaricus</i> 'un 12.07.2007 Tarihli Günlük Yumurta Verimi.....	32
Çizelge 4.4. <i>Mecoris ungaricus</i> 'un Yumurta Açılım Sürelerinin Tayini.....	32
Çizelge 4.5. <i>Mecoris ungaricus</i> 'un ilk pupa olum tarihi, pupa süresi, ilk ergin çıkış tarihi.....	34
Çizelge 4.6. Erzincan İli 2007-2008 Yılı Arazi Sürveyleri.....	37
Çizelge 4.6. Erzincan İli 2007-2008 Yılı Arazi Sürveyleri.....	38
Çizelge 4.7. 2008 Yılı Ergin Popülasyon Yoğunluğu ve Mevsimsel Aktivitesi.....	40

1. GİRİŞ

Ülkemizin hemen hemen her tarafında doğal olarak yetişen kuşburnu türleri *Rosa* L. (Rosaceae) cinsi içerisinde değerlendirilmekte ve bu cins Türkiye’de 24 taksonla temsil edilmektedir (Davis 1972). Halk arasında kuşburnu bitkisi; gül burnu, gül elması, köpek gülü meyvesi, yabangülü ve itburnu olarak da isimlendirilmektedir (User 1967).

Kuşburnu genellikle 0.3-3.0 m (nadiren 6.0 m) boyunda ve çalı formunda bir bitkidir. Çiçeklenme haziran ayında, meyvelerin olgunlaşması ise ekim ayında olmaktadır (Rehder 1947). Kuşburnunda kökler derinlere indiğinden bitki kuraklığa dayanıklıdır. Ayrıca, soğuğa karşı ise çok dayanıklı olduğu bilinmektedir. *Rosa canina* L. Anadolu, İran, Afganistan ve Pakistan’da 2500 m, Irak’ta ise 2900 m yüksekliğe kadar olan alanlarda doğal olarak yetişmektedir (Kazimierz and Zielenski 1984).

Kuşburnu; farklı kullanım alanlarına sahip bir bitkidir. *Rosa gallica* L. ve *Rosa damascena* Mill. gibi türlerin yaprakları Anadolu’da uzun zamandır gül yağı ve gül suyu üretiminde kullanılmaktadır. Ayrıca diğer bazı türlerin meyvelerinin ekonomik değerinin olduğu ve tıbbi amaçlar için kullanıldığı belirtilmektedir (Ercişli 2005). Aynı araştırmacı tarafından yapılan bir başka çalışmada ise kuşburnunun bitkisinin; dikenli olması sebebiyle çit bitkisi olarak kullanılabileceği, köklerinden ve çiçeklerinin taç yapraklarından elde edilen boyalar ve tanen maddeleri nedeniyle boya ve deri sanayisinde sepi maddesi olarak kullanıldığı, gıda sanayisinde oldukça geniş bir kullanım alanının olduğu, çeşitli hastalık ve zararlılara karşı dayanıklı olduğu, kesme çiçek gül yetiştiriciliğinde anaç olarak kullanıldığı ve meyvelerinin C, B1, B2, E ve K vitamini ile P ve K gibi mineral maddeler yönünden oldukça zengin olduğu belirtilmektedir (Ercişli 1996).

Doğal olarak yetişen kuşburnu bitkisi sosyo-ekonomik açıdan bölge halkına önemli katkılar sağlayan bir bitkidir. Kuşburnu bitkisinin başlıca önemi içerdiği vitaminlerden kaynaklanmaktadır. Kuşburnunun 100 gramı 2100 mg C vitamini içerir. Kuşburnu C

vitamini açısından limon ve domatesten 30–40 misli, elmadan ise 300 kez daha zengindir. Ayrıca 20 mg B vitamini, 7 mg kadar B2 ve P içerir. Az miktarda da uçucu yağa sahiptir. Genç yapraklar da 70 mg vitamin içerdiğinden ıhlamur gibi kaynatılarak suyu içilebilir (Pir ve Aytekin 1994). Başta Almanya, Rusya, Türk Cumhuriyetleri, İsviçre ve Finlandiya olmak üzere birçok ülkede ilaç ve gıda sanayisinde yoğun olarak kullanılmaktadır. Bu ülkelerde kuşburnu meyvelerinden meyve jelleri, bebek gıdaları, meyve suyu, marmelât ve çay olarak yararlanılmaktadır. Ayrıca diğer meyve ve sebze sularının vitamince zenginleştirilmesinin yanı sıra; pasta ve şekerleme sanayisinde katkı maddesi olarak da kullanılmaktadır (Yamankaradeniz 1983; Keskioğlu 1989).

Kuşburnu, adaptasyon yeteneğinin yüksek olması nedeniyle erozyon kontrolünde de başarı ile kullanılmaktadır (Petrides 1972). Toprak isteği bakımından seçici olmamakla beraber tınlı ve geçirgen topraklarda iyi yetişmektedir. Meyveler genellikle yatık büyüyen dallarda oluşmaktadır. Dal seyretme şeklinde hafif bir budama verim ve kaliteyi artırmaktadır. Yüksek bölgelerde yetişen kuşburnu meyvelerindeki C vitamini miktarı alçak bölgelerde yetişenlere oranla daha yüksektir (Kramer 1973).

Yurdumuzun çeşitli yörelerinde doğal populasyon halinde yaygın olarak bulunan kuşburnu, içerdiği mineral madde ve vitaminler yönünden gıda ve ilaç sanayinde aranan bir bitki durumundadır (User 1967).

Kuşburnu, farklı iklim ve toprak özelliklerine karşı toleranslı olması nedeniyle, güllere anaç olarak kullanılırken; çalı formu nedeniyle de bir peyzaj bitkisidir. Ayrıca köklerinin oldukça derine gitmesi erozyon önlemede, meyve ve diğer bitki kısımlarının birçok mineral madde ve vitamince zenginliği, beslenme açısından da önemlidir. Ülkemizdeki önemi özellikle son yıllarda artmış olan bu meyve; Gümüşhane, Erzincan ve Tokat'taki kuşburnu işleyen fabrika ve işletmelerde kuşburnu; meyve suyu, marmelât, pulp ve poşet çay şeklinde değerlendirilmektedir (Kızılcı 2005).

Ercişli (2005), Türkiye'nin *Rosa* türleri açısından önemli gen merkezlerinden biri olduğunu ve dünya üzerindeki *Rosa* türlerinin yaklaşık %25'inin Türkiye'de doğal olarak yetişmekte olduğunu belirtmektedir. Bu çalışma ile ülkemizdeki *Rosa* türlerinin karakteristik özelliklerine göre 25 türü tespit edilmiş ve hatta yetiştikleri doğal ortamlara göre haritaları da çıkarılmıştır. Genel olarak; Doğu Anadolu ve İç Anadolu bölgelerinde doğal kuşburnu popülasyonlarının çok yoğun olduğu belirtilmektedir.

Davis (1972), ülkemizde doğal olarak bulunan *Rosa* türleri sayısının birisi endemik olmak üzere 24 olduğu ayrıca 5 alt tür, 2 varyete ve 15 melezin bulunduğunu belirtmektedir. Aynı araştırmacı, ülkemizdeki *Rosa* türlerinin bulunduğu bölgeleri belirtirken Erzincan'da *R. pisiformis* (Christ) D. Sosn, *R. foetida* J. Herm, *R. villosa* L., *R. jundzilli* Beser., Gümüşhane'de ise *R. foetida* J. Herm, *R. hemisphaerica* J. Herm, *R. pimpinellifolia* L., *R. gallica* L., *R. villosa* L., *R. iberica* Stev. in Bieb., *R. montana* Chaix ex Vill., *R. dumalis* Bechst. subsp. *boissieri* (Crepin) Ö.Nilsson, *R. heckeliana* Tratt.'ya rastlanırken, *R. pulverulenta* Bieb. ve *R. canina* L.'nin ise bütün Türkiye'de yaygın olduğunu saptamıştır.

Ülkemizde kuşburnunun özellikle son yıllarda önemi artmıştır. Gümüşhane, Erzincan ve Tokat'taki kuşburnu işleyen fabrika ve işletmelerde kuşburnu meyve suyu, marmelât, pulp ve poşet çay şeklinde değerlendirilmektedir. Son yıllarda iç piyasada kuşburnuna yönelik pazar oluşmuş ve kuşburnu ciddi anlamda ekonomiye katkı sağlamaktadır. Ancak kültüre alınmamış bir bitki olması nedeniyle sanayi için gereken istikrarlı üretim miktarına ulaşamamaktadır. Böylece üreticiler kuşburnunun alternatif bir gelir kaynağı olabileceğinin farkına varamamaktadırlar (Bilginer vd 1996). Türkiye'de birçok yöremizde doğal olarak yetişen kuşburnu erozyon kontrolünde etkili olurken, bazı yörelerimizde ise doğal kuşburnu popülasyonları gül yetiştiriciliğinde anaç olarak kullanılmaktadır. Yakacak temin etmek, arazi açmak vb. sebepler ile bazı hastalık ve zararlılar da kuşburnu popülasyonlarında önemli zararlara sebebiyet vermektedirler (Kocamaz ve Karakoç 1994).

Ülkemizde kuşburnu bitkisine duyulan ilginin artmasına paralel olarak son yıllarda kuşburnu mamulleri üreten gıda sanayi kuruluşlarının sayısı da artmıştır. Bu konuda ilk sırayı alan Tokat ilinin merkez ve ilçelerinde 4 büyük kuruluş, kuşburnu mamulleri üretimi yapmaktadır. Ne yazık ki, bu kuruluşlar yeterli hammadde bulamama sıkıntısı çekmektedirler. Örneğin; Tokat Merkez İlçede bulunan Dimes Gıda Sanayi 5000 tona kadar meyve işleme kapasitesine sahip olduğu halde, 1999 yılı içerisinde ancak 550 ton meyve temin edebilmiştir. Bu rakamlar dahi hammadde konusunda ki acil ihtiyacın anlaşılması için yeterince bilgi vermektedir (Anonim 2008).

Modern meyveciliğin en önemli özelliklerinden birisi çeşit standardizasyonuna gidilmesidir. Ülkemiz çok eski meyvecilik kültürüne sahip olmakla birlikte, halen kuşburnu gibi bazı meyve türlerinde standart çeşitlerimiz bulunmamaktadır. Kuşburnu popülasyonlarından amaca uygun bitkilerin seçilmesi ve ıslah çalışmalarının yürütülmesi ile standart çeşitlerimiz elde edilecektir (Dokuzoğuz 1964).

Giderek ekonomik önemi artan bu bitkinin birçok zararlısı da bulunmaktadır. Kuşburnu bitkisi ile beslenen değişik familyalara mensup 150’i aşkın böcek ve akar türünün tespit edildiği, bunlardan *Tetranychus urticae* (Koch 1836) (Acarina: Tetranychidae), *Aphis* sp. (Hom.: Aphididae), *Aulacaspis rosae* (Bouché 1937) (Hom.: Diaspididae), *Lepidosaphes ulmi* (Linnaeus 1758) (Hom.: Diaspididae), *Mecorius ungaricus* (Herbst 1783) (Col: Rhynchitidae), *Malacosoma franconica* (Denis & Schiffermüller 1775) (Lep.: Lasiocampidae), *M. neustria* (Linnaeus 1758) (Lep.: Lasiocampidae), *Lymantria dispar* (Linnaeus 1759) (Lep.: Lymantridae), *Euproctis chrysorrhoea* (Linnaeus 1758) (Lep.: Lymantridae), *Archips rosana* (Linnaeus 1758) (Lep.: Tortricidae), *A. xylosteanus* (Frerot et al. 1983) (Lep.: Tortricidae), *A. podana* (Scopoli 1763) (Lep.: Tortricidae), *Allantus balteatus* (Klug 1814) (Hym.: Tenthredinidae), *A. basalis* (Klug 1814) (Hym.: Tenthredinidae), *A. didymus* (Klug 1818) (Hym.: Tenthredinidae), *A. viennensis* (Schränk 1781) (Hym.: Tenthredinidae), *Rhogogaster chlorosoma* (Benson 1943) (Hym.: Tenthredinidae), *Tenthredo livida* (Linnaeus 1758) (Hym.: Tenthredinidae), *Arge ochropus* (Gmelin 1970) (Hym.: Argidae), *Syrista parreyssii* (Spinola 1843) (Hym.: Cephidae), *Diplolepis mayri* (Schlechtendal 1877) (Hym.:

Cynipidae), *D. rosae* (Linnaeus 1758) (Hym.: Cynipidae)'nın en sık rastlanılan zararlılar olduğu belirtilmektedir (Özbek ve Çalmaşur 2005).

Tozlu **et al.** (2004), Türkiye'de bugüne kadar kuşburnunda zarar yapan 5 *Diplolepis* (Hymenoptera: Cynipidae) türünün tespit edildiğini, Güçlü **et al.** (2007)'da Türkiye'de daha önce *Diplolepis mayri* olarak bilinen ve önemli bir zararlı olan türün aslında *D. fructuum* (Rübsaamen) olduğunu belirtmişlerdir. Güçlü **et al.** (2008), Türkiye'de kuşburnu üzerinde zarar yapan *Diplolepis eglanteriae* (Hartig), *D. fructuum* (Rübsaamen), *D. mayri* (Schlectendal), *D. rosae* (L.) ve *D. spinosissimae* (Giraud) türlerinin bulunduğunu ve bunlardan *D. fructuum*'un bulaşıklık oranının %90'lara kadar çıktığını bildirmişlerdir. Diğer türlerin ise yapraklar üzerinde galler oluşturduklarını, fakat yaygın olmadıklarını da ifade etmişlerdir.

Gül hortumlu böceği, *Mecoris ungaricus* (Herbst 1783) (Coleoptera: Rhynchitidae) oligofag bir tür olup Rosaceae familyasına giren bitkilerde zararlılara yol açmaktadır (Legalov 2003).

Ülkemizde, Isparta ve Burdur illerinde Tuatay (1963), tarafından yapılan bir araştırmada *Mecoris ungaricus* erginlerinin yağ güllerinin açmakta olan tomurcuklarında zarar yaptığı, yumurtlama esnasında açılmakta olan tomurcukları kırarak yere serdikleri tespit edilmiştir. Bu özelliğinden dolayı da zararlıya "Kırpan" ismi verilmiştir. Zarar gören tomurcukların genel olarak açılmadığı veyahut çiçeklenmenin anormal olduğu ayrıca 1952 ve 1953 yıllarında Keçiborlu, Merkez ilçe güllerinde zararlı yoğunluğunun %47 olduğu saptanmıştır (Tuatay 1963).

Bölgemizde kuşburnu zararlıları üzerinde yürütülmüş bir çalışmada *M. ungaricus*'un ilkbaharda tomurcuklar oluştuğunda hortumları ile delik açmak suretiyle bitkiye zarar verdiği ve bölgede yaygın olarak bulunduğu belirlenmiştir. Darbe aleti ile yapılan çalışmalarda mayıs sonundan itibaren temmuza kadar zararı izlenmiş ve meyve tomurcuklarını hortumları ile delerek içerisine yumurta bıraktıkları saptanmıştır.

Yapılan sayımlarda önemli bir yoğunluğa sahip oldukları gözlenmiştir. Özellikle Erzincan'ın Tercan ilçesinin Hacıbayram, Çayırılı ilçesinin Seraycık ve Toprak Kale, Kemah ilçesinin Kerer, Dutlu ve Dumanlı, Üzümlü ilçesinin Avcılar köyünde yayılış gösterdikleri ve populasyonlarının yoğun olduğu saptanmıştır (Çakırbay 2000). Fakat yöremizde bu zararlı ile ilgili şu ana kadar bir biyolojik çalışma yürütülmediğinden bu çalışmaya ihtiyaç duyulmuştur.

Bu çalışmanın amacı; pazarlama sıkıntısının olmadığı ve üreticiler için alternatif bir gelir kaynağı olabileceği düşünülen kuşburnu'da (*Rosa spp.*) önemli zararlara yol açan *M. ungaricus*'un Erzincan yöresinde biyolojisinin ve doğadaki aktivitesinin araştırılması, bulaşıklık oranı ve zarar şeklinin belirlenmesi ve buna bağlı olarak mücadele olanaklarını araştırmaktır. Bu sayede zararlı populasyonunun ekonomik zarar eşiğinin altında tutulması sağlanmaya çalışılacaktır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Coleoptera takımı ve aynı zamanda da hayvanlar aleminin en zengin grubu olan Curculionoidea üst familyası, dünyada yaklaşık tanımlanmış 62.000 türle temsil edilmekte (Oberprieler et al. 2007) ve bütün olarak yüksek düzeyde özelleşmiş fitofag böcekler olarak kabul edilmektedir (Korotyaev 2000). Bazı türler tarım ve orman zararlısı (Scherf 1964) diğer bazıları yabancı otların kontrolünde biyolojik mücadele ajanı (Zwölfer 1975) veya çölleşmenin tespitinde biyo-indikatör olarak bilinmektedir (Gültekin et al. 2006).

Alonso-Zarazaga ve Lyal (1999), tarafından hazırlanan üst familya, familya, alt familya ve cins kataloğunda Curculionoidea 21 familyaya ayrılarak incelenmektedir. Rhynchitidae familyası yakın akraba olduğu Attelabidae familyasından, tarsal tırnakların taban kısmında ayrık olması, mandibulanın lateral kenarının dişli olması ve ön tibianın orta-yan kenarlarının diş ihtiva etmemesi ile ayrılmaktadır (Legalov and Friedman 2007).

Rhynchitidae familyası (Coleoptera: Curculionoidea) dünyada 65 cins (Alonso-Zarazaga and Lyal 1999) ve 1100 türle temsil edilmektedir (Legalov 2003). Bazı gruplar larvaların gelişebilmesi için bitkilerin yapraklarını büküp sararak, diğer bazıları ise meyve veya bitkilerin vejetatif kısımlarını tercih ederler (Legalov 2004). Rhynchitidae familyası üyeleri genel olarak orman habitatına özelleşmiş, tropikal ve subtropikal bölgelerde zengin bir tür çeşitliğine sahiptir ve ekosistemde yaprak böcekleri olarak çok önemli rolleri vardır. Bu curculionid böcek grubu dünyanın hemen her bölgesinde yayılış göstermekle (Yeni Zelanda ve Havai Adaları hariç) birlikte, Oriental ve Neotropikal bölgelerde en fazla tür çeşitliğine sahiptir (Legalov 2004).

Rhynchitidae türleri dünyada 49 farklı bitki familyası üzerinde beslenip gelişebilmektedir. En çok tercih ettiği bitkiler Rosaceae (%20), Fagaceae (%15), ve Betulaceae (%12) familyalarıdır. Böylece, Rhynchitidae dünya faunasına ait türlerinin

%50'si yukarıda belirtilen bitkiler üzerinde gelişmektedir. Bunlara ilave olarak, türlerden %6'sı Saliaceae ve yaklaşık %5'i Fabaceae üzerinde bulunmuş, dolayısıyla dünya Rhynchitidae faunasının %62,1'i yukarıda belirtilen 5 bitki familyası üzerinde beslenmektedir (Legalov 2005).

Palearktik bölgeye has olan monotipik *Mecoris* Billberg, 1820 cinsi, Orta ve Güneydoğu Avrupa, Türkiye, Suriye, Kafkasya, Kazakistan ve Sibirya'da yayılış göstermektedir (Alonso-Zarazaga and Lyal 1999). *Mecoris ungaricus* ile ilgili çeşitli faunistik çalışmalar bulunmakla birlikte (Legalov and Friedman 2007; Legalov 2007b), biyolojisi ile ilgili Tuatay (1963), tarafından yapılmış araştırma dışında bilimsel kayıt bulunmamaktadır.

Bu türle ilgili literatürde geçen diğer bilgiler aşağıda özetlendiği gibidir.

Acatay (1970), tarafından Türkiye'de *Rosa damascena* Miller'nın üzerindeki zararlılar belirlenmiş olup, bu zararlılar Hemiptera, Lepidoptera, Coleoptera ve Hymenoptera takımlarının üyeleri oldukları tespit edilmiştir. Coleoptera takımına mensup köklerde beslenerek gal oluşumuna neden olan *Agilus chrysoderes* (Abeille de Perrin 1891) (Buprestidae), çok ciddi zararlı bir tür olan *Polyphylla fullo* (Linnaeus 1758) (Scarabaeidae), taç yaprakları delen ve genellikle tomurcuklara zarar veren *M. ungaricus* (Rhynchitidae) tespit edilen türlerdendir.

Özbek vd (1998), Oltu ve çevre ilçelerde kuşburnu ve önemli zararlıları adıyla yapmış oldukları bir çalışmada; kuşburnuda zarar yapan birçok akar ve böcek türü belirlenmiş olup bunlardan *M. ungaricus* larvalarının tomurcuklar içerisinde beslendikleri, ileri dönemlerde ise erginlerinin meyvelerin etli kısımlarında beslenerek meyvelerde delikler oluşturduğu, ayrıca Oltu ve çevresinde yaygın olarak görülen bir tür olduğu saptanmıştır. Özbek ve Çalmaşur (2005), Kuzey Doğu Anadolu Bölgesinde kuşburnu zararlıları üzerinde yaptıkları diğer bir çalışmada, yine *M. ungaricus*'un bu bitki üzerinde sık rastlanıldığını belirtmektedirler.

Çakırbay vd (2000), tarafından kuşburnu zararlıları üzerinde yürütölmüş olan çalışmada *M. ungaricus*'un ilkbaharda tomurcuklar oluştuğunda hortumları ile delik açmak suretiyle bitkiye zarar verdikleri ve bölgenin tamamına yayıldıkları görölmüşür. Darbe aleti ile yapılan çalışmalarda mayıs sonundan itibaren temmuza kadar zararı izlenmiş ve meyve tomurcuklarını hortumları ile delerek iççerisine yumurta bıraktıkları saptanmıştır. Yapılan sayımlarda önemli bir yoğunluğa sahip oldukları gözlenmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini; Erzincan ilinde doğal halde yetişen kuşburnu (*Rosa* spp.) bitkileri ile bunlar üzerinde zarar yapan gül hortumlu böceği *Mecoris ungaricus*'un biyolojik dönemleri oluşturmaktadır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Arazi sürveyleri

Arazi çalışmalarına; 2007- 2008 yıllarında Nisan ayının üçüncü haftasında başlanmış ve sezon sonuna kadar düzenli aralıklarla (haftada 1 kez) kuşburnu bitkisinin doğal yayılış gösterdiği yerlerden olan Tercan ilçesinin Hacıbayram (1700 m), Kemah ilçesinin Dutlu (1105 m) ve Dumanlı (1140 m) köylerinde gül hortumlu böceğinin mevsimsel aktivitesi, biyolojisi ve zarar oranı tespit edilmiştir. Arazi sürveyleri Girigorov (1974) örnekleme metoduna göre incelenmiştir. Bölgeyi temsil edebilecek alanlarda ve tesadüfen seçilen bitkiler üzerinde örnekleme yapılmıştır (Şekil 3.1).

Toplam Çalı Sayısı		İncelenmesi Gereken Bitki Sayısı
20	Çalıdan az olan alanlarda	Tamamı
21-70	Çalı bulunan alanlarda	21-30 çalı
71-150	Çalı bulunan alanlarda	31-40 çalı
151-300	Çalı bulunan alanlarda	41-80 çalı
301-1000	Çalı bulunan alanlarda	% 15 çalı



Şekil 3.1. Arazi sürveyleri (Orijinal)

3.2.1.a. Zarar şekli ve bulaşıklık oranı tespiti

Bu çalışma, arazi sürveyleri ile eş zamanlı olarak yürütülmüş ve böceğin tüm dönemleri incelenmiştir.

Erginlerin oluşturduğu beslenme zararı gözle incelenmiş, vejetasyon periyodu süresince haftada bir bitkinin fenolojisine bağlı olarak; tomurcuk, çiçek ve meyve sezonunda inceleme yapılan her bir alanı temsil edecek şekilde rastgele belirlenen 100 adet bitki organı bir makas yardımı ile kesilerek polietilen torbalara koyulup, numaralandırılıp, kodlanarak buz kutusunda laboratuara getirilmiştir. Laboratuarda bu organlar, önce stereo mikroskop altında dıştan tek tek incelenmiş, zarar oluşumları ve sayıları kayıt edilmiştir (örneğin 1 yumurta bırakma deliği). Aynı organlar, yine stereo mikroskop

altında dikkatli bir şekilde bir bistürü yardımıyla kesilerek, her bir tomurcuk, çiçek veya meyvede bulunan böceğin biyolojik dönemleri (yumurta, larva, pupa, parazitli birey), sayıları, oluşturdukları zarar şekilleri ve oranları kaydedilmiştir. Çalışmanın her aşaması ve elde edilen bulgular fotoğraflanmıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Erginin zarar şekli. A) meyvede beslenen ergin, B) tomurcuktaki zararı, C-D) meyvedeki zarar (Orijinal)

3.2.1.b. Mevsimsel aktivite

Böceğin biyolojik dönemlerinin (yumurta, larva, pupa, ergin) hangi tarihler arasında yaşayış gösterdiğini tespit edebilmek amacıyla, erken ilkbahardan böceğin kışlamaya girdiği tarihe kadar doğada haftada bir yapılan bir seri gözlem ve incelemeleri içermiştir. Bu aşamada aşağıdaki parametreler belirlenip analiz edilmiş ve böceğin yaşam döngüsü ortaya çıkartılmıştır. Bu biyolojik döngü zararlı ile mücadele programının belirlenmesinde kritik öneme sahip olacaktır. Ayrıca iklim verileri de (sıcaklık ve nem) sağlanmıştır.

Böceğin doğada aktiviteye başladığı ilk tarih (bir başka deyişle kışlamadan çıkış tarihi)

Ergin faaliyet süresi (doğada ilk ve son ergin görülme tarihleri)

Larva ve pupa faaliyet süresi (doğada larva ve pupaların ilk ve son görülme tarihleri)

Kışlamaya geçiş

Arazi sürveyleri kapsamında sunulan metotların uygulanması buradaki verilerin de oluşturulmasında temel teşkil etmiştir. Bu bilgi girişi için ayrı veri formları oluşturulmuş ve işlenmiştir.

3.2.2. Biyolojik çalışmalar

3.2.2.a. Çiftleşme davranışı

Doğada ilk erginler görülür görülmez 30 adet (10 dişi 20 erkek) canlı birey toplanarak laboratuara getirilmiştir. Bunlar stereo mikroskop altında dişi erkek ayırımı yapıldıktan sonra şeffaf plastik veya cam küvetlere her birine 1 dişi, 2 erkek olacak şekilde bırakılmıştır (hortum dişide erkeğe oranla daha uzun). Bu işleme geçmeden önce küvetler içerisine araziden kuşburnu bitkisinin taze sürgün, yaprak ve tomurcuk içeren kısımları (üç adet olacak şekilde) kesilerek yerleştirilmiştir. Sürgünlerin hemen

solmalarını önlemek için taban kısımlarına bir gün önceden su emdirilmiş olan kauçuk parçaları ertesi gün ağzı kapatılabilen poşetlerin içerisine konularak, plastik küvetlerin taban kısmına yerleştirilmiştir. Daha sonra araziden toplanan kuşburnu bitkisinin taze sürgünleri bu kauçuklara dik duracak şekilde batırılmıştır. Bu deneme 10 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Burada; böceğin çiftleşmeden önce ön beslenmeye ihtiyaç duyup duymadığı ve süresi, çiftleşme davranışları, sıklığı ve süresi tespit edilmiştir. Ayrıca, gerekli fotoğrafların çekimleri yapılmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. *Mecoris ungaricus*'un çiftleşme davranışı denemesi. A) erkek ve dişiler, B) su emdirilmiş kauçuk, C) çiftleşme davranışı (Orijinal)

3.2.2.b. Günlük yumurta verimi

Bu denemeye doğada böceğin yumurta bıraktığı tespit edilir edilmez başlanılmıştır. Bu amaçla araziden 20 canlı birey (10 dişi 10 erkek) toplanarak araştırma enstitüsü alanında erken ilkbaharda daha önceden üzerine tel kafes kapatılmış olan kuşburnu bitkisinin üzerine salınmıştır (Şekil 3.4). Böcekler burada 24 saat süreyle tutulmuş ve daha sonra plastik kavanozlar içerisine bitkinin tomurcuk, çiçek ve genç meyve dönemlerine ait her bir dönemden 2 adet olacak şekilde bitki organı konulmuştur. Bu bitki organları daha önceden tül-dal kafesler içerisinde korumaya alınmış ve herhangi bir böcek zararına uğramamış olmasına özen gösterilmiştir (Şekil 3.5). Kültür kafesi içerisinde 24 saat tutulan 20 birey buradan alınarak stereo mikroskop altında erkek, dişi ayrımı yapıldıktan sonra sadece dişiler her bir kavanoza 1 dişi olacak şekilde salınmış, dişi böcekler burada tam 24 saat tutulduktan sonra kavanozlardan uzaklaştırılmış ve her bir kavanozdaki bitki organları ayrı ayrı stereo mikroskop altında incelenerek 1 dişinin 1 günde bıraktığı yumurta sayısı tespit edilmiştir. Bu deneme 10 tekerrürlü olarak kurulmuş, sezon boyunca 2 defa uygulanmıştır. Ayrıca, bu deneme esnasında böceğin yumurta bırakma davranışı gözlemlerle ortaya koyulmuş ve çalışmanın her aşaması fotoğraflanmıştır (Şekil 3.6).

3.2.2.c. Larva gelişme dönemleri

Bulaşıklık oranı ve mevsimsel aktivite çalışmaları esnasında elde edilen larva örnekleri önce etil asetatla öldürülmüştür. Larvaların esmerleşmesini önlemek için öldürülen bu larva örnekleri kaynama noktasındaki su içerisinde 10 dakika bekletilmiş, daha sonra içerisinde %70'lik etil alkol bulunan hava kaçırmayan tüpler içerisine her biri ayrı tarihte olacak şekilde yerleştirilerek muhafaza edilmiştir. Elde edilen bu larva örneklerinin her birinin baş kapsül çapları ve boyları ölçülerek kaç gelişme dönemi geçirdikleri belirlenmeye çalışılmıştır.



Şekil 3.4. Enstitü alanında üzerine tel kafes kapatılmış olan kuşburnu bitkisi (Orijinal)



Şekil 3.5. Tül–dal kafesler (Orijinal)



Resim 3.6. *M. ungaricus*'un günlük yumurta verimi denemesi (Orijinal)

3.2.2.d. Kışlama dönemi ve davranışları

Olgun larvalar meyve içerisinde görülmeye başladığında, daha bulunduğu ortamı terk etmeden önce, doğadan içerisinde larva bulunan 100 adet meyve toplanmış ve bu meyveler, içerisinde steril-kumlu toprak bulunan altları kafes teli ile sıkıca bağlanmış en az 15 cm toprak derinliğine sahip saksılar üzerine her birine 2 adet olacak şekilde bırakılmıştır. Ayrıca incelemeler için büyük bir saksıya, içerisinde larva bulunan 30 bulaşık meyve bırakılmıştır. Saksıların üzeri tülle bağlandıktan sonra yarıya kadar toprak sevisinde olacak şekilde dışarıda kontrollü bir alana yerleştirilmiştir. Her beş günde bir, saksıda bulunan biyolojik dönemler doğal ortamı bozulmadan dikkatlice açılmış, gerekli inceleme ve gözlemler bu büyük saksıda bulunan 30 bulaşık meyve üzerinden yapılmıştır. Dışarıda kontrollü şartlarda oluşturulan bu ortam bahara kadar burada tutularak yeni nesil erginlerin kışlamadan çıkış dönemi dolayısıyla da böceğin doğada aktiveye başlama tarihi tespit edilmiştir (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Kışlama dönemi ve davranışları (Orijinal)

3.2.3. Morfolojik çalışmalar

Araştırmalar esnasında elde edilen ergin bireyler pamuklu zarflar içerisinde muhafaza edilmiş, bunlardan 20 erkek 20 dişi birey yapıştırılıp, etiketlenerek morfolojik analizlerde kullanılmıştır. Böceğin diğer biyolojik dönemleri (yumurta, larva, pupa) %70'lik etil alkol içerisinde muhafaza edilerek, gerekli ölçümler ve fotoğraf çekimleri bu numuneler üzerinden gerçekleştirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. *Mecoris ungaricus* (Herbst, 1783)'un Sistematikteki Yeri (Alonso-Zarazaga and Lyal 1999 ve Legalov 2007a'e göre).

Alem	: Animalia	Linnaeus, 1758
Şube	: Arthropoda	Latreille, 1829
Sınıf	: Insecta	Linnaeus, 1758
Takım	: Coleoptera	Linnaeus, 1758
Alt Takım	: Polyphaga	Emery, 1886
Üst Familya	: Curculionoidea	Latreille, 1802
Familya	: Rhynchitidae	Gistel, 1856
Alt Familya	: Rhynchitinae	Gistel, 1856
Tribüs	: Rhynchitini	Gistel, 1856
Cins	: <i>Mecoris</i>	Billberg, 1820
Alt Cins	: <i>Homalorhynchites</i>	Voss, 1938
Tür	: <i>Mecoris ungaricus</i>	(Herbst, 1783)
	<i>Curculio ungaricus</i>	Herbst, 1783
Sinonimleri	: <i>Involvulus marginatus</i>	Schrank, 1798
	<i>Rhynchites ursus</i>	Gebler, 1833
	<i>Rhynchites hungaricus</i> var. <i>anatolicus</i>	Schilsky, 1903
	<i>Rhynchites hungaricus</i> var. <i>marginicollis</i>	Schilsky, 1903

4.2. Dünya'daki Yayılışı

Dünya'da; Yunanistan, Arnavutluk, Avusturya, Macaristan, Hırvatistan, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Slovakya, Bosna, Makedonya, Moldova, Belarusya, Polonya, Ukrayna, Georgia, Azerbaycan, Fas, İran, Irak, İsrail, Suriye, Türkiye, Rusya, Kazakistan olmak üzere birçok ülkede yayılış göstermektedir (Legalov 2003; Legalov and Friedman 2007; Legalov 2007ab).

4.3. Türkiye’deki Yayılışı

Türkiye’de bugüne kadar değişik araştırmacılar tarafından Isparta, Burdur, İzmir, Afyon, Ankara, Çorum, Konya, Erzincan, Gümüşhane, Bayburt, Erzurum, Mardin ve Artvin ile ülkemizin doğu ve kuzeydoğusunda bulunduğu kaydedilmiştir (Reitter 1916; Tuatay 1963; Özbek vd 1996; Çakırbay vd 2000; Özbek vd 2005).

4.4. *Mecoris ungaricus* (Herbst, 1783)’un Tanımı

4.4.1. Ergin (Şekil 3.8-3.9)

Vücut boyu 5.0-7.1 mm’dir (ortalama: 6.2 mm, n: 20). Hortum, anten, baş, bacaklar, pronotum’un taban kısmı, elytra’nın dorsal kısmı (üçgen şeklinde geriye doğru daralarak) ve ventral yüzey tamamen olacak şekilde metalik siyahtır. Ayrıca elytra’nın dış kenarı ince şerit şeklinde çepeçevre siyah renklidir. Taban kısmı hariç pronotum (bazen apikal kenar) ve elytra dorso-lateral olarak kırmızımsı-vişne rengidir. Pronotum ve elytra’nın yüzeyi dik, kısa, siyah renkli setalarla yoğun olarak kaplı, benzer yapılı setalar yarı dik pozisyonda bacak, anten ve hortum yüzeyinde daha seyrek olacak şekildedir. Ancak, tibia üzerindeki bu setalar diğer kısımlara oranla daha yoğun olarak bulunmaktadır. Bu setalar anten topuzu ve hortum üzerinde çok daha kısa ve seyrektir. Vücudun ve femur’un ventral yüzeyi kısa, yatık, kahverengi tüylerle seyrek olarak kaplıdır.

Hortum taban kısmından antenin birleşme noktasına kadar tedrici olarak daralmakta, bu noktadan uca doğru tekrar genişlemektedir. Uç kısmın genişliği taban kısmın genişliğinin yaklaşık 1.30-1.35 katıdır. Dorsalden bakıldığında tabandan orta kısma kadar boyuna 3 karina bulunmakta; gerçek bir scape çukuru olmamakla birlikte yanlara yerleşmiş boyuna çökük hat görülmektedir. Hortuma lateral açıdan bakıldığında kıvrık olduğu, bu kıvrıklığın apikal yarıda çok daha belirgin olduğu görülmektedir. Erkek (Şekil 3.8.A) hortum pronotum’un 1,46-1,48 katı, dişide (Şekil 3.9.A) ise 1,84-1,89 katı

uzunluktadır. Anten hortuma orta kısmın biraz aşağısından bağlanır. Funicle segmentleri uca doğru gittikçe kısalıp kalınlaşmakta; topuz birbirine kaynaşmamış üç segmentten oluşmaktadır. Bileşik gözler yuvarlak, hafifçe konveks, altın sarısı, kahverengi, siyah veya turuncu renkte olabilir. Baş küçük, frons geriye doğru hafifçe yükselen meyilli durumdadır.

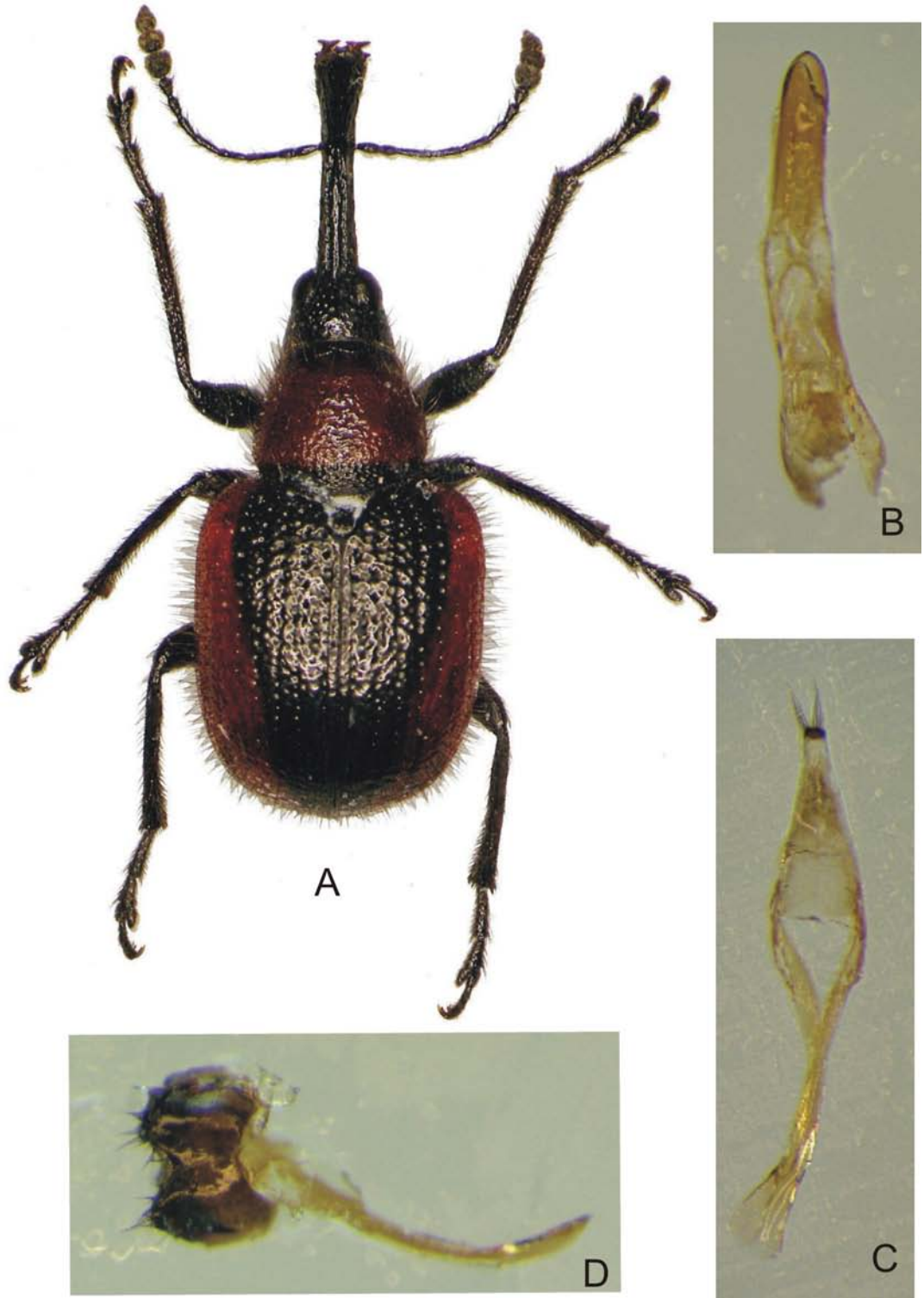
Pronotum'un yan kenarları taban kısımda dar, ortaya doğru şişkinleşmekte ve öne doğru tekrar daralmakta, apekse ulaşmadan boyun şeklinde hafifçe boğumlu, üst kısım bazal yarıda konveks, apikal tarafa doğru bu kısmın konveksliği giderek azalmaktadır.

Elytra yuvarlak omuzlu, paralel kenarlı, apekte yuvarlak olarak sonlanmaktadır. Her iki cinsiyette de pygidium elytra tarafından kapatılmaz, açıktır. Birinci interval'ler oldukça dar, stria muntazam şekilde sona kadar uzanmakta, ince ve yüzeysel bir kanal şeklindedir. Diğer interval'ler geniş, stria ise bir kanal şeklinde oluşmamış, birbiri ile temas etmeyen düzgün sıralı yuvarlak çukurcuklarla formlanmışdır. Elytra diski oldukça konveks, scutellum belirgin olarak dorsalden görünmektedir.

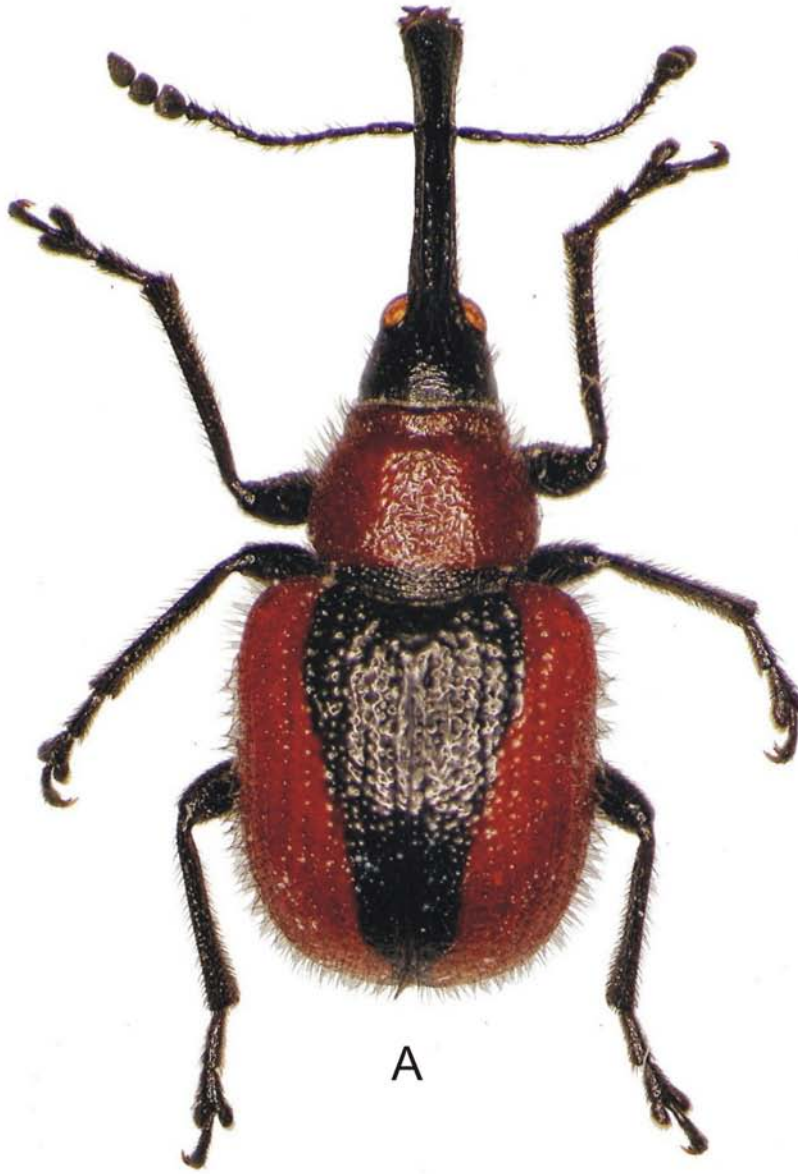
Femur şişkince ve güçlü yapıda; tibia ince, uzun ve narin yapılı, uca doğru tedrici olarak hafifçe genişler, iç taban kısımda birbirinden ayrı iki küçük spin ihtiva eder. Birinci tarsal segment silindirik, ikinci segmentin yaklaşık 1,50 katı uzunlukta, ikinci segment üçgen formda, üçüncü segment yuvarlak, geniş ve iki loplu, tırnak segmenti silindirik, üçüncü segmentin loplarından dışarı doğru yaklaşık bu lopların uzunluğunun iki katından fazla dışarı taşar. Tırnaklar tabanda birbirinden ayrık çift lop taşırlar.

Aedeagus (median lop) lateral olarak bakıldığında hafifçe kavisli, dorsal olarak apikal yarıdan itibaren hafifçe daralarak ters "U" şeklinde sonlanmaktadır (Şekil 3.8.B). Tegmen'in apikal kısmı üçgenimsi ve apekte bir demet kıl taşımaktadır (Şekil 3.8.C).

Erkete tergit VIII ve spiculum gastrale Şekil 3.8.D'de, dişide tergit VIII ve spiculum ventrale Şekil 3.9.B'de görüldüğü gibidir.



Şekil 3.8. Erkek birey ve üreme organları A) ergin, B) aedeagus (median lop), C) tegmen, D) tergit VIII ve spiculum gastrale (Orijinal)



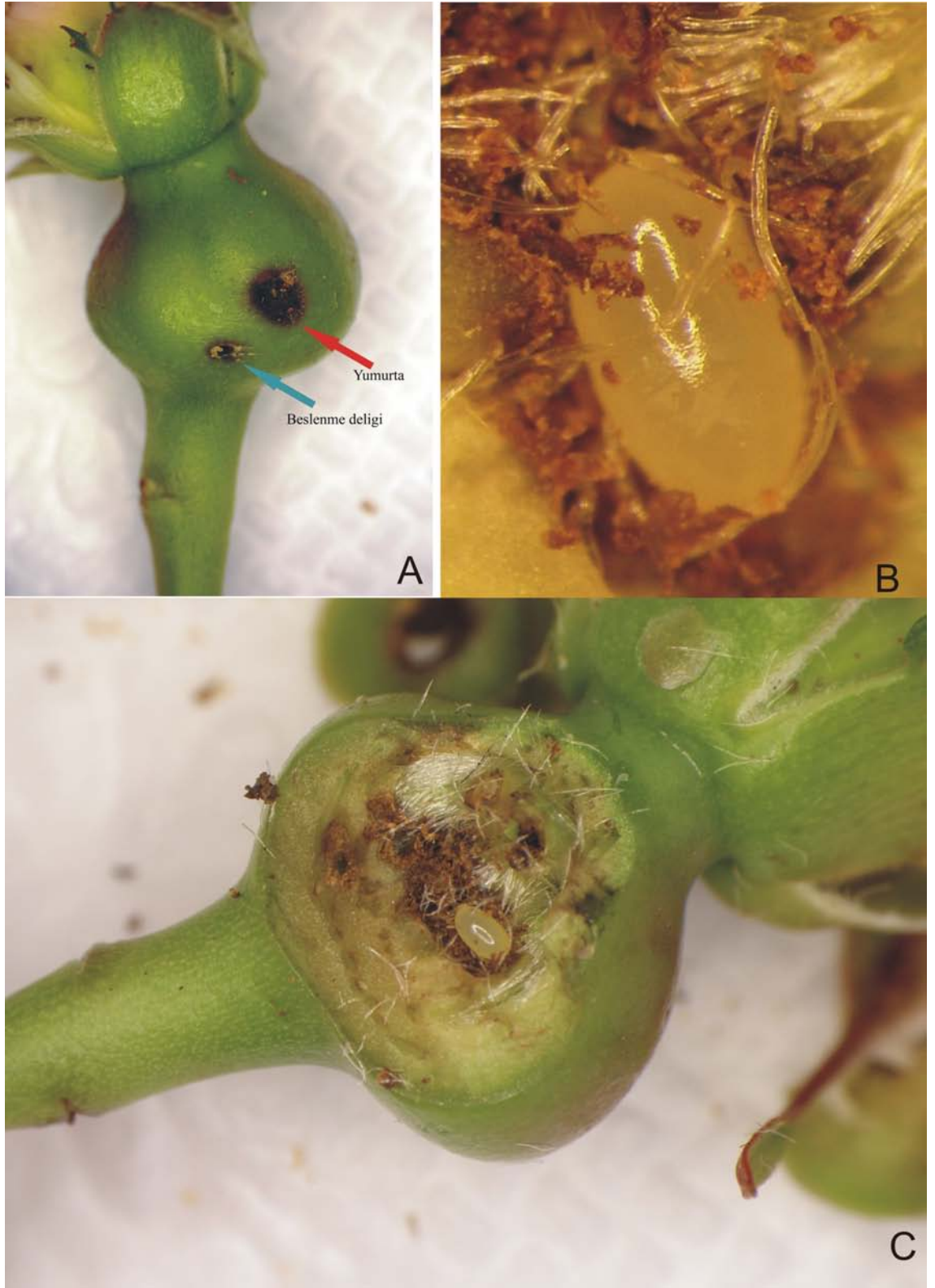
Şekil 3.9. Dişi birey ve üreme organları A) ergin, B) tergit VIII ve spiculum ventrale (Orijinal)

4.4.2. Yumurta (Şekil 3.10)

Araştırmalar esnasında yumurtaların en ve boy oranlarını belirlemek için 10 adet yumurta, oküler mikrometre ile ölçülmüştür. Bu ölçümler sonucu; yumurta boyunun 1,10 mm'den 1,50 mm'ye (ortalama: 1,37 mm, n: 10) kadar değiştiği ve yumurta eninin ise 0,70 mm'den 1,00 mm'ye (ortalama: 0,88 mm, n: 10) kadar değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. Yumurtalar yuvarlağa yakın ovaldir. Rengi açık sarı, saman sarısıdır. Parlak görünüşlüdür. Yumurtalar; erginlerin çıkış yaptığı ilk dönemde kuşburnu meyvesinin taç yapraklarına bırakılırken daha sonraki meyve döneminde ise kuşburnu meyvesinin çekirdeğine bırakılır. Taç yapraklara bırakılan yumurtalar oldukça fazla sayıda olurken, meyveye tek yumurta bırakılır. Ancak incelemeler sonucu bir kuşburnu meyvesine bazen 2 ya da 3 yumurta bırakıldığı da tespit edilmiştir.

4.4.3. Larva (Şekil 3.11)

Larva dönemlerinin tespiti için, arazi sürveyleri esnasında toplanmış olan 231 larva örneği incelenmiştir. Bu larvaların mikroskop altında her birinin baş kapsül çapları ve larva boyları ölçülerek kaydedilmiştir. Ancak elde edilen ölçüm sonuçları, larva dönemlerinin birbirinden ayrılmasına olanak tanımamıştır. Olgun larvaların boylarının 6,40 mm'den 9,70 mm'ye (ortalama: 8,40 mm, n: 10) kadar değiştiği ve baş kapsül çaplarının ise 0,72 mm'den 0,96 mm'ye (ortalama: 0,84 mm, n: 10) kadar değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. Olgun larvalarda; seta, yan (nokta) göz ve vücut segmentlerinin oldukça belirgin olduğu ve vücut renklerinin ise ilk dönem larvaya göre biraz daha koyu sarı renkte olduğu belirlenmiştir.



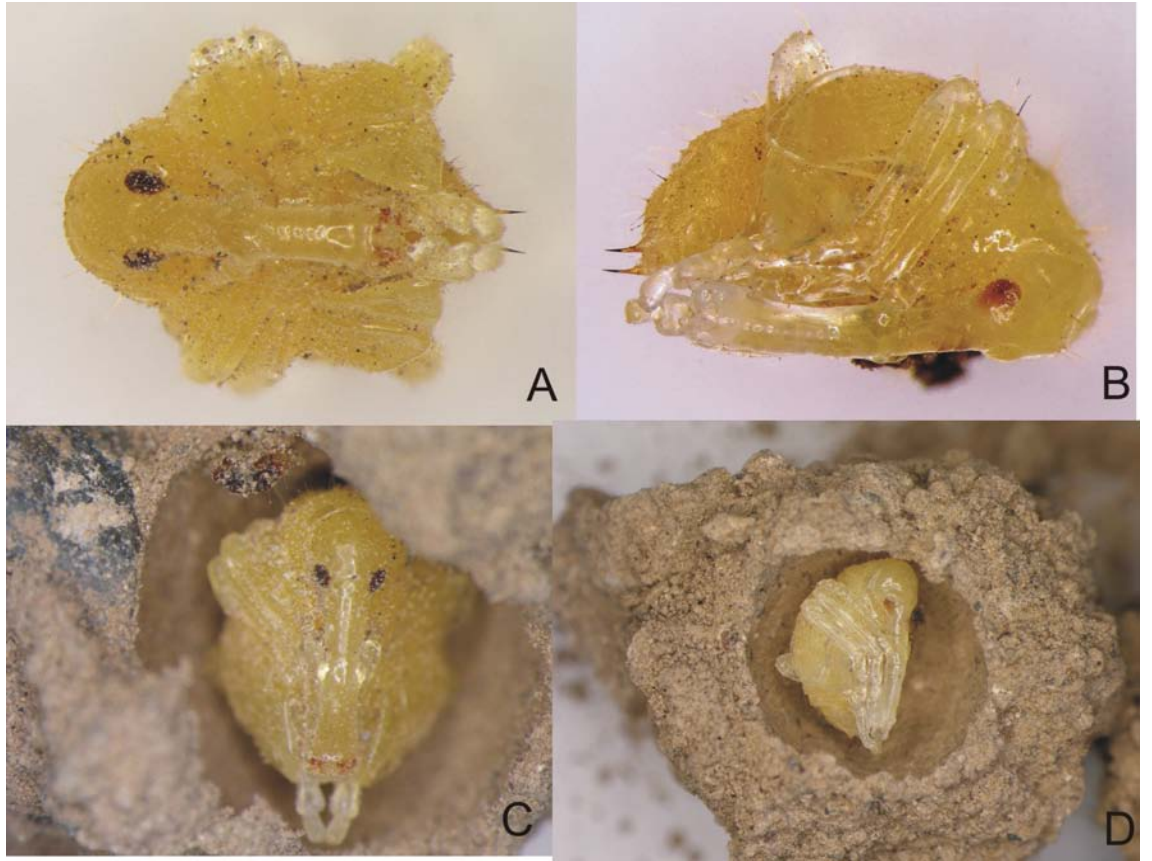
Şekil 3.10. Kuşburnu meyvesine bırakılan yumurta A) kuşburnu meyvesindeki yumurta ve beslenme deliği, B-C) meyve içerisine bırakılan yumurta (Orijinal)



Şekil 3.11. Değişik dönem *Mecoris ungaricus* larvası A-B) genç dönem larva C) olgun larva(Orijinal)

4.4.4. Pupa (Şekil 3.12)

Araştırma sonucu, *Mecoris ungaricus* larvalarının erken ilkbaharda pupa oldukları, pupalarının serbest pupa tipinde olduğu, hortumun abdomen üzerine, bacakların ise hortumun iki yan tarafında vücuda yapışık olduğu tespit edilmiştir. Zararlının ilk pupasına 22.04.2008 tarihinde rastlanılmıştır. Pupa olgun larvanın toprağa düştükten sonra toprakta örmüş olduğu kokon içerisinde bulunmaktadır.



Şekil 3.12. *Mecoris ungaricus*'un pupası A) ventral görünüş, B) lateral görünüş C-D) kokon içerisindeki pupalar (Orijinal)

4.6. *Mecoris ungaricus*'un Biyolojisi

Mecoris ungaricus kışı olgun larva döneminde toprakta geçirir. Larva olgun hale gelince (Kemah'ta 15.08.2007-Tercan'da 03.09.2007) meyve içerisinden çıkar ve toprağa düşer (Şekil 3.13.A), toprakta ortalama 3–5 cm derinlikte (23.08.2007) özel bir kokon örür ve kışı bu kokon içerisinde geçirir (Şekil 3.13.B-C). Erken ilkbaharda (22.04.2008) pupa olurlar. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki, erginler Erzincan koşullarında mayıs ayının ikinci haftasından itibaren (09.05.2007–07.05.2008) kuşburnular üzerinde görülürler. Ergin böcekler güneşin ilk ışıkları ile harekete geçerler. En ufak tehlike anında kendilerini derhal toprağa atarlar. Toprakta sırt üstü bacakları toplu halde hareketsiz kalır ve saklanırlar. Hareketleri çeviktir. İyi uçucudurlar. Mayısın ikinci haftası (09.05.2007–07.05.2008) çıkış yapan erginler yaklaşık 1 hafta kadar beslenerek cinsel olgunluğa erişmektedirler. Bir hafta sonra doğada erginler birbirleri ile çiftleşmekte ve yumurta bırakmaya başlamaktadırlar (16.05.2007–14.05.2008), ki bu dönemde kuşburnu fenolojik olarak tomurcuk dönemindeydir. Laboratuvar şartlarında gerçekleştirilen, çiftleşme davranışı ile ilgili çalışmada, böceğin çiftleşmeden önce ön beslenmeye ihtiyaç duyup duymadığı ve süresi, çiftleşme davranışları, sıklığı ve süresi tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Laboratuvar koşullarında gerçekleştirilen bu denemede böceğin çiftleşmeden önce mutlaka bir ön beslenmeye ihtiyaç duyduğu ve bunun da Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi 8–48 saat sürdüğü belirlenmiştir. Ayrıca böceğin çiftleşme sıklığı ve süresi de tespit edilmiştir. Genel olarak erginlerin sık sık çiftleştikleri ve bu çiftleşmenin laboratuvar şartlarında ortalama 4–5 gün sürdüğü belirlenmiştir. Ayrıca bir ergin çift'in her defasında çiftleşme süresi ortalama 5–7 dakika kadar sürmekte, yumurta bırakırken böceğin elytra (kın kanatların her ikisi de)'sının açıldığı ve her bir elytron arasında belirli bir açıklığın olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.1. *Mecoris ungaricus*'un Çiftleşme Davranışı

Kavanozlar	Çiftleşmeden önce ön beslenme süresi (saat)	Çiftleşme sıklığı ve süresi (gün)
1	24	Sık – 5 gün
2	12	Sık – 4 gün
3	8	Seyrek – 2 gün
4	48	Sık – 6 gün
5	24	Sık – 4 gün
6	48	Sık – 7 gün
7	24	Sık – 5 gün
8	8	Seyrek – 3 gün
9	12	Sık – 4 gün
10	24	Sık – 5 gün

Doğada yumurta bırakma işlemi 40 gün kadar sürmektedir ve kuşburnu fenolojik olarak çiçek dönemindeyken bile bu işlem devam etmektedir. Temmuz ayının ilk haftasına kadar yumurta bırakma işlemi sürmektedir (04.07.2007). Dişi böcek yumurtayı meyvenin içerisindeki çekirdeğe koymaktadır (Şekil 3.10.B-C). Yapılan gözlemler sonucu; bir dişinin yumurta bırakmak için meyvede delik açması 10–15 dakika kadar sürmektedir.

Yumurtalar sarımsı renkte ve yuvarlağa yakın ovaldir. Dişi böcek meyveyi deldikten sonra önceki istikametinin tersine dönmekte ve yumurtasını bırakmaktadır. Daha sonra ergin dişi başlangıçtaki istikametine (meyveyi delerken bulunduğu istikamet) dönmekte ve yumurtayı hortumu yardımıyla meyve içerisindeki çekirdeğe kadar itmektedir. Yumurta çekirdeğe yerleştirildikten sonra dişi böcek açmış olduğu deliği yanlardan kerterek ya da yontarak yumurtanın üzerini kapatmaktadır. Son olarak; dişi ergin yumurta deliğinin üzerini hortumundan çıkarmış olduğu bir sıvı ile kapatarak yumurta koyma işlemini bitirmektedir. Ayrıca yumurta bırakma esnasında ergin bireyler tomurcukların saplarını tahrip ederler. Sapları zedelenen tomurcukların bir kısmı yere

dökülür, bir kısmı da dalda asılı kalır. Laboratuvar şartlarında gerçekleştirilen, günlük yumurta verimi çalışması ile bir dişinin bir günde bıraktığı yumurta sayısı ve böceğin yumurta bırakma davranışı gözlemlerle ortaya koyulmuştur (Çizelge 4.2 ve 4.3).



Şekil 3.13. *Mecoris ungaricus*'un toprakta kışlaması A) toprağa geçiş, B) kokon içerisindeki olgun larva, C) yeni nesil ergin (Orijinal)

Günlük yumurta veriminin tespiti çalışmaları 24.05.2007 ve 12.07.2007 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Çizelge 4.2'deki denemede 20 ergin (10 erkek, 10 dişi) Dumanlı

köyüne yapılan sürveyler esnasında toplanmış, enstitü alanı içerisinde yer alan üzeri tel kafesle kapatılmış olan kuşburnu bitkisine salınmış ve böcekler burada 24 saat tutulmuştur. Ertesi gün böcekler buradan alınarak deneme kurulmuştur. Bu dönemde kuşburnu bitkisinin fenolojik olarak çiçek tomurcuğu döneminde olduğu saptanmıştır. Çizelge 4.3’de ki denemede de Hacıbayram köyüne yapılan arazi çalışmaları esnasında 20 ergin (10 erkek, 10 dişi) birey toplanmış, diğer denemede olduğu gibi aynı işlemlere tabi tutulmuş ve ertesi günde deneme kurulmuştur. Bu dönemde ise kuşburnu bitkisinin fenolojik olarak meyve döneminde olduğu belirlenmiştir. Çizelge 4.2 incelendiğinde mayısın üçüncü haftasında (24.05.2007) bir dişinin günlük ortalama yumurta veriminin 1,2 (n: 10) olduğu, çiçek tomurcuklarının % 50’sinde 1 yumurta, % 20’sinde 2 yumurta, % 10’unda 3 yumurta ve % 20’sinde ise hiç yumurta bırakılmadığı tespit edilmiştir. Çizelge 4.3 incelendiğinde ise temmuzun ikinci haftasında (12.07.2007) bir dişinin günlük ortalama yumurta veriminin 1,6 (n: 10) olduğu, meyvelerin % 40’ında 1 yumurta, % 20’sinde 2 yumurta, % 10’unda 3 yumurta, % 10’unda 5 yumurta varken % 20’sinde ise hiç yumurta bırakılmadığı gözlenmiştir.

Çizelge 4.2. *Mecoris ungaricus*’un 24.05.2007 Tarihli Günlük Yumurta Verimi

Kavanoz Numaraları	Çiçek Tomurcuğu Sayısı	Delik Sayısı	Yumurta Sayısı
1	2	13	2
2	2	4	1
3	2	9	1
4	2	11	0
5	2	18	2
6	2	7	1
7	2	21	3
8	2	17	1
9	2	14	1
10	2	15	0

Çizelge 4.3. *Mecoris ungaricus*'un 12.07.2007 Tarihli Günlük Yumurta Verimi

Kavanoz Numaraları	Meyve Sayısı	Delik Sayısı	Yumurta Sayısı
1	2	15	1
2	2	19	2
3	2	14	1
4	2	10	1
5	2	18	5
6	2	13	2
7	2	17	1
8	2	11	0
9	2	8	0
10	2	23	3

Mecoris ungaricus erginlerinin kuşburnu bitkisinin tomurcuk ve meyvelerine bırakmış oldukları yumurtaların açılma sürelerini belirlemek için; içerisine yeni yumurta bırakılmış 20 tane tomurcuk, her bir kavanoza 2 adet olacak şekilde konularak, laboratuvarında kültüre alınmıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. *Mecoris ungaricus*'un Yumurta Açılım Sürelerinin Tayini

Kavanoz Numaraları	Tomurcuk Sayısı	Yumurta Açılma Süresi (gün)
1	2	9
2	2	8
3	2	10
4	2	10
5	2	12
6	2	10
7	2	8
8	2	11
9	2	12
10	2	11

Laboratuvar şartlarında gerçekleştirilen bu denemede; Çizelge 4.4 incelendiğinde *Mecoris ungaricus* erginlerinin yumurtalarının açılma süresinin 10,1 (n: 10) gün olduğu belirlenmiştir. Tuatay (1963)'e göre ise, yumurtalar 8-12 günde açılmaktadır.

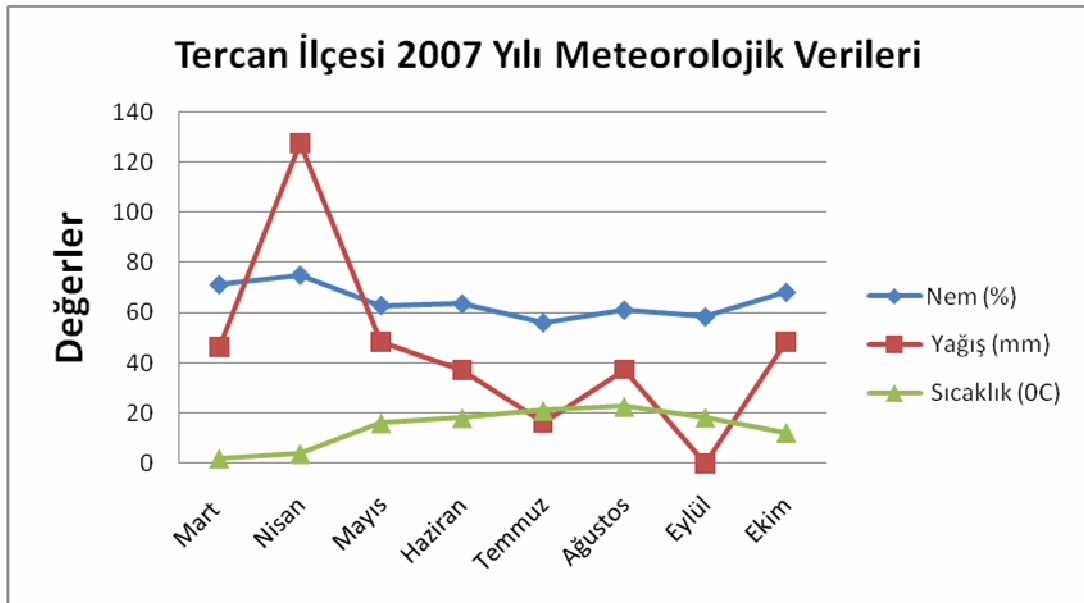
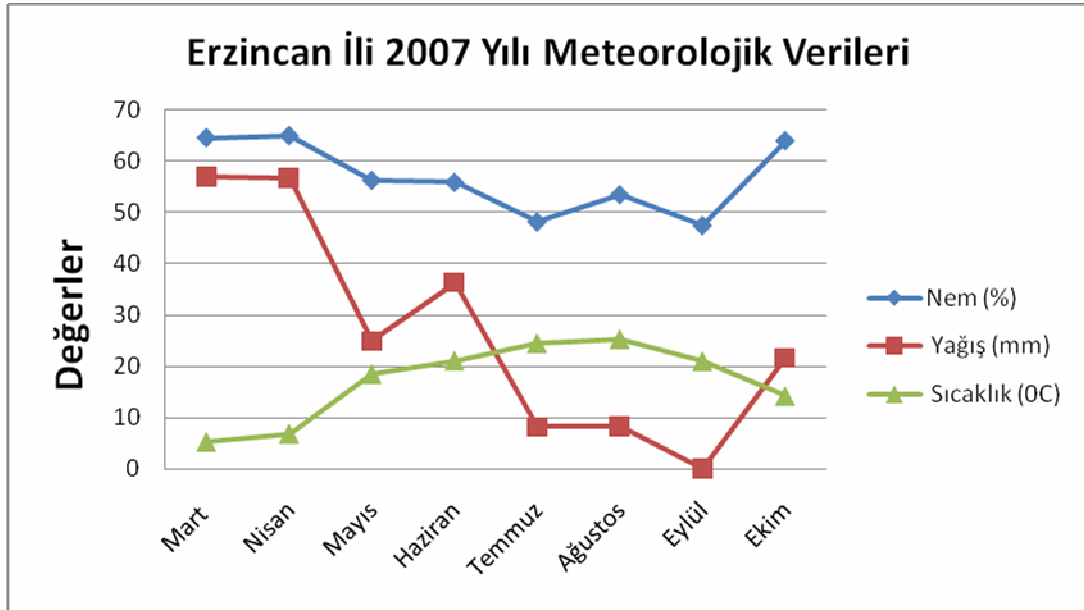
Doğada ilk larvaya 04.07.2007 tarihinde rastlanılmıştır. Yumurtadan yeni çıkmış larva çekirdek içerisinde yer almakta, zamanla beslenerek çekirdeğin dışına çıkmakta ve meyve içerisinde beslenerek galeriler oluşturmaktadır (Şekil 3.11.A-B). Larva meyve içerisinde beslenerek gelişimini tamamlamakta ve olgun larva halini almaktadır (01.08.2007). Meyve içerisinde gelişmesini tamamlayan olgun larva daha sonra toprağa geçmektedir (15.08.2007) (Şekil 3.13.A). Larvanın meyve içerisinde beslenerek olgun larva halini alması oldukça uzun süren bir dönem olmakta ve 40–45 gün (ortalama: 42) gün kadar sürmektedir (15.08.2007). Larvaların kışlama davranışları ile ilgili çalışmalar için hazırlanmış olan içerisinde larva bulunan saksılar kışlama periyodu boyunca düzenli aralıklarla (her 5 günde bir) doğal ortamı bozulmayacak şekilde açılarak, kontrol edilmiş ve 29.01.2008 tarihinde yapılan inceleme sonucu; olgun larvanın (5 saksı içerisindeki toplam 10 larva üzerinde gözlem yapılmıştır), topraktan hazırlanmış olduğu kese içerisinde diyapoza girmiş bir vaziyette kışladığı tespit edilmiştir. Ayrıca içerisinde larva bulunan bu saksılar oda koşullarında 8–12 saat gibi bir süre bekletildiğinde toprak içerisinde kışlamakta olan larvaların aktifleştigi gözlemlenmiştir. *M. ungaricus* larvalarının ilk pupa olum tarihi, pupa sürelerinin tayini ve ilk ergin çıkışı 10 olgun larva üzerinden günlük kontrollerle ortaya koyulmuştur (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5'de de görüldüğü gibi; bu gözlemler 10 tane pupa üzerinden gerçekleştirilmiştir. İlk pupa 22.04.2008 tarihinde görülürken, yeni nesil ilk ergin çıkışı da ilk olarak 30.04.2008 tarihinde olmuştur. Son pupaya ise 26.04.2008 tarihinde rastlanırken, 06.05.2008 tarihinde ergin çıkışı sona ermiştir. *Mecoris ungaricus* erginlerinin ortalama pupa süresi 9,9 (n: 10) gün olduğu belirlenmiştir. Doğada sürdürülen sürvey çalışmalarında da ilk ergine Dumanlı köyünde 07.05.2008 tarihinde rastlanılmıştır. Sonuç olarak; *M. ungaricus* Erzincan ekolojik koşullarında yılda 1 döl vermektedir. Çalışmanın yürütüldüğü 2007 yılına ait iklim verileri Şekil 3.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.5. *Mecoris ungaricus*'un İlk Pupa Olum Tarihi, Pupa Süresi ve İlk Ergin Çıkışı

Saksı numarası	İlk pupa olum tarihi	Pupa süresi	İlk ergin çıkış tarihi
1	22.04.2008	8 gün	30.04.2008
2	22.04.2008	8 gün	30.04.2008
3	22.04.2008	10 gün	02.05.2008
4	22.04.2008	12 gün	04.05.2008
5	23.04.2008	11 gün	04.05.2008
6	24.04.2008	12 gün	06.05.2008
7	24.04.2008	10 gün	04.05.2008
8	25.04.2008	9 gün	04.05.2008
9	25.04.2008	9 gün	04.05.2008
10	26.04.2008	10 gün	06.05.2008

İklim Verileri Devlet Meteoroloji İstasyonları'ndan alınmıştır. Kemah İlçesi'nde Meteoroloji İstasyonu olmadığından Kemah'ta çalışmanın yapıldığı alanlar için Erzincan'ın iklim verilerinin konulması uygun görülmüştür. Şekil 3.14 incelendiğinde Erzincan İli ve Tercan İlçesi arasında rakım farkının (550 m) fazla olmasının paralelinde iklim verilerinde de oldukça farklılıklar gözlenmektedir. Erzincan'a göre Tercan İlçesinde vejetasyon 20-25 gün daha geç uyanmaktadır. Bunun nihayetinde ergin çıkışı (Kemah'ta 09.05.2007; Tercan'da 13.06.2007), yumurta bırakma (Kemah'ta 23.05.2007; Tercan'da 27.06.2007), ilk larva (Kemah'ta 04.07.2007; Tercan'da 25.07.2007), larvaların meyveyi terk ederek toprağa geçişi (Kemah'ta 15.08.2007; Tercan'da 03.09.2007) ve ilk pupa (Kemah'ta 22.04.2008; Tercan'da 14.05.2008) Tercan İlçesi'nde Kemah'a göre daha geç gerçekleşmektedir.



Şekil 3.14. Erzincan İli ve Tercan İlçesine Ait 2007 Yılı İklim Verileri

4.7. *Mecoris ungaricus*'un Zarar Şekli ve Bulaşıklık Oranı

Mecoris ungaricus erginleri yumurta bırakmak için kuşburnunun; tomurcuk çiçek ve meyvelerini delerek zararlara yol açmaktadırlar. Ayrıca yumurta bırakma esnasında erginler, tomurcukların saplarını zedelerler. Sapları zedelenen bu tomurcukların bir kısmı yere dökülürken, bir kısmı da dallarda asılı kalarak kurumaya maruz kalırlar. Zararlı popülasyonunun yoğun olması, bitkinin tomurcuk döneminde veya genç dönemde olması zarar oranının artmasına yol açmaktadır (Şekil 3.15). Larvalar ise meyve içerisinde beslenerek ve gelişimini tamamladıktan sonra olgun larva haline gelince meyvede delik açarak buradan dışarı çıkıp toprağa düşmesi sonucu kuşburnunda zararlara yol açarlar. Ayrıca içerisinde larva yada yumurta bulunan meyvelerin delikli oluşu, meyvenin fiziksel yapısındaki değişiklikler (bulaşık meyvenin renginin kahverengimsi oluşu, larvanın meyvede beslenmesi sonucu meyve içinde oluşan beslenme artıkları vs) kuşburnu meyvesinin gerek kalitatif ve gerekse kantitatif özelliklerinin düşmesine yol açmaktadır. Bunların dışında kuşburnu meyvesinin albenisi de düşmektedir (Şekil 3.16).



Şekil 3.15. Zarar görmüş tomurcuklar (Orijinal)



Şekil 3.16. Bulaşık kuşburnu meyveleri (Orijinal)

Zarar şekli ve bulaşıklık oranının tespiti için; arazi çalışmalarına 18.04.2007 tarihinde başlanılmış ve düzenli aralıklarla önceden belirlenen alanlarda (Tercan: Hacıbayram köyü, Kemah: Dutlu ve Dumanlı köyleri) araziye çıkılmış gerekli sayım ve değerlendirmeler yapılmıştır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Erzincan İli 2007-2008 Yılı Arazi Sürveyleri

Tarih	Yer (Mevki)	100 Meyvede Bulaşık Olanların Sayısı	100 Meyvede Delik Sayısı	Yumurta Sayısı	Larva Sayısı	Toprağa Geçen Larva Sayısı	Fenoloji
18.04.2007	Dutlu	----	----	----	----	----	Gözlerin uyanması
18.04.2007	Dumanlı	----	----	----	----	----	Gözlerin uyanması
25.04.2007	Hacıbayram	----	----	----	----	----	----
09.05.2007	Dutlu	5	13	----	----	----	Tomurcuk
09.05.2007	Dumanlı	11	44	----	----	----	Tomurcuk
16.05.2007	Hacıbayram	----	----	----	----	----	Gözlerin uyanması
23.05.2007	Dutlu	13	48	7	----	----	Çiçeklenme
23.05.2007	Dumanlı	34	114	23	----	----	Çiçeklenme
30.05.2007	Hacıbayram	----	----	----	----	----	Tomurcuk
06.06.2007	Dutlu	17	53	9	----	----	Çiçeklenme

Çizelge 4.6. (devam)

06.06.2007	Dumanlı	46	194	27	----	----	Çiçeklenme
13.06.2007	Hacıbayram	5	17	3	----	----	Tomurcuk
27.06.2007	Hacıbayram	13	41	7	----	----	Çiçeklenme
04.07.2007	Dutlu	14	65	----	10	----	Meyve
04.07.2007	Dumanlı	41	173	----	24	----	Meyve
11.07.2007	Hacıbayram	22	65	10	----	----	Meyve
18.07.2007	Dutlu	23	42	----	14	----	Meyve
18.07.2007	Dumanlı	64	116	----	32	----	Meyve
25.07.2007	Hacıbayram	31	43	----	8	----	Meyve
01.08.2007	Dutlu	21	61	----	14	----	Meyve
01.08.2007	Dumanlı	60	175	----	37	----	Meyve
08.08.2007	Hacıbayram	36	54	----	13	----	Meyve
15.08.2007	Dutlu	20	35	----	7	3	Meyve
15.08.2007	Dumanlı	52	172	----	25	7	Meyve
22.08.2007	Hacıbayram	34	102	----	21	----	Meyve
29.08.2007	Dutlu	17	57	----	1	8	Meyve
29.08.2007	Dumanlı	56	188	----	3	22	Meyve
03.09.2007	Hacıbayram	41	77	----	14	5	Meyve
10.09.2007	Dutlu	19	37	----	3	6	Olgun meyve
10.09.2007	Dumanlı	54	85	----	8	19	Olgun meyve
17.09.2007	Hacıbayram	29	51	----	4	7	Meyve
24.09.2007	Dutlu	12	30	----	1	6	Olgun meyve
24.09.2007	Dumanlı	48	122	----	2	24	Olgun meyve
31.09.2007	Hacıbayram	17	28	----	----	8	Olgun meyve
02.10.2007	Dutlu	6	11	----	----	5	Olgun meyve
02.10.2007	Dumanlı	11	88	----	----	12	Olgun meyve
23.04.2008	Dutlu	----	----	----	----	----	Gözlerin uyanması
23.04.2008	Dumanlı	----	----	----	----	----	Gözlerin uyanması
30.04.2008	Dutlu	----	----	----	----	----	Gözlerin uyanması
30.04.2008	Dumanlı	----	----	----	----	----	Gözlerin uyanması
07.05.2008	Dutlu	----	----	----	----	----	Tomurcuk
07.05.2008	Dumanlı	4	7	----	----	----	Tomurcuk
14.05.2008	Dutlu	----	----	----	----	----	Tomurcuk
14.05.2008	Dumanlı	7	11	----	----	----	Tomurcuk
21.05.2008	Dutlu	1	3	----	----	----	Çiçeklenme
21.05.2008	Dumanlı	19	27	4	----	----	Çiçeklenme
27.05.2008	Hacıbayram	----	----	----	----	----	Tomurcuk
28.05.2008	Dutlu	8	15	3	----	----	Çiçeklenme
28.05.2008	Dumanlı	37	65	10	----	----	Çiçeklenme
03.06.2008	Hacıbayram	4	13	----	----	----	Tomurcuk
04.06.2008	Dutlu	9	18	4	----	----	Çiçeklenme
04.06.2008	Dumanlı	41	72	13	----	----	Çiçeklenme
10.06.2008	Hacıbayram	11	20	6	----	----	Tomurcuk
11.06.2008	Dutlu	17	37	8	----	----	Meyve
11.06.2008	Dumanlı	44	80	20	----	----	Meyve
17.06.2008	Hacıbayram	13	24	5	----	----	Çiçeklenme
18.06.2008	Dutlu	15	29	4	----	----	Meyve
18.06.2008	Dumanlı	38	69	13	----	----	Meyve
24.06.2008	Hacıbayram	19	32	9	----	----	Çiçeklenme
25.06.2008	Dutlu	14	21	5	----	----	Meyve
25.06.2008	Dumanlı	36	60	17	----	----	Meyve

2007 yılı arazi sürveyleri esnasında toplanan 800'ü tomurcuk, 2300'ü meyve olmak üzere toplam 3100 tomurcuk ve meyve laboratuarda incelenmiştir. Bu 800 tomurcuktan, 144 tanesinin bulaşık olduğu (ergin zararına uğradığı) tespit edilmiştir (%18 bulaşık). Bulaşık 144 tomurcuktan ise 76 yumurta disekte edilmiştir. Bu tomurcukların %52,8'i yumurta ile bulaşık olup, geriye kalan %47,2'si erginin beslenme zararidir. İncelenen 2300 meyveden ise 728 tanesinin bulaşık olduğu tespit edilmiştir (%31,7 bulaşık). Bu bulaşık meyvelerden 10 yumurta ve 241 larva disekte edilmiştir. Yani zarar görmüş olan 728 meyvenin %1,4'ü yumurta, %33,1'i larva ile bulaşırken %65,5'inin ise beslenme zararı olduğu anlaşılmaktadır.

2008 yılı arazi sürveyleri temmuz ayına kadar sürmüş; 1500'ü tomurcuk ve 600'ü meyve olmak üzere toplam 2100 tomurcuk ve meyve toplanmış ve laboratuarda incelenmiştir. Bu 1500 tomurcuktan, 173 tanesinin bulaşık olduğu (ergin zararına uğradığı) tespit edilmiştir (%11,5 bulaşık). Bulaşık 173 tomurcuktan ise 54 yumurta disekte edilmiştir. Bu tomurcukların %31,2'si yumurta ile bulaşık olup, geriye kalan %68,8'i erginin beslenme zararidir. İncelenen 600 meyveden ise 164 tanesinin bulaşık olduğu tespit edilmiştir (%27,3 bulaşık). Bu bulaşık meyvelerden 67 yumurta disekte edilmiştir. Yani zarar görmüş olan 164 meyvenin %40,9'u yumurta ile bulaşırken %59,1'inin ise beslenme zararı olduğu anlaşılmaktadır. Yukarıdaki tablodan da anlaşıldığı gibi, ergin böceğin beslenme zararı en çok bitkinin meyve döneminde olmaktadır. Ergin böcek yumurta bırakmak için ise bitkinin en çok tomurcuk dönemini tercih etmektedir.

2008 yılı içerisinde yumurta bırakma süreci tamamlanana kadar Kemah İlçesinin Dutlu ve Dumanlı köyleri ile Tercan İlçesinin Hacıbayram köyünde erginin populasyon yoğunluğu ve mevsimsel aktivitesi izlenmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. 2008 Yılı Ergin Popülasyon Yoğunluğu ve Mevsimsel Aktivitesi

Tarih	Yer (Mevki)	Toplam Çalı Sayısı	Darbe Yapılması Gereken Çalı Sayısı	Darbeye Gelen Ergin Sayısı	Fenoloji
23.04.2008	Dutlu	71-150	31-40	---	Gözlerin uyanması
23.04.2008	Dumanlı	151-300	41-80	---	Gözlerin uyanması
30.04.2008	Dutlu	71-150	31-40	---	Gözlerin uyanması
30.04.2008	Dumanlı	151-300	41-80	---	Gözlerin uyanması
07.05.2008	Dutlu	71-150	31-40	---	Tomurcuk
07.05.2008	Dumanlı	151-300	41-80	28	Tomurcuk
14.05.2008	Dutlu	71-150	31-40	---	Tomurcuk
14.05.2008	Dumanlı	151-300	41-80	89	Tomurcuk
21.05.2008	Dutlu	71-150	31-40	2	Çiçeklenme
21.05.2008	Dumanlı	151-300	41-80	151	Çiçeklenme
27.05.2008	Hacıbayram	71-150	31-40	---	Tomurcuk
28.05.2008	Dutlu	71-150	31-40	12	Çiçeklenme
28.05.2008	Dumanlı	151-300	41-80	134	Çiçeklenme
03.06.2008	Hacıbayram	71-150	31-40	20	Tomurcuk
04.06.2008	Dutlu	71-150	31-40	16	Çiçeklenme
04.06.2008	Dumanlı	151-300	41-80	119	Çiçeklenme
10.06.2008	Hacıbayram	71-150	31-40	40	Tomurcuk
11.06.2008	Dutlu	71-150	31-40	26	Meyve
11.06.2008	Dumanlı	151-300	41-80	123	Meyve
17.06.2008	Hacıbayram	71-150	31-40	37	Çiçeklenme
18.06.2008	Dutlu	71-150	31-40	23	Meyve
18.06.2008	Dumanlı	151-300	41-80	96	Meyve
24.06.2008	Hacıbayram	71-150	31-40	32	Çiçeklenme
25.06.2008	Dutlu	71-150	31-40	15	Meyve
25.06.2008	Dumanlı	151-300	41-80	72	Meyve

Çizelgeden de anlaşılabacağı üzere, 2008 yılında ilk ergine mayıs ayının ilk haftasında Dumanlı köyünde rastlanılmış ve darbe sonucu japon şemsiyesine 28 erginin düştüğü tespit edilmiştir. Dutlu köyünde ise ilk ergin çıkışı mayıs ayının üçüncü haftasında gerçekleşirken, Hacıbayram Köyünde ilk ergin çıkışı haziran ayının ilk haftasında gerçekleşmiştir. Ergin çıkışındaki bu zaman farkının rakıma (Dumanlı: 1140 m, Dutlu: 1105 m, Hacıbayram: 1700 m) bağlı olarak vejetasyonun erken uyanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak sürvey alanlarından Dutlu köyü, Dumanlı köyüne göre rakım olarak daha alçakta olmasına rağmen; ergin çıkışı Dumanlı köyünde 2 hafta önce olmaktadır. Bu zıtlık; Dutlu'daki kuşburnu lokalitesinin etrafının uzun kavak ağaçları ile kapalı olması ve bunun neticesinde kuşburnuların yeterince güneşten istifade edememesi sonucu vejetasyonun geç uyanmasından olabileceği

düşünülmektedir. Mayıs ayının ilk haftasından itibaren çıkış yapan erginlerin ilk çıkış tarihinden itibaren populasyon yoğunluklarının yükselmeye başladığı tespit edilmiştir. Sürvey alanları içerisinde populasyon yoğunluğunun en fazla Dumanlı köyünde olduğu belirlenmiştir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bugüne kadar ülkemizde *M. ungaricus* türü üzerinde birçok çalışma yürütülmüştür. Fakat bunların çoğu faunistik düzeyde yapılmış çalışmalardır. Erzincan ve çevresinde de bu tür faunistik çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalardan; Çakırbay vd (2000), tarafından kuşburnu zararlıları üzerinde yürütülmüş olan çalışmada *M. ungaricus*'un ilkbaharda tomurcuklar üzerinde hortumları ile delik açmak suretiyle bitkiye zarar verdikleri ve bölgenin tamamına yayıldıkları görülmüştür. Yapılan sayımlarda önemli bir yoğunluğa sahip oldukları belirlenmiştir. Özbek ve Çalmaşur (2005), Kuzeydoğu Anadolu Bölgesinde kuşburnu bitkileri üzerinde yaptıkları bir çalışmada 150'den fazla böcek ve akar türünün kuşburnu bitkisinin çeşitli organları ile beslendiklerini tespit etmişlerdir. Bu türler içerisinde *M. ungaricus*'unda en sık rastlanılan zararlılar arasında olduğunu belirtmişlerdir.

M. ungaricus erginlerinin yağ güllerinin açmakta olan tomurcuklarında zarar yaptığı, yumurtlama esnasında açılmakta olan tomurcukları kırarak yere serdikleri ve zararlıya "Kırpan" isminin bu özelliğinden dolayı verildiği belirtilmiştir. Zarar gören tomurcukların genel olarak açılmadığı veyahut çiçeklenmenin anormal olduğu, ayrıca 1952 ve 1953 yıllarında Keçiözü, Merkez ilçe güllerinde zararlı yoğunluğunun %47 olduğu saptanmıştır (Tuatay 1963).

Kuşburnu bitkisi bir kültür bitkisi olmayıp, doğal bir bitki olduğundan ülkemizde çok geniş alanlara yayılmıştır. Kutbay vd (1996), ülkemizde 24 *Rosa* L. türü, 2 alt türü ve 2 varyetesinin bulunmakta olduğunu belirtmişlerdir. Bu türlerden; *Rosa pisiformis* (Christ) D. Sosn., *R. foetida* J. Herm., *R. villosa* L., *R. jundzillii* Besser., *R. pulverulenta* Bieb., *R. canina* L., *R. dumalis* var. *boissieri*'in Erzincan ve çevresinde yayılış gösterdikleri belirlenmiştir. Bu çalışmanın yürütüldüğü lokalitelerde yayılış gösteren kuşburnu türlerinden *R. canina* L., *R. dumalis* Bechst. ve *R. pulverulenta* Bieb.'nın *M. ungaricus* tarafından konukçu olarak tercih edildiği ve bu türlerden özellikle *R. canina* L.'nın ekonomik öneme sahip olduğu tespit edilmiştir.

M. ungaricus erginleri; yumurtalarını kuşburnu bitkisinin tomurcuk veya meyve kısmına, çekirdek içerisine, bırakmaktadırlar. Yumurtalar 8–12 günde açılmaktadır (Tuatay 1963). Erzincan’da yürütülen bu çalışmanın sonuçlarına göre ise yumurtadan çıkan larvalar öncelikle meyve içerisindeki çekirdekte beslenir, daha sonra tüm meyve içerisinde beslenerek galeriler oluştururlar. Larva ergin hale gelince toprağa geçer. Toprağa geçen olgun larva, toprağın 3–5 cm derinliğinde oval bir kokon örür ve kışı bu kokon içerisinde olgun larva döneminde geçirir. Erken ilkbaharda pupa olurlar. Yapılan çalışmalar sonucu; ergin böcekler Erzincan koşullarında mayıs ayının ikinci haftasından itibaren kuşburnular üzerinde görülmeye başlarlar. Erginler doğada çıkış yaptıktan sonra 1 hafta kadar beslenerek cinsel olgunluğa gelirler. Bu süre sonunda çiftleşmeye ve yumurta bırakmaya başlarlar. *M. ungaricus* Erzincan ekolojik koşullarında yılda 1 döl vermektedir.

Mecoris ungaricus erginleri yumurta bırakmak için kuşburnunun; tomurcuk, çiçek ve meyvelerini delerek zararlara yol açmaktadırlar. Ayrıca yumurta bırakma esnasında erginler, tomurcukların saplarını zedelerler. Sapları zarar gören bu tomurcukların bir kısmı yere dökülürken, bir kısmı da dallarda asılı kalarak kurumaya maruz kalırlar. Larvalar ise meyve içerisinde beslenerek ve gelişimini tamamladıktan sonra olgun larva haline gelince meyvede delik açarak buradan dışarı çıkıp toprağa düşmesi sonucu kuşburnunda zararlara yol açarlar. Ayrıca içerisinde larva yada yumurta bulunan meyvelerin delikli oluşu, meyvenin fiziksel yapısındaki değişiklikler (bulaşık meyvenin renginin kahverengimsi oluşu, larvanın meyvede beslenmesi sonucu meyve içinde oluşan beslenme artıkları vs) kuşburnu meyvesinin gerek kalitatif ve gerekse kantitatif özelliklerinin düşmesine yol açmaktadır. Son yıllarda gittikçe önem kazanan bir meyve olan kuşburnuda, bu kadar önemli zararlara yol açan *Mecoris ungaricus*’la mücadele yapılması zorunlu hale gelmektedir.

Bu zararlı ile mücadelede; aşağıdaki hususlar önerilebilir:

Bilindiği gibi kuşburnu bitkisi kültüre alınmamış, doğal olarak yetişen bir bitkidir. Doğal ortamda mücadelesi çok zor olacağından en kısa zamanda bu bitkinin kültüre

alınarak yetiştiriciliğinin yapılması, üretimi artıracak gibi mücadelesinde de başarıyı artıracaktır.

Mecoris ungaricus erginleri tehlike anında kendilerini yere atarak ölü taklidi yaparlar. Erken ilkbaharda çıkış yaptıklarında oldukça pasif hareket ederler. Havanın açık olduğu günlerde tomurcuk ve meyvelerin üzerinde güneşlenirler. Bu özellikler dikkate alınarak erken ilkbaharda erginler çıkış yaptığında bunların elle toplanarak imha edilmesi şeklinde bir fiziksel mücadele yapılabilir.

Biyoteknik mücadele olarak ise; bu zararlının hangi tuzaklara yakalandığı veya hangi tuzaklara yöneldiği çalışılarak bunların tespit edilmesi sonucu bu tuzaklar kullanılarak mücadele yapılabilir.

Biyolojik mücadele olarak; doğada var olan doğal düşmanlarının (parazitoit ve predatör) belirlenmesi ve bunun sonucunda gerek duyulduğunda bunların üretimlerinin yapılarak doğaya salınması ile mücadele gerçekleştirilebilir. Ayrıca zararlıya karşı etkin olabilecek entomopatojen fungusların araştırılması, bulunan etkin entomopatojen fungusların bio-preparat olarak kullanılması şeklinde biyolojik mücadele yapılabilir (Öncüler 1997).

Yukarıda saydığımız mücadele yöntemlerinin yeterli olmadığı durumlarda ise; en son başvurmamız gereken kimyasal mücadele uygulanabilir. İlkbaharda erginler çıkış yaptıktan sonra yumurta koymadan önce tomurcuklarda %5 zarar olmuş ise kimyasal mücadele yapılmalıdır (Özbek vd 1995). Ancak bunu yaparken; doğada var olan doğal düşmanları etkilemeyecek, sadece zararlıyı hedef alan seçici insektisitler kullanılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Acatay, A., 1970. Pest of *Rosa damascena* Mill. in Turkey. *Anzeigerfur Schadlingskunde und Pflanzenschutz*, 43 (4), 49-53.
- Alonso-Zarazaga, M.A. and Lyal C.H.C., 1999. A World Catalogue of Families and Genera of Curculionidae (Insecta: Coleoptera) (Excepting Scolytidae and Platypodidae). *Entomopraxis*, S.C.P. Edition, 315 p, Barcelona.
- Anonim, 2006. Kuşburnu Yetiştiriciliği
<http://www.bahce.biz/bitki/meyve/kuşburnu1.htm> (21.06.2006).
- Bilginer, Ş., Ceyhan V., Karaduva L. ve Demirsoy H., 1996. Samsun İlinin kuşburnu potansiyeli ve kuşburnu toplayan çiftçilerin sosyo-ekonomik özellikleri. *Kuşburnu Sempozyumu, Gümüşhane*.
- Çakırbay, İ.F., Alıcı, H., ve Bozbek, Ö., 2000. Erzincan ve Gümüşhane İllerinde Doğal Halde Yetişen Kuşburnu (*Rosa* spp.) Bitkisi Üzerindeki Faydalı ve Zararlı Böceklerin Tespiti, Yayılışı ve Populasyon Yoğunlukları Üzerine Araştırmalar (Sonuç Raporu) (Yayınlanmamış). Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü, Erzincan.
- Dokuzoğuz, M., 1964. Bahçe Bitkileri İslahında Klon Seleksiyonu. Ege Üniversitesi Ziraat Fakùltesi Yayınları No:148, 39s, İzmir.
- Davis, P.H., 1972. Flora of Turkey and The East Agean Island, Edinburg University Press, Vol.4, 106-128 p, Edinburg.
- Ercişli, S., 1996. Kuşburnu Yetiştiriciliği. *Kuşburnu Sempozyumu, Gümüşhane*.
- Ercişli, S., 2005. Rose (*Rosa* spp.) germplasm resources of Turkey. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 52, 787-795.
- Grigorov, S.P., 1974. Karantina na Restaniata. Zemizdat, 346 p, Sofya.
- Güçlü, Ş., Hayat, R., Shorthouse J. D. ve Pujade-Villar J., 2007. Önemli bir kuşburnu zararlısı, *Diplolepis fructuum* (Rübsaamen) (Hymenoptera: Cynipidae). Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi, Isparta.
- Güçlü, Ş., R. Hayat, J. D. Shorthouse and Tozlu, G., 2008. Gall-inducing wasps of the genus *Diplolepis* (Hymenoptera: Cynipidae) on shrup roses of Turkey. *Proc. Entomol. Soc. Wash*, 110 (1), 204-217.
- Gültekin, L., Korotyaev B.A, Volkovitsh M.G., Dorofeyev V.I., and Konstantinov A.S., 2006. Bio-Indicators of desertification and erosion in Turkey. VIIIth European Congress of Entomology, Izmir.
- Kazimierz, B., and Zielinski J., 1984. Chronology of Tress and Shrubs in Southwest Asia and Adjacent Regions. Polish Scientific Publishers. Vol. 4, Worszawa-Pozman, Poland.
- Keskioğlu, C., 1989. Gümüşhane Çevresi Kuşburnu Türleri Meyvelerinin Çay Olarak Değerlendirilmesi Üzerine Çalışmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kızılcı, G., 2005. Bazı Ümitvar Kuşburnu (*Rosa* spp.) Tiplerinin Erzincan Ekolojik Koşullarına Adaptasyonu (Seleksiyon II). Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

- Kocamaz, C., ve Karakoç, A., 1994. Çeşitli Kullanım Amaçlarına Uygun Kuşburnu Seleksiyonu (Sonuç Raporu). Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü, Tokat.
- Korotyaev, B.A. 2000. On unusually high diversity of Rhynchophorus beetles (Coleoptera: Curculionoidea) in steppe communities of the North Caucasus. Entomological Review, 80 (8), 1022-1026.
- Kramer, E., 1973. Garden Shrubs and Trees in Colour. Blandford Press, 269 pp, London.
- Kutbay, H.G. ve Kılınç, M., 1996. Kuşburnu (*Rosa* L.) Türlerinin Taksonomik Özellikleri ve Türkiye'deki Yayılışı. Kuşburnu Sempozyumu, Gümüşhane.
- Legalov A.A. 2003. Diagnoses of new taxa described in "Legalov A.A. 2003. Taxonomy, classification and phylogeny of leaf-rolling weevils (Coleoptera: Rhynchitidae, Attelabidae) of the world fauna. Novosibirsk. CD-R. 733 pp. (641 MB.)", Novosibirsk: Kapitel.
- Legalov A.A. 2004. Reconstruction of the phylogeny of the rhynchitids and leaf-rolling weevils (Coleoptera, Rhynchitidae, Attelabidae) using the Synap method: Communication. Entomological Review, 84 (7), 764-770.
- Legalov A.A. 2005. Trophic links of leaf-rolling weevils (Coleoptera, Rhynchitidae and Attelabidae). Entomological Review, 85 (4), 361-370.
- Legalov A.A. and Friedman A. L. L. 2007. Review of the leaf-rolling weevils of Israel (Coleoptera: Curculionoidea: Rhynchitidae and Attelabidae). Israel Journal of Entomology, 37, 181-203.
- Legalov A.A. 2007a. Leaf-rolling weevils (Coleoptera: Rhynchitidae, Attelabidae) of the world fauna. Novosibirsk: Agro-Siberia, 523 pp, Novosibirsk.
- Legalov A.A. 2007b. The leaf-rolling weevils (Coleoptera: Rhynchitidae, Attelabidae) from Orenburg Province. Altay zoological journal, 1, 35-36.
- Oberprieler, R.G., Marvaldi A.E. and Anderson R.S. 2007. Weevils, weevils, weevils everywhere. Zootaxa, 1668, 491-520.
- Öncüler, C., 1997. Tarımsal Zararlılarla Biyolojik Savaş. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:1, 93s, Aydın.
- Özbek, H., Güçlü, S., Hayat, R. ve Yıldırım, E., 1995. Meyve Bağ ve Bazı Süs Bitkileri Zararlıları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:323, 357s, Erzurum.
- Özbek, H., Güçlü, S. ve Tozlu, G., 1996. Erzurum, Erzincan, Bayburt ve Artvin İllerinde Kuşburnu Bitkisinde Zararlı Olan Arthropoda Türleri. Kuşburnu Sempozyumu, Gümüşhane.
- Özbek, H., Güçlü, S. ve Tozlu, G., 1998. Oltu ve Çevre İlçelerde Kuşburnu ve Önemli Zararlıları. Oltu ve Çevresi Sempozyumu, Oltu-Erzurum.
- Özbek, H. and Çalmaşur, Ö., 2005. A review of insects and mites associated with roses in Turkey. Acta Horticulturae, 690, 167-174.
- Petrides, G.A., 1972. A Field Guide to Trees and Shrubs. 2.nd.Ed. The Peterson Field Guide Series Houghton Mifflin Comp, 428 pp, Boston.
- Pir, T. ve Aytekin, H., 1994. Kuşburnu ve Ekonomideki Yeri. Gümüşhane Anadolu Ticaret ve Meslek Lisesi Seçmeli Meslek Dersi, Gümüşhane.
- Rehder, A., 1947. Manual of Cultivated Trees and Shrubs hardy in North America. The Macmillan Publishing Company, 996 pp, New York.
- Reitter, E., 1916. Fauna Germanica. K. G. Lutz Verlag. Stuttgart. Vol.V, 1-343.

- Scherf, H. 1964. Die Entwicklungsstadien der Mitteleuropäischen Curculioniden (Morphologie, Bionomie, Ökologie). Abhandlungen des Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft 506, Verlag Waldemar Kramer, 236 pp, Frankfurt.
- Tozlu, G. Ş. Güçlü and R. Hayat, 2004. Gall-inducing wasps of the genus *Diplolepis* (Hymenoptera, Cynipidae) on shrub roses in Turkey. 1st International Rose hip Conference, (Abs.), Gümüşhane.
- Tuatay, N., 1963. Isparta ve Burdur Bölgesi Yağ Güllerinin Başlıca Zararlıları, Kısa Biyolojileri ve Savaş Metotları Üzerine Araştırmalar. Ankara Zirai Mücadele Enstitüsü, Ankara.
- User, T., 1967. Memleketimizde Orta ve Kuzey Anadolu'da Yetişen Kuşburnunun C Vitamini Bakımından Durumu, Bununla İlgili Halk Gelenekleri Hakkında Bir Araştırma. Türk Hijyen ve Tecrübi Biyoloji Dergisi, 21 (2), 52-60.
- Yamankaradeniz, R., 1983. Kuşburnu (*Rosa* sp) Değerlendirme Olanakları. Gıda Yıllığı, 8 (4), 157-162.
- Zwölfer, H., 1975. Rüsselkäfer und ihre Umwelt – ein Kapitel Ökologie. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, 3, 19-31.

ÖZGEÇMİŞ

1981 Kars ili Digor ilçesinde doğdu. Memur çocuğu olması vesilesiyle İlköğretimini, orta ve lise öğrenimini farklı okullarda tamamladı. 2000 yılında girdiği Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nden 2004 yılında mezun oldu. 2004 yılında Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Entomoloji Anabilim Dalında Yüksek Lisans Eğitimine başladı. 2006 yılından beri Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsünde Ziraat Mühendisi olarak çalışmaktadır.