



***Ricania simulans* (WALKER, 1851)
(HEMIPTERA: RICANIIDAE)'IN
ARHAVİ (ARTVİN) İLÇESİNDEKİ BİYOLOJİSİ,
ZARARI VE DOĞAL DÜŞMANLARININ TESPİTİ**

Esen YEŞİLDAĞ

**Yüksek Lisans Tezi
Bitki Koruma Anabilim Dalı
Entomoloji Bilim Dalı
Prof. Dr. Önder ÇALMAŞUR**

2019

Her hakkı saklıdır

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ricania simulans (WALKER, 1851)
(HEMIPTERA: RICANIIDAE)'ın ARHAVİ (ARTVİN)
İLÇESİNDEKİ BİYOLOJİSİ, ZARARI VE DOĞAL
DÜŞMANLARININ TESPİTİ

Esen YEŞİLDAĞ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI
Entomoloji Bilim Dalı

ERZURUM
2019

Her Hakkı Saklıdır



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ ONAY FORMU

**RICANIA SIMULANS (WALKER, 1851) (HEMIPTERA: RICANIIDAE)'IN
ARHAVİ (ARTVİN) İLÇESİNDEKİ BİYOLOJİSİ, ZARARI ve DOĞAL
DÜŞMANLARININ TESPİTİ**

Prof. Dr. Önder ÇALMAŞUR danışmanlığında, Esen YEŞİLDAĞ tarafından hazırlanan bu çalışma 13.../02.../2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bitki Koruma Anabilim Dalı – Entomoloji Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak ~~oybirliği/oy çokluğu~~ (.../...) ile kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Önder ÇALMAŞUR

İmza:

Üye: Prof. Dr. Göksel TOZLU

İmza:

Üye: Prof. Dr. Temel Gökçürk

İmza:

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu 21.../02.../2019 tarih ve 09.../...62... nolu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mehmet KARAKAN
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

***RICANIA SIMULANS* (WALKER, 1851) (HEMIPTERA: RICANIIDAE)'ın ARHAVİ (ARTVİN) İLÇESİNDEKİ BİYOLOJİSİ, ZARARI VE DOĞAL DÜŞMANLARININ TESPİTİ**

Esen YEŞİLDAĞ

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı
Entomoloji Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Önder ÇALMAŞUR

Bu çalışma, 2014-2017 yıllarında, Artvin ili Arhavi ilçesi köy ve mahallelerinde zararlı olan *Ricania simulans* (Walker) (Hemiptera: Ricaniidae)'ın Doğu Karadeniz Bölgesi'nde önemli zararlar oluşturduğunun görülmesi nedeniyle, mücadelesi için biyolojisinin ve doğal düşmanlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Ricania simulans'ın başlıca konukçuları *Spirea*, çay, kivi ve mısır gibi Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yaygın görülen bitkilerdir. *Ricania simulans* tek yıllık bitkilerin kurumasına, çok yıllık bitkilerin ise önemli ölçüde verim kaybına uğramasına neden olan önemli bir zararlıdır.

Çalışmada başlangıçta, *Ricania simulans* hakkında detaylı bir literatür taraması gerçekleştirilmiş, daha sonra, örnek köy ve mahallelerde yumurta bırakmak için en fazla tercih ettiği bitkinin bulunduğu örnek noktaları belirlenmiştir. Bu alanda tür üzerinde biyolojik çalışmalar yürütülmüştür.

Çalışma sonucunda, böceğin yumurta, nimf ve ergin olmak üzere üç dönem geçirdiği, zararlının yumurtalarını tek veya çok yıllık bitkilerin dallarında yarıklar açmak suretiyle bıraktığı ve yılda bir döl verdiği tespit edilmiştir. Yumurta bırakmak için en fazla keçi sakalı bitkisini tercih ettiği, beslenme aşamasında ise polifag özellikte olduğu, her ne kadar sahil şeridinde yayılış gösterse de zaman içerisinde yüksek rakımlara da adaptasyon sağladığı tespit edilmiştir. Zararlı tür ile mücadelede özellikle yumurta döneminde kültürel önlemlerin alınmasının önemli olduğu belirlenmiştir.

2019, 57 sayfa

Anahtar Kelimeler: *Ricania simulans*, Ricaniidae, Hemiptera, Tarım Zararlısı, Artvin, Türkiye

ABSTRACT

MS Thesis

RESEARCH ON THE DETERMINATION OF THE BIOLOGY, THE DAMAGE AND THE NATURAL ENEMIES OF *RICANIA SIMULANS* (WALKER, 1851) (GERM.) (KILLER BUTTERFLY) (HEMIPTERA: RICANIIDAE) IN THE ARHAVI DISTRICT OF ARTVIN

Agricultural Engineer Esen YEŞİLDAĞ

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Plant Protection
Department of Entomology

Supervisor: Prof. Dr. Önder ÇALMAŞUR

In the years 2014-2017, *Ricania simulans*, which caused damage in the villages and neighborhoods of the Arhavi district of Artvin, were found to cause significant damage in the Eastern Black Sea region. This study was carried out in order to determine the biology of the *Ricania simulans* and the harmful natural enemies, if any, in order to develop countermeasures

The main hosts of *Ricania simulans* are common plants in the Eastern Black Sea Region such as Spirea, tea, kiwi and corn. *Ricania simulans* is a type of pest that causes one-year crops to dry out and a significant loss of crops in perennial plants.

In this study, a detailed literature review about *Ricania simulans* was performed at first. Then, the sample points where the most preferred plants for laying eggs in the sample villages and neighborhoods were determined. Biological studies on the *Ricania simulans* have been carried out in this area.

As a result of the study, it has been observed that the insect has three periods of time in the life span as egg, nymph and adult. It has been observed that the insect leaves its eggs by opening slits in single-year and perennial plants, and has one generation per year. It was observed that the pest preferred most Spirea plants for laying eggs and that while it was in the feeding stage it had a polifagous features. Although the pest was distributed on the coastline, it provided adaptation to high altitudes over time. It has been determined that it is important to take cultural measures especially in the period of eggs in the fight against the pest.

2019, 57 pages

Keywords: *Ricania simulans*, *Ricaniidae*, Hemiptera, Agricultural Pest, Artvin, Turkey

TEŞEKKÜR

Ricania simulans (Walker 1851) (Hemiptera: Ricaniidae)'ın Arhavi İlçesindeki Biyolojisi, Zararı ve Doğal Düşmanlarının Tespiti” adlı çalışma Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Entomoloji Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Yüksek Lisans tez danışmanlığımı üstlenen ve çalışmalarda her türlü desteği sunan Sayın Hocam Prof. Dr. Önder ÇALMAŞUR'a ve çalışmalarında düşünce ve deneyimlerini benden esirgemeyen, Sayın Prof. Dr. Göksel TOZLU hocama, bana rehberlik eden deneyimlerini paylaşan Sayın Hocam Prof. Dr. Temel GÖKTÜRK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Doğal düşmanların teşhis edilmesinde yardımcı olan Sayın Prof. Dr. Ahmet BEYASLAN'a, tez çalışmam sürecinde beni motive eden, zorlandığım noktalarda desteğini esirgemeyen kuzenim Mustafa MİRASEDOĞLU'na, çalışmanın her aşamasında yardımcı olan, Arhavi İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Yüksek Su Ürün. Müh. Sayın, Aysun ATALAY'a, Arhavi İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, İlçe Müdürümüz Sayın, Hakan AYTOLAN'a ve çalışma arkadaşlarıma bana sundukları destekten dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam boyunca manevi destekleri ile her zaman yanımda olan sevgili aileme teşekkürlerimi sunarım.

Esen YEŞİLDAĞ

Şubat, 2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde <i>Ricania simulans</i> 'ın zarar verdiği ekonomik öneme sahip bitkiler	4
1.1.1. Çay.....	4
1.1.1.a. Geçmişi.....	6
1.1.1.b. Ekonomik önemi	7
1.1.1.c. Türkiye'deki yeri	9
1.1.2. Kivi.....	10
1.1.2.a. Kivi bitkisinin Türkiye'deki geçmişi.....	11
1.1.2.b. Kivinin ekonomik önemi.....	12
1.1.2.c. Kivi bitkisinin Türkiye'deki yeri	13
1.1.3. Mısır - Fasülye tek yıllık tarımsal ürünler	14
2. KAYNAK ÖZETLERİ	19
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	23
3.1. Araştırma Materyali	23
3.2. Çalışma Alanı	23
3.2.1. İklim	24
3.2.2. Topoğrafik yapı ve bitki çeşitliliği	27
3.2.3. Tarımsal varlığı	30
3.3. Araştırma Yöntemi	30
3.3.1. Arazi çalışması	31
3.3.2. Laboratuvar çalışması.....	32
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	34
4.1. <i>Ricania simulans</i> 'ın Biyolojisi	34

4.1.1. <i>Ricania simulans</i> 'ın yumurta dönemi.....	35
4.1.2. <i>Ricania simulans</i> 'ın nimf dönemi	39
4.1.3. <i>Ricania simulans</i> 'ın ergin dönemi.....	43
4.1.4. Biyolojik dönemlerinin arazide izlenmesi.....	43
4.1.5. <i>Ricania simulans</i> 'ın bölgedeki en önemli konukçusu.....	45
4.1.6. <i>Ricania simulans</i> 'ın konukçu bitkilerdeki zarar şekli	47
4.1.7. Feromonlu tuzak denemeleri	49
4.1.8. Tespit edilen doğal düşmanlar.....	50
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	51
5.1. Öneriler.....	54
KAYNAKLAR	56
ÖZGEÇMİŞ	58

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. <i>Ricania simulans</i> 'ın yayılma alanı	3
Şekil 1.2. Arhavi'de bir çay bahçesi.....	5
Şekil 1.3. Gürcistan'da ilk çay bahçesi	6
Şekil 1.4. 2006-2013 Türkiye çay ihracatı miktar-değer grafiği	7
Şekil 1.5. 2006-2013 Türkiye çay ithalatı değer-miktar grafiği	7
Şekil 1.6. 2000-2014 Türkiye çay arazileri miktarı grafiği	10
Şekil 1.7. 2000-2014 Türkiye çay üretim miktarı grafiği	10
Şekil 1.8. Arhavi 180 m rakımlı Derecik Köyü bir kivi bahçesi	11
Şekil 1.9. 2006-2013 Türkiye kivi ihracatı miktar-değer grafiği.....	13
Şekil 1.10. 2006-2013 Türkiye kivi ithalatı miktar-değer grafiği.....	13
Şekil 1.11. Bölgelere göre 2016 yılı mısır üretim alanları grafiği.....	15
Şekil 1.12. Bölgelere göre 2016 yılı mısır üretim miktarları grafiği	16
Şekil 1.13. Bölgelere göre 2016 yılı fasulye üretim alanları grafiği.....	17
Şekil 1.14. Bölgelere göre 2016 yılı fasulye üretim miktarları grafiği.....	18
Şekil 3.1. Artvin ili haritası.....	24
Şekil 3.2. Arhavi ilçesi 2014 yılı sıcaklık değerleri.....	25
Şekil 3.3. Arhavi ilçesi 2015 yılı sıcaklık değerleri.....	26
Şekil 3.4. Arhavi ilçesi 2014 yılı nem değerleri	26
Şekil 3.5. Arhavi ilçesi 2015 yılı nem değerleri	27
Şekil 3.6. Artvin ili fiziki haritası	28
Şekil 3.7. Arhavi ilçesi haritası	29
Şekil 3.8. Bir haftalık nimflerin dal üzerindeki dağılımları.....	31
Şekil 3.9. Kavanozlar içerisine yerleştirilen yumurta konmuş dallar	32
Şekil 3.10. Kafes içerisinde yumurta bırakması için ergin salınmış bitki	32
Şekil 3.11. Kafes içerisinde yumurta bırakmaları sağlanan bitki dalları	33
Şekil 4.1. <i>Ricania simulans</i> 'ın yumurta, nimf ve ergini	34
Şekil 4.2. <i>Ricania simulans</i> nimflerinin dal üzerindeki yoğunlukları	35
Şekil 4.3. <i>Ricania simulans</i> erginlerinin bitki yapraklarındaki yoğunluğu ve beslenmeleri	35

Şekil 4.4. <i>Ricania simulans</i> 'ın dal içindeki yumurtasının mikroskop altındaki görüntüsü	36
Şekil 4.5. Gerbera çiçeği (<i>Gerbera jamesonii</i>) ve böğürtlende <i>Ricania simulans</i> yumurtası	37
Şekil 4.6. Daldaki yumurta bırakma yerleri.....	38
Şekil 4.7. 1. Nimf dönemi.....	39
Şekil 4.8. 2. Nimf dönemi	40
Şekil 4.9. 3. Nimf dönemi.....	40
Şekil 4.10. <i>Ricania simulans</i> nimfleri.....	41
Şekil 4.11. Fasulye ve hıyar da tercih durumu görünüşü	42
Şekil 4.12. Nimf ve ergin bireylerin aynı bitkide beslenmesi.....	42
Şekil 4.13. <i>Ricania simulans</i> erginleri	43
Şekil 4.14. <i>Ricania simulans</i> 'ın 2014 yılı biyolojik döngüsü.....	44
Şekil 4.15. <i>Ricania simulans</i> 'ın 2015 yılı biyolojik döngüsü.....	44
Şekil 4.16. Isırgan bitkisindeki zararlı popülasyon yoğunluğu	45
Şekil 4.17. <i>Ricania simulans</i> 'ın Arhavi'deki biyolojik dönemleri	45
Şekil 4.18. Keçi sakalı bitkisinin dal yapısı.....	46
Şekil 4.19. Bir peyzaj bitkisi olarak keçi sakalı.....	46
Şekil 4.20. İncir ağacındaki (meyve) ergin-nimf görüntüsü.....	47
Şekil 4.21. Fasulye bitkisinde <i>Ricania simulans</i> erginleri.....	48
Şekil 4.22. Kivide <i>Ricania simulans</i> zararı.....	49
Şekil 4.23. Feromon tuzakları.....	49
Şekil 4.24. <i>Habrobracon hebetor</i>	50
Şekil 4.25. <i>Aphidius</i> sp.	50

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. İl bazında yıllara göre çay üretimi yapılan arazi büyüklükleri	8
Çizelge 1.2. İl bazında yıllara göre yaş çay üretimi miktarları	9
Çizelge 1.3. Türkiye'nin yakın ülkelere kivi ihracatı	12
Çizelge 1.4. Doğu Karadeniz mısır ekili alan ve mısır üretim miktarları.....	14
Çizelge 1.5. Doğu Karadeniz Bölgesi fasulye üretim alanları ve üretim miktarları.....	17
Çizelge 4.1. 2014 yılında 90 m ve 20 m rakımlı bölgelerdeki yumurta kümelerinde tespit edilen yumurta miktarları	37

1. GİRİŞ

Milyonlarca yıldır yeryüzünün parçası olarak varlıklarını sürdürmüş olan böcekler, günlük hayatta insanlarca bir kısmı görülen ancak çok küçük boyutlu canlılar olmaları sebebiyle çok önemsenmeyen, oldukça dayanıklı canlılardır (Dolayman 2015).

Gerek tür çeşitliliği bakımından gerekse de birey sayısı bakımından oldukça zengin olan böceklerin bu kalabalık nüfuslarına birkaç örnek verilebilir. Tek bir domates bitkisinde yaşayan 25.000 yaprakbitine rastlanabileceği gibi tek bir kovanda yaşayan 60.000 arıya da rastlanabilmektedir. 2.000.000 bireyden oluşabilen bir çekirge sürüsünün ağırlığı yaklaşık olarak 50.000 tonu bulabilmektedir (Koç 2012).

Hayvanlar aleminde tür ve takson bakımından en kalabalık grup olan böcekler, Arthropoda şubesinin Insecta sınıfındadırlar. Latince eklem, eklemli, oynak anlamına gelen Arthros ve bacak anlamına gelen Podos kelimelerinin birleşimiyle oluşan Arthropoda kelimesi Eklembacaklılar anlamına gelmektedir (Anonim 2008).

Kırkayak, Tespihböceği, Akrep, Örümcek gibi eklembacaklı hayvanlar insanlar tarafından genellikle böcek olarak adlandırılmaktadırlar. Halbuki bir entomolog için böcek sözcüğü daha belirli ve dar bir anlam içermektedir. Taksonomik olarak tespihböceği, örümcek ve akrep gibi canlılar böceklerden farklı bir sınıfta yer almaktadırlar (Dolayman 2015).

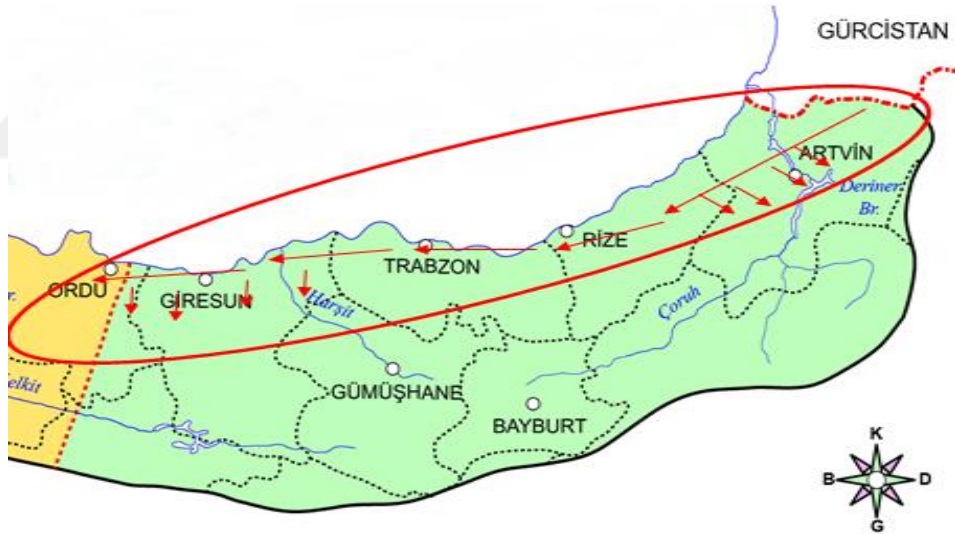
Çoğu zaman bazı hayvanlar için de böcek adı kullanılıyor olsa da böceklerin hayvanlardan ayırt edilmeleri hususunda en belirgin özellikleri, bacak sayılarının hiçbir zaman altıdan fazla olmamasıdır. Ergin bir böceğin bacak sayısı dört olabilir. Hatta bazı böceklerin hiç bacağı olmayabilir. Ancak, bir böceğin en fazla altı bacağı olabilir. Eklembacaklıların diğer sınıflarındaki üyelerinde ise en az sekiz bacak bulunmaktadır (Anonim 2008).

Böceklerin insan hayatı için çok büyük önemleri bulunmaktadır. Böceklerin insanlara sağladığı hizmetlerin hesaplanan yıllık ekonomik değeri, yalnızca Amerika Birleşik Devletleri'nde yaklaşık 57 milyar \$ değerindedir. Böceklerin insanoğluna sağladığı faydalar olmasaydı, dünya üzerindeki insan hayatı sona ermiş olurdu. Böcekler bitkiler için polen taşıyıcılarıdır. Tüm dünya genelinde bitki polenlerinin aktarımını sağlayarak bitkilerin çoğalmasını ve devamlılığını sağlamaktadırlar. Böceklerce sağlanan tozlaşmanın tüm dünya genelinde hesaplanan yaklaşık ekonomik değeri 217 milyar \$ hesaplanmıştır. Böcekler aynı zamanda zararlılar için avcıdırlar. Zararlı popülasyonunun çoğalmasında kısıtlayıcı etki gösterirler. İpek böcekleri, bal arıları ve lak böcekleri gibi böcekler yıllar boyunca insanlar için üretim yapmışlardır. Bunların yanında tespit edilmiş olan 1462 tür yenilebilir böcek bulunmaktadır. Ayrıca tüm dünya genelinde ölü organizmaların ayrıştırılmalarını ve doğanın temizlenmesini sağlamaktadırlar. Tüm bunlar böceklerin insanoğluna sağladığı sayısız faydalarının yalnızca bir kısmıdır (Anonim 2017a).

Böceklerin faydası yanında tarım ve orman ürünlerine verdiği zararlar da oldukça fazladır. Ülkemizde yapılan pek çok çalışmada *Phyllodecta vitallinae* (L.) gibi söğüt zararlısı böcek türleri, *Calocoris trivialis* (Costa) (Hemiptera: Miridae), *Prays oleae* Bern (Lepidoptera: Yponomeutidae), *Phloeotribus scarabaeoides* Bern. (Coleoptera: Scolytidae), *Bacterocera oleae* Gmel. (Diptera: Tephritidae) ve *Euphyllura* sp. (Hemiptera: Psyllidae) gibi zeytin zararlısı böcek türleri, Pentatomidae (Hemiptera, Heteroptera) gibi meyve ağacı zararlısı böcek türleri gibi pek çok zararlı böcek türü tespit edilmiş ve bu böceklere yönelik biyolojik mücadele üzerine çalışmalar yapılmıştır (Kaplan vd 2011; Yıldız ve Aşık 2017; Orçan 2017). Bu zararlı böceklerin bir grubunu da Fulgoroidea familyası üyeleri teşkil etmektedir. Fulgoroidea (Hemiptera) üst familyası altında yer alan Ricaniidae, küçük bir familyadır. Tüm dünyaya yayılmış 40 cins altında yaklaşık 400 farklı türü bulunmaktadır (Chou et al. 1985). Türler büyük oranda Afrotropical, Australian ve Oriental bölgelerde bulunmaktadır. Palaearktik bölgede ise az sayıda tür bulunmaktadır. Zararlı, Abhazya'da 1956 yılında tespit edilmiştir. Karadeniz'in subtropik kıyı şeridince yayılımını sürdürerek Kafkasya'ya ulaşmıştır. *R. simulans*'in ekonomik zararlarına yönelik kayda rastlanmamıştır. Ancak,

Yeni Zelanda ve Avusturalya'da aynı familyada yer alan ve biyolojik açıdan benzer olan *Scolyopa australis* (Walker) önemli bir zararlıdır. *R.simulans* kivi ve bir kısım diğer kültür bitkilerinde ve pek çok otsu bitkide yaygın olarak bulunmakta ve özellikle kivi bitkisi için önemli bir zararlıdır (Logan, Bryson-Richardson, Taylor, ve Jackson 2002).

Ricania simulans (Walker 1851), Heteroptera: Hemiptera takımından Ricaniidae familyasında yer almaktadır. Tarım alanlarında, bahçelerde, başta çay bitkisi olmak üzere pek çok meyve ve sebze bulunan *R. simulans* yumurta, nimf ve ergin olmak üzere üç dönem geçirmektedir. *R. simulans* ülkemizde Artvin, Rize, Trabzon, Giresun ve Ordu illerinin bulunduğu sahil şeridi boyunca yayılma göstermiştir.



Şekil 1.1. *Ricania simulans*'ın yayılma alanı

Yumurtalar ergin böcekler tarafından ağustos ayının başında ya da ilk iki haftası içerisinde bırakılmaya başlanmaktadır. Ergin dişilerin yılda ortalama 50 yumurta bıraktıkları ve yılda bir kez döl verdikleri; konukçu olarak kivi, çay, mandalina, asma ve fasulye gibi birçok bitkiyi kullandığı, günün her saatinde ve tek sıra halinde yumurta koydukları, yumurtanın beyaz renkte ve şeffaf olduğu belirtilmektedir (Alev 2014).

R. simulans'ın önemli doğal düşmanlarından biri tüm böcek türlerinin de doğal düşmanı olan *Formica rufa* (Kırmızı Orman Karıncası)'dır. Etobur olan bu karınca türü diğer böceklerin yumurtalarıyla, larvalarıyla ve pupalarıyla beslenmeleri nedeniyle böcek sayılarının kontrol altında tutulmasını sağlar ve epidemiyi engellerler. *F. rufa* koloni halinde yaşar ve bölgelerinde yer alan ağaçların en üst noktalarına tırmanarak buralardaki tüm zararlı böceklerin yumurta, tırtıl ve erginleriyle beslenirler. Bir karınca kolonisi yaklaşık 3 hektarlık bir alana kadar olan bir bölgedeki zararlıları kontrol altında tutabilmektedir (Anonim 2016).

R. simulans için diğer bir doğal düşman kuşlardır. Böcekçil kuşlar *R. simulans* ile mücadelede önemli bir unsurdur. Zararlıların yumurtalarını ve erginlerini yiyerek beslenen böcekçil kuşlar günlük kendi ağırlıklarının iki katına kadar besin tüketmektedirler. Zararlılarla mücadele etmek amacıyla ormanlarda böcekçil kuşların sayılarının artmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Kuşların ihtiyaç ve tercihlerine uygun şekilde tahta materyallerden yapılan kuş yuvaları orman içerisine asılarak kuşların yaşamaları ve üremeleri için uygun ortam sağlanmaktadır. Böylelikle böcekçil kuş sayısında sağlanan artış ile zararlı böceklerin çoğalması engellenmektedir (Anonim 2016).

1.1. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde *Ricania simulans*'ın zarar verdiği ekonomik öneme sahip bitkiler

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde ekonomik önemi büyük olan temel bitkiler çay, fındık ve kivi'dir. Bunun yanında yörede yetişen ve yöre halkının geçiminde önemli yeri bulunan pek çok bitki türü de bulunmaktadır.

1.1.1. Çay

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yaklaşık olarak 76600 ha genişliğinde bir alanda çay tarımı yapılmaktadır. Küresel ölçekte çay üretimi toplam 45 ülke üzerinde bulunan yaklaşık 2,5 milyon ha genişliğinde bir alanda yapılmaktadır. Yaklaşık 950.000 ha çay

Üretim alanı bulunan in küresel ölçekte en büyük çay üretim alanına sahip olan ülke iken, yaklaşık 77.000 ha çay üretim alanı bulunan Türkiye altıncı sırada yer almaktadır (Taşkın vd 2015).



şekil 1.2. Arhavi'de bir çay bahçesi

ay yetiştiriciliğinde iklim ve toprak yapısı büyük önem taşımaktadır. ay bitkisi killi topraktan kumlu toprağa kadar değişen asit tepkimeli yapılarıdaki topraklarda yetişebilmektedir. ay bitkisinin normal olarak gelişmesi için gerekli koşullar ortalama yıllık sıcaklığın 14°C'ın üzerinde olması, yıllık toplam yağış miktarının yaklaşık 2000 mm'nin üzerinde ve ay bazında düzenli dağılıma sahip olması, en az %70 bağıl nem oranının olmasıdır (Anonim 2013a).



Şekil 1.3. Gürcistan'da ilk çay bahçesi (Biryol 2011)

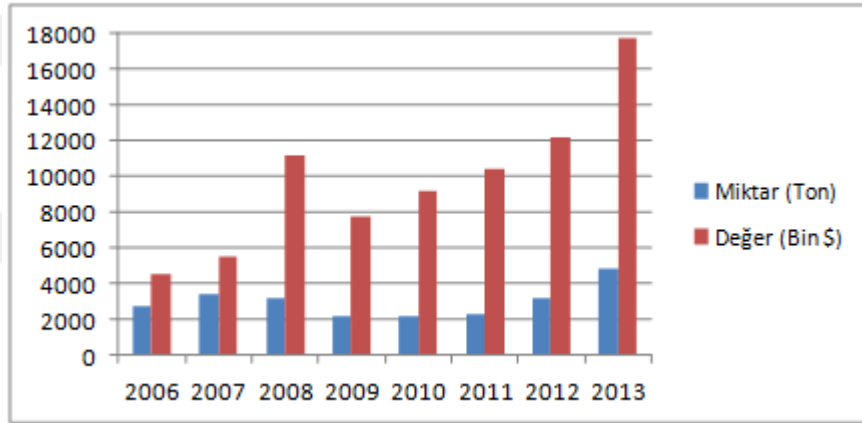
1.1.1.a. Geçmiş

Çay (*Camellia sinensis* L.) bitkisinin ekonomik olarak yetiştirilebildiği bölgeler genellikle bol yağış alan, yağışın 12 ay içerisindeki dağılımı düzgün olan, iklimi ılıman ve toprağı asidik (pH 4,5 – 6) olan bölgelerdir. Çay bitkisi yetiştiriciliğinde gerekli olan koşullar göz önünde bulundurulduğunda, Doğu Karadeniz Bölgesine ekonomik olarak yetiştirilmesinin uygun olduğu anlaşılmıştır. 1930'lu yıllarda çay bitkisinin Doğu Karadeniz Bölgesinde tarımsal üretim olarak yetiştirilmesi için gerekli girişimler

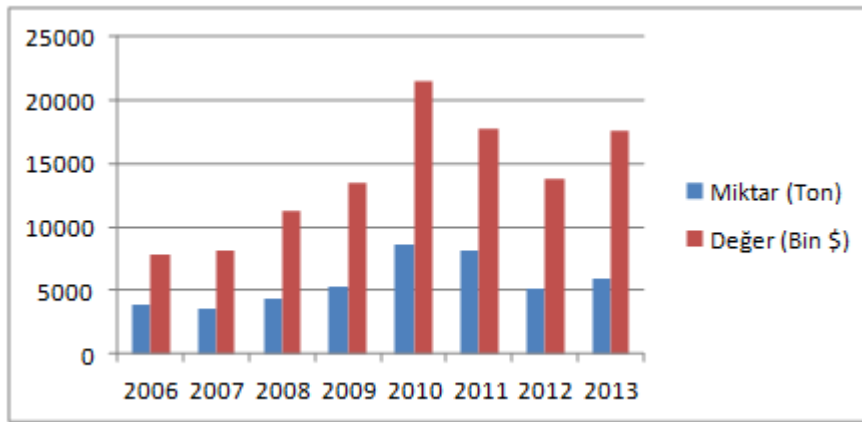
başlamıştır. Tohumlardan yetiştirilmiş olan fidanlarla 1938’de ilk çaylık araziler kurulmuştur, takip eden senelerde çay tarımı yapılan araziler hızla artmış ve yaklaşık 77.000 ha’lık bir büyüklüğe kadar ulaşmıştır (Anonim 2012).

1.1.1.b. Ekonomik önemi

Çay üretimi genellikle küçük ölçekli aile işletmeciliği şeklinde faaliyette bulunan üreticiler tarafından gerçekleştirilmektedir. Çay hasadı Mayıs-Ekim ayları arasında üç sürgün şeklinde altı aylık bir periyotta gerçekleştirilmektedir (Anonim 2013b).



Şekil 1.4. 2006-2013 Türkiye çay ihracatı miktar-değer grafiği (FAO 2017)



Şekil 1.5. 2006-2013 Türkiye çay ithalatı değer-miktar grafiği (FAO 2017)

TÜİK'ten alınan veriler incelendiğinde Türkiye'deki çay tarımı arazilerinin en büyük bölümünün Rize'de bulunduğu görülmektedir. 2015 yılı verilerine göre Türkiye'deki çay tarımı arazilerinin yaklaşık %61,3'lük bölümü Rize'de bulunmaktadır. İkinci sırada yaklaşık olarak %19,5'lik payla Trabzon gelmektedir. Toplam çay tarımı arazilerinin yaklaşık %10,5'lik bölümünün bulunduğu Artvin üçüncü, yaklaşık %6,2'lik bölümünün bulunduğu Ordu dördüncü, yaklaşık %2,5'lik bölümünün bulunduğu Giresun ise beşinci sırada yer almaktadır.

İl bazında çay arazilerinin büyüklüklerini gösteren Çizelge 1.1 ve il düzeyinde üretilen çay miktarlarını gösteren Çizelge 1.2 incelendiğinde çay tarımının gerçekleştirildiği arazilerde çok büyük artış olmamasına karşın üretilen çay miktarlarında yıllar içerisinde dalgalanmalar gerçekleştiği görülmektedir. Çay üretim miktarlarındaki artış son yıllarda da sürmektedir.

Çizelge 1.1. İl bazında yıllara göre çay üretimi yapılan arazi büyüklükleri (Ha) (TÜİK 2017)

İLLER	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rize	49,961	49,961	49,765	49,780	49,785	49,795	49,739	50,197	49,823	49,769
Trabzon	15,825	15,804	15,506	15,514	15,520	15,526	15,526	15,651	15,613	15,826
Artvin	8,592	8,585	8,574	8,575	8,575	8,575	8,575	8,546	8,577	8,577
Giresun	2,208	2,205	1,968	1,970	1,972	1,980	2,010	2,023	2,024	2,028
Ordu	26	26	11	11	11	11	6	5	5	5
Toplam	73,612	76,581	75,824	75,850	75,863	75,887	75,856	81,417	81,037	81,2

TÜİK'ten alınan veriler incelendiğinde Türkiye'deki çay tarımı arazilerinin en büyük bölümünün Rize'de bulunduğu görülmektedir. 2015 yılı verilerine göre Türkiye'deki çay tarımı arazilerinin yaklaşık %61,3'lük bölümü Rize'de bulunmaktadır. İkinci sırada yaklaşık olarak %19,5'lik payla Trabzon gelmekte. Toplam çay tarımı arazilerinin yaklaşık %10,5'lik bölümünün bulunduğu Artvin üçüncü, yaklaşık %6,2'lik bölümünün bulunduğu Ordu dördüncü, yaklaşık %2,5'lik bölümünün bulunduğu Giresun ise beşinci sırada yer almaktadır.

Dünya genelinde en çok çay üreten ülkeler arasında yer almasına rağmen Türkiye, çay ihracatında bir kısım istisnalar haricinde yeterince pay alamamıştır. İç tüketimin ve nispi

maliyetlerin yüksek olması nedeniyle ihracata yönelik politikalar uzun yıllar izlenememiştir. 1970’li yıllar itibarı ile üretimin iç tüketimi karşılamaya başlaması ve stok fazlalarının oluşmaya başlamasıyla birlikte Türkiye de çay ihracatına önem verilmeye başlanmıştır. Özel girişimlerin de artmasıyla çay ihracatının karlılığı daha istikrarlı bir hale gelmiştir (Özden 2009). Türkiye’nin gerçekleştirdiği çay ihracatının büyük bölümünü siyah dökme çay oluşturmaktadır. Ambalajlanmış siyah çay ihracatı ise ikinci en büyük çay ihracatı kalemidir (Usta 2004).

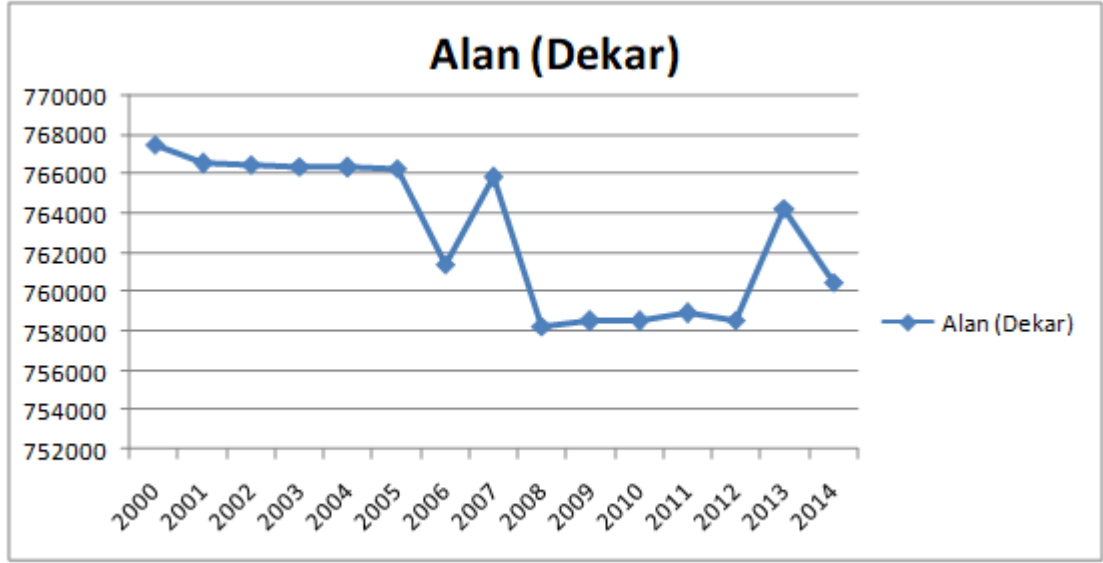
Çizelge 1.2. İl bazında yıllara göre yaş çay üretimi miktarları (Ton) (TÜİK 2017)

İLLER	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Rize	854,68	870,89	836,63	828,98	880,44	960,27	942,42	798,20	839	869,39
Trabzon	167,55	171,80	165,04	171,94	276,31	184,63	165,50	237,65	277,15	295,30
Artvin	73,116	76,563	73,551	76,500	125,49	61,562	113,28	120,03	128,47	137,72
Giresun	25,795	26,007	24,984	26,007	23,265	24,623	27,712	24,062	21,654	25,474
Ordu	58	59	57	58	61	53	80	62	42	47
Toplam	1179,	1204,3	1157,2	1161,4	1366,5	1284,1	1328,9	1241,9	1308,3	1374,9

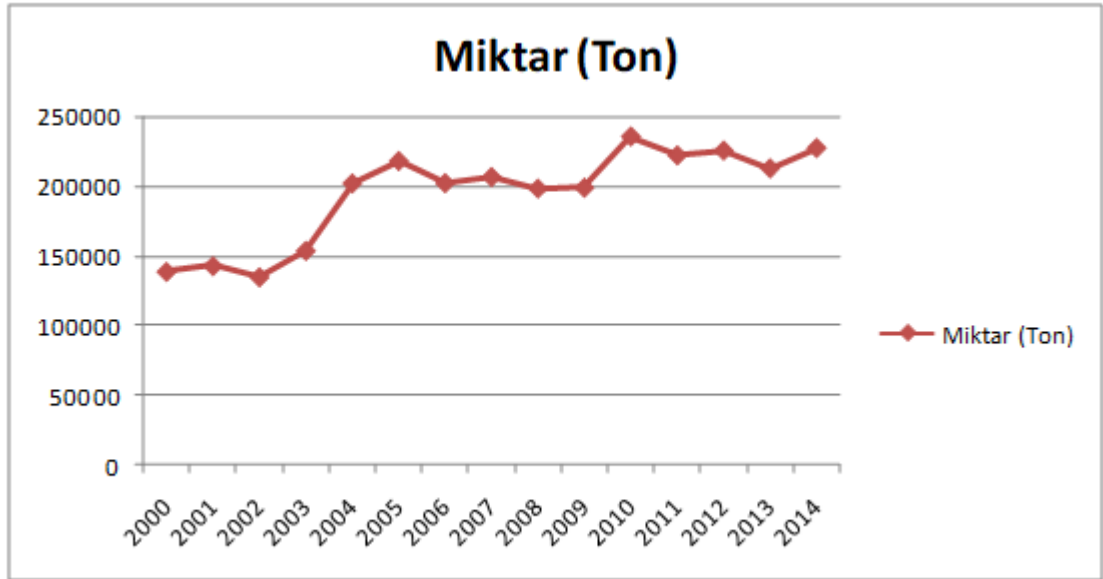
TÜİK’ten elde edilen verilerden derlenen il bazında yaş çay üretim miktarları Tablo 2’de görülmektedir. Çizelge 1.2 incelendiğinde 2015 yılı toplam üretiminin yaklaşık %63’ünün Rize’de gerçekleştiği görülmektedir. 2015 yılında en büyük üretim miktarı Rize’de gerçekleşirken toplam üretimin yaklaşık %21,5’lik bölümünün gerçekleştiği Trabzon ikinci sıradadır. 2015 yılı toplam üretim miktarının yaklaşık %10’unun gerçekleştiği Artvin üçüncü sırada, yaklaşık %3,5’inin gerçekleştiği Ordu dördüncü ve yaklaşık %2’sinin gerçekleştiği Giresun beşinci sıradadır.

1.1.1.c. Türkiye’deki yeri

Türkiye’de yılda ortalama 200 bin ton çay tüketilmektedir. Yıllar geçtikçe tüketim miktarında büyük artışlar meydana gelmemektedir. Yıllık arz fazlası ortalama 10 bin ton ile 20 bin ton arasında gerçekleşmektedir. Türkiye’nin yurt içi çay talebini etkileyen en önemli değişkenler nüfus, ortalama gelir düzeyi, ikame malların ve tamamlayıcı malların fiyat ve tüketim düzeyleri, sürüm kalitesi ve piyasa fiyatıdır (Savcı 2012).



Şekil 1.6. 2000-2014 Türkiye çay arazileri miktarı grafiği (FAO 2017)



Şekil 1.7. 2000-2014 Türkiye çay üretim miktarı grafiği (Ton) (FAO 2017)

1.1.2. Kivi

Kivi Yeni Zelanda orijinli bir bitkidir. Dünya genelinde en çok yetiştirilen çeşit Hayward'dır. Tüm kivi çeşitleri *Actinidia deliciosa* türündendir. Bu tür, gelişimi

kuvvetli, kış aylarında yaprak döken, sarılıcı asma türlerindedir. Yetiştirilirken teller ve direklerle desteklenmektedirler.



Şekil 1.8. Arhavi 180 m rakımlı Derecik Köyü bir kivi bahçesi

Ticari yetiştiriciliğinin yanı sıra, çardak üzerine terbiye edilebilir olması ile ev bahçelerinde yetiştirilmek için de oldukça uygun türdür (Harman 2013). Dünyada kivi üretiminin en çok olduğu ülkeler başta İtalya olmak üzere Yeni Zelanda, Şili, Fransa, Yunanistan, Japonya, Amerika Birleşik Devletleri, İran ve Türkiye'dir (Harman 2013).

1.1.2.a. Kivi bitkisinin Türkiye'deki geçmişi

Türkiye'de kivi üretimi için ilk adaptasyon denemeleri 1988 yılında gerçekleştirilmiştir. Bu denemeler sonucunda bitkinin yetiştiriciliğinin Karadeniz Bölgesinde, Marmara Bölgesinde ve Ege Bölgesi'nde rahatlıkla gerçekleştirilebileceği görülmüştür. Bunlar içerisinde bitkinin ekolojik ihtiyaçlarına en uygun olanının Karadeniz Bölgesi olduğu görülmüştür (Günay 2010).

2000'li yıllardan itibaren Karadeniz Bölgesinde ticari anlamda kivi yetiştiriciliği başlamıştır. Ancak bu, beraberinde pek çok sorunu da getirmiştir. Sorunlardan ilki, bahçelerin tekniğine uygun olarak kurulmuyor olmalarıdır. Diğer bir sorun ise gübreleme, budama gibi kültürel işlemlerin doğru yapılmıyor olmalarıdır. Bu sorunlar ileride daha büyük sorunları doğurabilecektir. Kivi bahçelerinin tesisi sürecinde

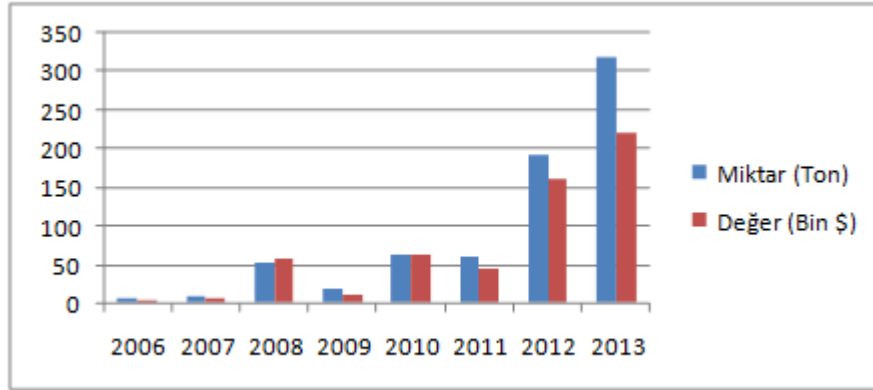
yapılmış olan hataların ileriki senelerde telafi edilebilmeleri oldukça güç olmaktadır. Bu nedenle yeni kurulacak olan bahçeler mutlaka tekniğine uygun şekilde kurulmalıdırlar. (Günay 2010).

1.1.2.b. Kivinin ekonomik önemi

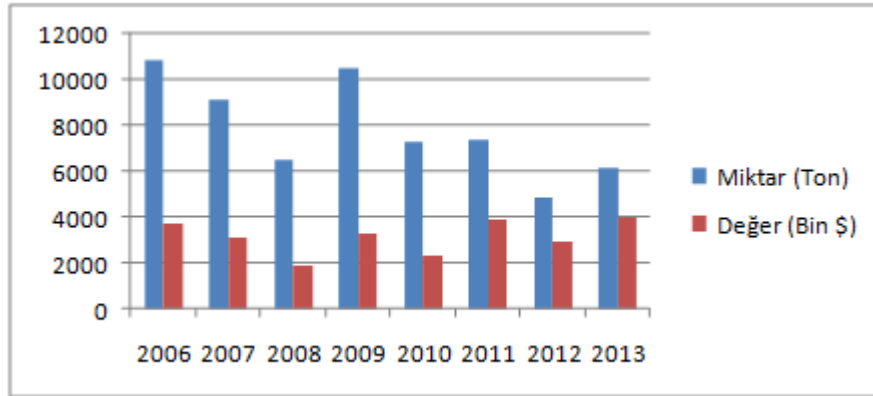
Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization of the United Nations) tarafından 2017 yılında yayınlanan veriler incelendiğinde, yayınlanan verilerin 2013 yılına kadar olan dönemi kapsamına rağmen Türkiye’de kivinin ekonomik öneminin hızla artmakta olduğu açıkça görülmektedir. Türkiye’nin komşu ülkelere kivi ihracatı miktar bağlamında istikrarlı sayılabilecek bir artış gösterirken, değer bağlamında bu artış istikrarsızdır. Ancak, yine de 2010 yılından 2013 yılına %100’e yakın bir artış gerçekleştiği görülmektedir. Aynı şekilde Food and Agriculture Organization of the United Nations tarafından 2017 yılında yayınlanan veriler incelendiğinde Türkiye’nin toplam kivi ihracatının hızla artarak 2013 yılında 300 bin tonun üzerine çıktığı ve Türkiye ekonomisine 200 bin doların üzerinde katkı sağladığı görülmektedir. Bu artışa paralel bir gelişme kivi ithalatında gözlenmiş olup, Türkiye kivi ithalatı hızla azalmıştır.

Çizelge 1.3. Türkiye’nin yakın ülkelere kivi ihracatı (FAO 2017)

Ülkeler	2010		2011		2012		2013	
	Miktar (Ton)	Değer (Bin\$)	Miktar (Ton)	Değer (Bin\$)	Miktar (Ton)	Değer (Bin\$)	Miktar (Ton)	Değer (Bin\$)
Gürcistan	13	11	4	3	31	22	21	12
Irak	0	0	1	4	6	19	21	12
Kuveyt	0	0	0	0	19	32	3	4
S. Arabistan	0	0	4	1	0	0	0	0
Suriye	0	0	0	0	38	26	71	46
Türkmenistan	18	34	0	0	2	4	0	0
TOPLAM	31	45	9	8	96	103	116	74



Şekil 1.9. 2006-2013 Türkiye kivi ihracatı miktar-değer grafiği (FAO 2017)



Şekil 1.10. 2006-2013 Türkiye kivi ithalatı miktar-değer grafiği (FAO 2017)

1.1.2.c. Kivi bitkisinin Türkiye'deki yeri

Türkiye'de kivi üretim çalışmalarına 1988 yılında başlanmıştır. İlk olarak Yalova'da bulunan Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından sahil bölgeleri ağırlıklı olmak üzere farklı 15 ayrı ekoloji de uyum ve gösterim bahçeleri kurulmuştur. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın İtalya'dan sağladığı 1800 adet kivi fidanı ile 15 ayrı ekolojide 1'er dekarlık uyum bahçeleri kurularak başlanmıştır (Aktaş, et al. 2010) Artvin, Tokat, Düzce ve Çal gibi geçit bölgelerde yer alan parseller aşırı kış soğukları (-16 derece ve daha aşağısı) nedeni ile elden çıkmış ve bu ekolojiler de ticari yetiştiricilik yapılamayacağı anlaşılmıştır. Doğu ve Batı Karadeniz Bölgesi, Marmara ve Ege Sahil Bölgeleri'nde alınan sonuçlar ise çok olumlu olmuştur.

Kivinin Doğu Karadeniz Bölgesi'nde sulama yapılmadan yetiştiriciliği yapılmaktadır. Kivi bitkisi 8-9 ay süren vejetasyon dönemi içinde topraktan 800- 1400 mm arasında su tüketmektedir. Bu nedenle sadece Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki yağış miktarı kivi üretimi için yeterli ve düzenlidir. Diğer bölgelerde ise bitkinin su ihtiyacı sulama ile karşılanmaktadır (Esat 2002).

Doğu Karadeniz Bölgesi toprakları asit karakterli, organik maddece zengin ve kireçsiz topraklardır ve bu tip topraklar kivi için idealdir. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yağışın düzenli olması, yetiştirme döneminde uygun sıcaklığın olması, kış soğuklarının kivi yetiştiriciliğini olumsuz yönde etkilememesi gibi faktörler, bu meyve türünün bölgeye adaptasyonunu sağlamıştır (Aktaş vd 2010).

Türkiye'de kivi üretimi yapılan alanların %70'i Karadeniz Bölgesi'nde bulunmaktadır. Marmara Bölgesi kivi üretimi yapılan alanların %27'sine, Akdeniz ve Ege Bölgesi ise %3'üne sahiptirler (Alp, 2017).

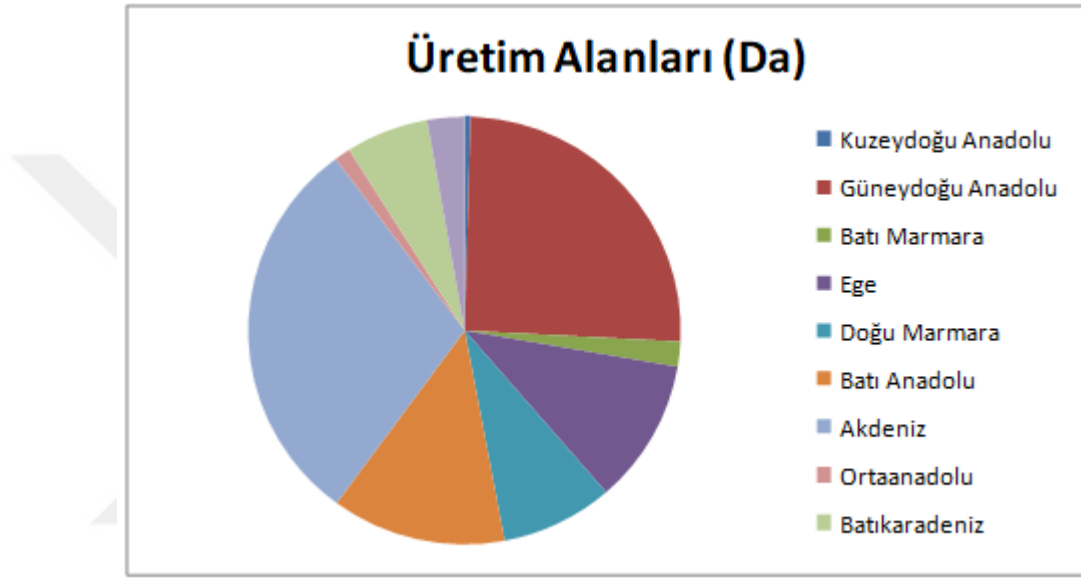
1.1.3. Mısır - Fasülye tek yıllık tarımsal ürünler

Çizelge 1.4. Doğu Karadeniz mısır ekili alan ve mısır üretim miktarları

Yıllar	Ordu		Giresun		Trabzon		Rize		Artvin	
	Alan (Da)	Miktar (Ton)	Alan (Da)	Miktar (Ton)	Alan (Da)	Miktar (Ton)	Alan (Da)	Miktar (Ton)	Alan (Da)	Miktar (Ton)
2014	74.328	7.957	33.271	5.716	84.233	12.091	3.452	490	15.403	2.847
2015	59.693	6.450	28.004	4.449	72.237	8.958	2.621	284	13.704	2.105
2016	56.100	6.089	25.749	3.526	91.018	17.545	2.587	245	13.727	3.059

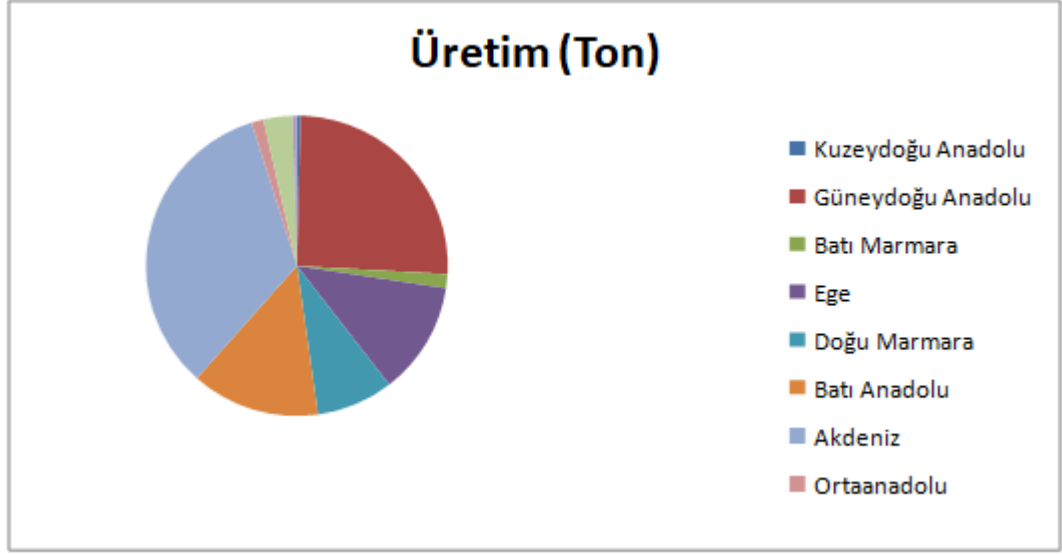
TÜİK'ten elde edilen veriler incelendiğinde Doğu Karadeniz Bölgesi'nde mısır ekili alanlar ve mısır üretim miktarı içerisinde en düşük payın Rize'ye ait olduğu, sonrasında bunu Artvin'in takip ettiği görülmektedir. Bunun temel nedeni bölgenin coğrafi yapısıdır. Bölge halkı için önemli tüketim mallarından olan mısır, ticari amaçla değil tüketim amacıyla üretilmektedir. Bölge halkı daha çok kendi tüketimleri için üretim

yapmaktadırlar. Bölgenin batısına doğru gidildikçe üretim alanları ve miktarları artmaktadır. Bunun nedeni düz arazi miktarlarında artış olmasıdır. Üretim miktarındaki azlık nedeniyle bölge ekonomisi açısından çok büyük önem taşımayan mısır, bölge halkı için önemli bir tüketim ürünüdür. Bu nedenle bölgede üretimi yapılan temel tarım ürünleri arasında yer almaktadır.



Şekil 1.11. Bölgelere göre 2016 yılı mısır üretim alanları grafiği (TÜİK 2016)

TÜİK'ten elde edilen veriler ışığında düzenlenmiş olan grafikte Türkiye genelindeki bölgelerde 2016 yılı mısır üretim alanlarının payları görülmektedir. Grafik incelendiğinde üretim alanı bağlamında Doğu Karadeniz Bölgesi'nde mısır üretimine ayrılan alan ülke genelinin oldukça gerisinde yer almaktadır. Bunun nedeni bölge halkının ekonomik değeri daha fazla olan çay ve fındığa daha fazla alan ayırıyor olması ve bölgenin coğrafi yapısı nedeniyle tarıma elverişli alanların azlığıdır.



Şekil 1.12. Bölgelere göre 2016 yılı mısır üretim miktarları grafiği (TÜİK 2017)

Bölgelere göre 2016 yılı mısır üretim miktarlarının Türkiye genelindeki paylarının dağılımlarını gösteren grafik incelendiğinde ise Doğu Karadeniz Bölgesi'nde üretim miktarlarının Türkiye genelinde önemsenecek kadar az paya sahip olduğu görülmektedir. Bunun temel nedeni, bölgede mısır üretiminin bölge halkının tüketimine yönelik küçük ve düzensiz alanlarda yapılıyor olmasıdır.

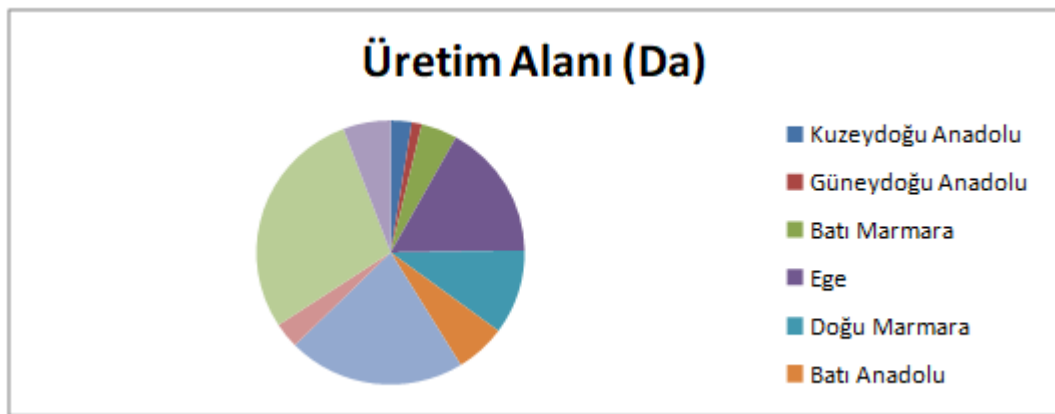
TÜİK'ten elde edilen verilerle düzenlenmiş olan Doğu Karadeniz Bölgesi fasulye üretim alanlarını ve miktarlarını içeren tablo incelendiğinde en az üretim alanının ve üretim miktarının Rize'de olduğu görülmektedir. Bunu Artvin takip etmektedir. Fasulye bölge halkı açısından temel tüketim ürünleri arasında yer almaktadır. Ancak, bölgenin coğrafi yapısı nedeniyle tarıma elverişli alanların azlığı ve bölge halkının ekonomik önemi daha fazla olan çay ve fıncığa daha fazla yer ayırması sebebiyle üretim miktarları oldukça azdır. Bölgede fasulye üretimi daha çok bölge halkı tarafından kendi tüketimlerini karşılayacak kadar yapılmaktadır.

Çizelge 1.5. Doğu Karadeniz Bölgesi fasulye üretim alanları ve üretim miktarları (TÜİK 2016)

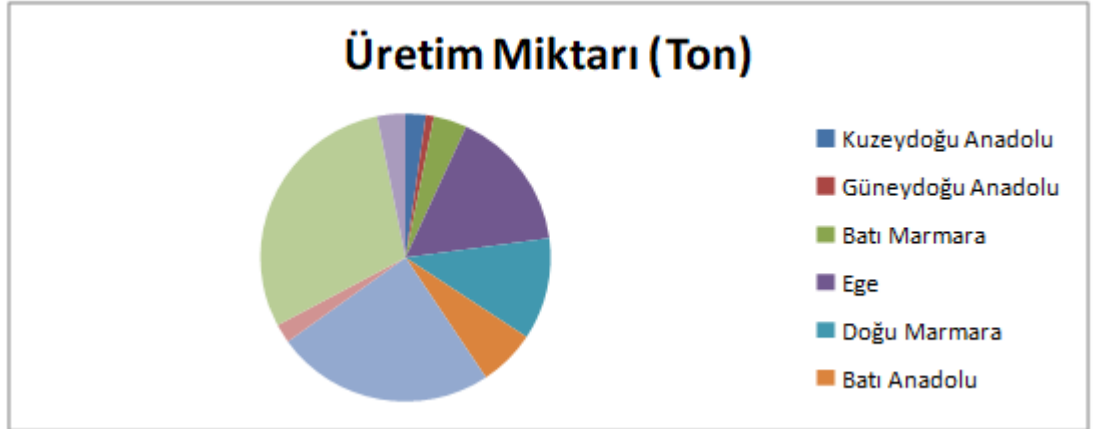
	Ordu		Giresun		Trabzon		Rize		Artvin	
	Alan (Da)	Miktar (Ton)	Alan (Da)	Miktar (Ton)	Alan (Da)	Miktar (Ton)	Alan (Da)	Miktar (Ton)	Alan (Da)	Miktar (Ton)
2014	4.764	2.829	8.742	6.234	6.195	3.814	762	387	3.553	2.589
2015	4.764	2.914	8.654	6.445	6.168	3.547	726	351	3.550	2.596
2016	4.855	2.917	8.694	7.115	6.139	3.812	727	353	3.585	2.690

TÜİK'ten elde edilen veriler ışığında düzenlenmiş olan grafikte 2016 yılı Türkiye genelinde fasulye üretim alanlarının bölgelere göre payları yer almaktadır. Grafik incelendiğinde bölge fasulye üretiminin ticari sayılamayacak seviyede gerçekleştiği görülmektedir.

Türkiye genelinde 2016 yılı fasulye üretim miktarlarının bölgelere göre paylarını gösteren grafik incelendiğinde ise bölgede fasulye üretim miktarlarının azlığı daha net görülmektedir. Bunun temel nedeni, bölge halkı tarafından ekonomik olarak değil tüketimi karşılamak amacıyla mikro düzeyde üretim yapıyor olmasıdır.



Şekil 1.13. Bölgelere göre 2016 yılı fasulye üretim alanları grafiği (TÜİK 2017)



Şekil 1.14. Bölgelere göre 2016 yılı fasulye üretim miktarları grafiği (TÜİK 2016)

Bu çalışma son dönemde Doğu Karadeniz Bölgesi'nde hızla yayılmakta olan ve tarımsal üretim alanlarına büyük zararlar veren, aynı zamanda şehir yaşantısında da büyük olumsuzluklara neden olan *R. simulans*'ın yaşam döngüsünün, yayılma hızının ve çoğalma sürecinin belirlenmesinde ve *R. simulans* ile olası mücadele yöntemlerinin tespitinde büyük önem arz etmektedir. *R. simulans* ile mücadele yönteminin belirlenmesi amacıyla ilgili birimlere veri sağlanması da hedeflenmektedir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Stroinski (2013), Mahé Adası faunasında Ricaniidae familyasına ait *Mahecania trinigromaculata* adlı yeni bir tür bulmuşlardır (Hemiptera: Fulgoromorpha). Bu türü diğerlerinden ayıran olağan üstü özellikleri olduğunu belirterek, bu özelliklerin göğüs bölgesinin enine damarlar olmaksızın oldukça dar ve uzunlamasına genişlemiş olması olduğunu belirtmiştir. Arka kanatlarındaki prekostal hücrenin olmamasının bulunan yeni tür için bir başka sıra dışı özellik olduğu belirtilmiştir. Çünkü prekostal hücrelerin arka kanadın ön kenarı üzerinde bulunan varlığı Ricaniidae için en önemli özelliklerden biridir.

Gjonov (2011), Bulgaristan faunasında ilk defa Ricaniidae'ye ait bir tür olan *Ricania japonica* Melichar (1898) tespit edildiğini açıklamıştır. Zararının ilk olarak Bulgaristan faunasının güney doğu bölümünde Karadeniz kıyılarında gözlemlendiği belirtilmiştir. Mazza, Pennacchio, Gargani vd. (2014), 2009 yılı itibariyle Avrupa kıtasında Ricaniidae familyasına ait bir tür olan *Ricania speculum* (Walker 1851) ilk defa görüldüğünü açıklamışlardır. İtalya'nın Liguria bölgesinde gözlenen zararlı hem nimf döneminde hem de ergin dönemde gözlenmiştir. Zararının bölge ve kıtadaki ürünler, tarım ekonomisi ve ekoloji açısından büyük bir tehdit potansiyeline sahip olduğu vurgulanmıştır.

Güçlü vd (2010), Rize ili merkezinde *R. simulans* ile biyolojik mücadelede *Lecanicillium muscarium* 'un adlı fungusun etkisini arazi şartlarında ve laboratuvar ortamında test ettikleri çalışmalarında, nimflere olan etkinin erginlere kıyasla daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, doğal koşullarda *R. simulans* 'ın kontrolü amacıyla *L. muscarium* izolatının kullanılabilceğini belirtmişlerdir.

Göktürk ve Aksu (2012), *R.simulans* 'ın orman bitkilerine büyük zarar vermediğini düşünmektedirler. Yaptıkları çalışmada zararlının beslenmek için en çok mısır bitkisini tercih ettiğini gözlemlemişlerdir. Mısır bitkisini görülme sıklığı bağlamında fasulye,

domates, bezelye ve biber gibi bitkiler takip etmektedir. Mavi yemiş bahçelerinde ve kivi bahçelerinde de ince sürgünler üzerinde yoğun olarak beslendiğini, çay bitkisi sürgünlerinde de beslendiğini ancak popülasyonun az olduğunu, 2010 yılı itibarı ile orman bitkilerinden kızılağalarda da zarar oluşturmaya başladığını gözlemlemişlerdir.

Ak vd (2015), 2009-2011 yılları arasında yaptıkları çalışmada Spinosad (35ml/100L) ve Azadirachtin (400ml/100L)'i *R. simulans* nimflerine karşı denemişlerdir. Analiz sonucunda Spinosad'ın yaklaşık olarak %71-%78,5 dolaylarında bir etki gösterdiğini, Azadirachtin'in ise yaklaşık olarak %30 dolaylarında bir etki gösterdiğini bildirmişlerdir. Fakat, bu mücadele yönteminin çay zararlılarının doğal düşmanlarına da zarar vermesi halinde çay zararlılarındaki dengenin bozulabilecek olması nedeniyle üreticilere tavsiye edilmemiştir. Ancak, nimflerin ilk çıkış döneminde bahçe kenarlarındaki yabancı otlara ve it bitkilerine uygulanabileceğini belirtmişlerdir.

Göktürk ve Mıhlı (2015), *R. simulans*'la yaptıkları mücadele denemelerinde Pyrethrum ile *Bacillus thuringiensis* adlı biyopestisitlerin oldukça etkili olduklarını gözlemlemişlerdir. *R. simulans* nimfleri üzerine 600 ml / 100 lt doz olarak uygulanan Pyrethrum ile %92.5'lik bir etki ve 500 gr / 100 lt doz olarak uygulanan Dipel DF ile %99'luk bir etki gözlemlemişlerdir. Ayrıca *R. simulans* erginleri üzerine yaptıkları denemelerde 600 ml / 100 lt doz olarak uygulanan Pyrethrum ile %96'lık bir etki ve 500 gr / 100 lt doz olarak uygulanan Dipel DF ile %93'lk bir etki gözlemlemişlerdir. Her iki biyopestisit de hem nimf hem de ergin *R. simulans*'lara karşı etkili oldukları sonucuna ulaşan Göktürk ve Mıhlı (2015), biyopestisitlerin nimfler üzerinde daha etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Bu nedenle *R. simulans* ile mücadelede biyopestisitlerin nimf dönemlerinde uygulanmasının daha etkili olacağı sonucuna ulaşmışlardır.

Yine Göktürk ve Mıhlı (2015), *R. simulans* ile mücadelede ışık tuzaklarının etkili bir şekilde kullanılabileceğini bulmuşlardır. Sıcak ve yağışsız günlerde ışık tuzaklarında gerçekleşen yakalanma miktarlarının oldukça fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Özellikle ergin dönemi başlangıcından 1 hafta önce ışık tuzakları asılarak gerek mevcut yılın gerekse de bir sonraki yılın popülasyonunda azalma sağlanabileceğini öne

sürmüşlerdir. Tuzaklara düşen böcek miktarlarının en yoğun olduğu aylar temmuz ve ağustos ayları olarak tespit edilmiştir. Eylül ayında ise mevsimsel geçişle birlikte yaşanan toplu ölümlere bağlı olduğu düşünülerek tuzaklara düşen böcek miktarlarında düşüş görülmüştür. Işık tuzaklarıyla yapılacak olan mücadele çalışmalarının bireysel yapılması halinde istenen etkinin alınamayacağı, çalışmaların mümkün oldukça geniş alanda yapılması gerektiği öne sürülmüştür. Yalnızca küçük alanlarda bireysel mücadele ile ergin popülasyonun da azalma sağlanamayacağını belirtmişlerdir.

Ak vd (2015), bölgedeki *R. simulans* popülasyonundaki artışın kimyasal mücadele yapılamamasından kaynaklandığından bahsetmektedirler. Doğu Karadeniz Bölgesinin tarımsal özelliklerinden bir diğeri de yetiştirilen ürünlerdeki zararlıların ve hastalıkların kimyasal mücadele gerektirecek boyutta olmamasıdır. Özellikle çay ekili alanlarda çay zararlıları açısından doğal bir denge oluşmuştur ve kimyasal mücadele bulunmamaktadır. Artvin Arhavi ilçesinde fındık arazilerinin çok büyük bir bölümünde kimyasal ilaçlama yapılmamaktadır. Kivi bahçelerinin ise hiçbirinde kimyasal ilaçlama yapılmamaktadır. Aynı şekilde bölge halkının kendi ihtiyaçlarına yönelik ürettikleri meyve, sebze ve diğer tarla ürünlerinde de kimyasal ilaçlama yapılmamaktadır. Tüm bunlar nedeniyle *R. simulans*'ın popülasyonunda hızlı bir artış görüldüğü düşünülmektedir. Yaptıkları gözlemlerde *R. simulans*'ın konukçu tercihinde en önemli etkenin konukçu bitkinin türünden ziyade konukçuda yumurta bırakımına uygun sürgün bulunup bulunmadığı sonucuna ulaşmışlardır. *R. simulans*'ın yumurta bırakmak için genellikle çok kurumuş ya da kurumaya başlamış sürgünleri seçtiği gözlenmiştir. Zararlının kurumak üzere olan dallara ve sürgünlere yumurta bırakması nedeniyle bu kısımların tamamen kurumasına neden olduğu gözlenmiştir.

Ak vd (2015), kışı konukçu bitkilerin kurumuş ya da kurumak üzere olan sürgünlerinde veya dallarında yumurta içerisinde geçiriyor olması nedeniyle, nimf çıkışı gerçekleşmeden bahçelerde kuru dal ve sürgünlerin temizlenerek imhasının *R. simulans* ile mücadelede önemli etkisi olacağını öne sürmüşlerdir.

Göktürk, Tozlu ve Kotan (2018) yaptıkları çalışmada *R. Simulans* ile mücadelede biyolojik mücadelenin önemini vurgulamışlardır. İki tür *Brevibacillus brevis*, bir tür *Bacillus thuringiensis*, iki tür *Bacillus thuringiensis* subsp. *kenyae*, iki tür *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstakii*, bir tür *Bacillus subtilis*, bir tür *Pseudomonas chlororaphis* ve bir tür *Bacillus sphaericus* GC subgroup D olmak üzere toplamda on tür bakteri çeşidinin ve *Beauveria bassiana* mantarının *R. simulans* ile mücadelede etkin olarak kullanılabildiği sonucuna ulaşmışlardır. *B. brevis*, *B. sphaericus* GC subgroup D ve *B. thuringiensis* subsp. *kenyae* türlerinin en çok nimfler üzerinde etkili olduğu, *B. brevis*, *P. chlororaphi* ve *B. thuringiensis* subsp. *kurstakii* türlerinin ise en çok erginler üzerinde etkili olduğu ve ölüm oranlarının nimflerde %19,5 ile %42 arasında değiştiği, yetişkinlerde ise %6 ile %8 arasında değiştiği sonucuna ulaşmışlardır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde Araştırma Materyali, Çalışma Alanı, Araştırma Yöntemi ile ilgili bilgilere yer verilmektedir.

3.1. Araştırma Materyali

Bu çalışmanın ana materyalini; Arhavi ilçesi sınırları içindeki bitkilerde zarar yapan *Ricania simulans* oluşturmaktadır. Çalışmada böceğin yumurtalarını toplamak için dal makası kullanılmıştır. Böceğin resimlerinin çekilmesi için dijital Canon ve Asus marka fotoğraf makinesi ve incelenmesinde stereo mikroskop kullanılmıştır. Zararlının tespiti yapılırken laboratuvar şartlarında incelemek için tahta kafes, pensler, fotoğraf makinesi, yumurta çıkışlarını takip etmek için plastik kaplar, örnek bitkimizi koyduğumuz tahta kafes, kafesin içine yerleştirilen saksıda keçi sakalı fidanı, yumurta sayımı ve resimleri için stereo mikroskoptan yararlanılmıştır.

3.2. Çalışma Alanı

Çalışma alanımız olan Artvin (Arhavi) ili Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer almakta ve dağları kıyıya paralel uzanmaktadır. Altıparmak, Kaçkar, İskaristi ve Kükürtlü Dağları şeklinde Gürcistan sınırına dek uzanmaktadır. Bu sıradağlar içerisinde çok miktarda yüksek tepeler de bulunmaktadır. İki sıra halinde kıyıya paralel şekilde uzanan Kaçkar Dağı yaklaşık 4000 metrelik yüksekliği ile bu dağ sırasının en yüksek bölümünü oluşturmaktadır (Şekil 3.1).

Rize, Artvin ve Erzurum il sınırlarını Kaçkar Dağı'nın su bölüm çizgileri belirler. Yaklaşık 3400 metre yüksekliğindeki, şehrin diğer bir önemli dağı olan Karçal Dağı Borçka ve Şavşat ilçelerinin arasında yer almaktadır. Berta ve Çoruh vadileriyle Gürcistan sınırına dek uzanır. Arhavi ve Hopa'da yer alan alüvyal düzlükler haricinde

ova sayılabilir düz alan bulunmamaktadır. İlin yaklaşık %51'lik bölümünü oluşturan yaylalar oldukça geniş alanları kaplamaktadır



Şekil 3.1. Artvin ili haritası

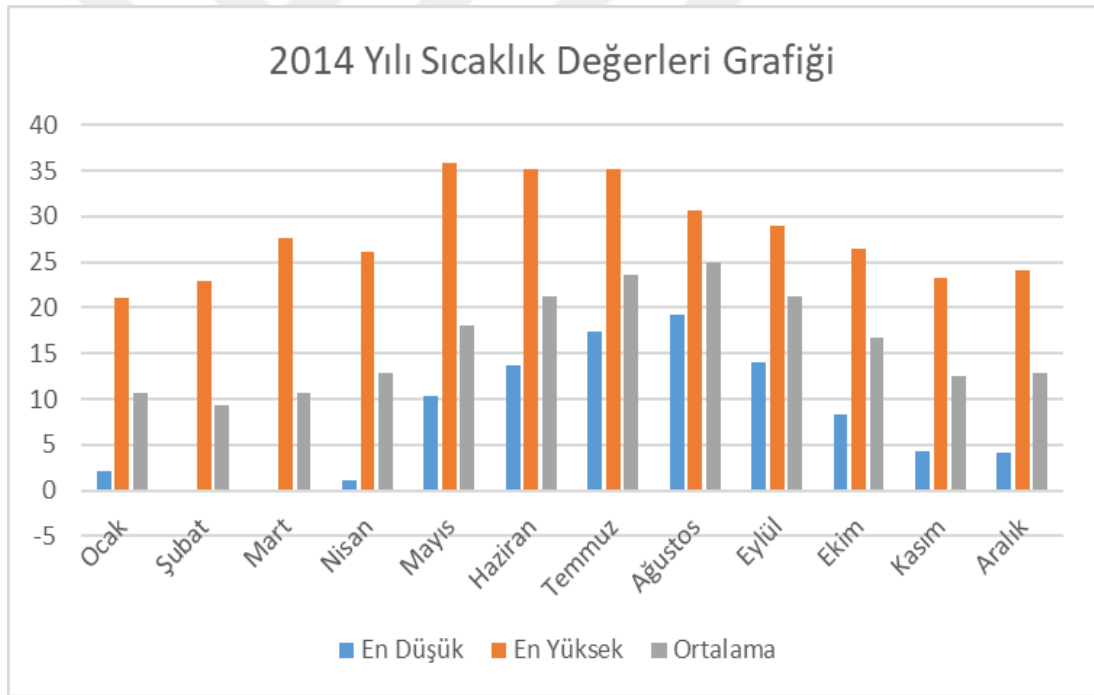
Araştırma alanını 314 km² yüzölçümüne sahip, 7 merkez mahalle ve 30 köyden oluşan, iki vadi arasında engebeli bir araziye yerleşmiş, çoğunlukla vadinin eteklerine ve bu vadilerdeki küçük düzlüklere kurulmuş köylerin yer aldığı Arhavi ilçesi arazileri oluşturmaktadır.

3.2.1. İklim

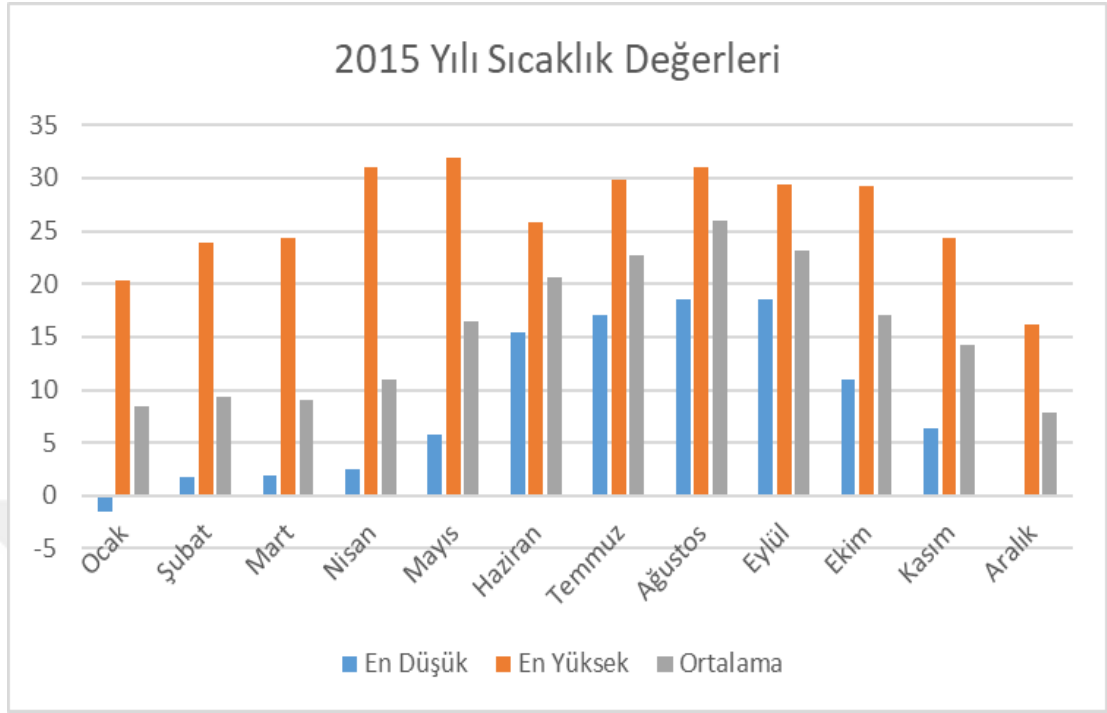
İklim yönünden Doğu Karadeniz Bölgesi'nde en çok değişikliğin gözlendiği ildir. Cankurtaran Dağ Sırası ile kıyı kesimi arasında kalan bölgede her mevsim yağışlı tipik Karadeniz İklimi görülmektedir. Bu bölgenin ilerisinde Artvin Merkez ve Borçka'ya kadar olan bölümde ise kışların daha soğuk geçtiği ve yaz yağışlarının daha az gerçekleştiği Karadeniz iklimi görülmektedir. Şavşat ve civarı da bu alana dahil edilebilir. Yusufeli ve Ardanuç bölgesinde ise Akdeniz iklimi ile Karasal İklim arası bir iklim yaşanmaktadır. Kış aylarında daha az yağışlı ve Karasal iklime nazaran bir nebze daha ılık, yaz aylarında ise sıcak ve kurak bir iklim bulunmaktadır. Hatta bu bölgenin bazı bölümlerinde özellikle de vadi tabanında bulunan bölümlerinde Akdeniz iklimine

çok yakın bir iklim yaşanmaktadır Arhavi İlçesinde Karadeniz iklimi görülmektedir. Yazın ılık, kışın serin geçer. Nem oranı çok yüksek olup, 4 mevsim yağış görülmektedir. Yetiştirilen önemli tarımsal ürünler; çay, fındık, kivi, mısır ve turunçgillerdir (Anonim 2016).

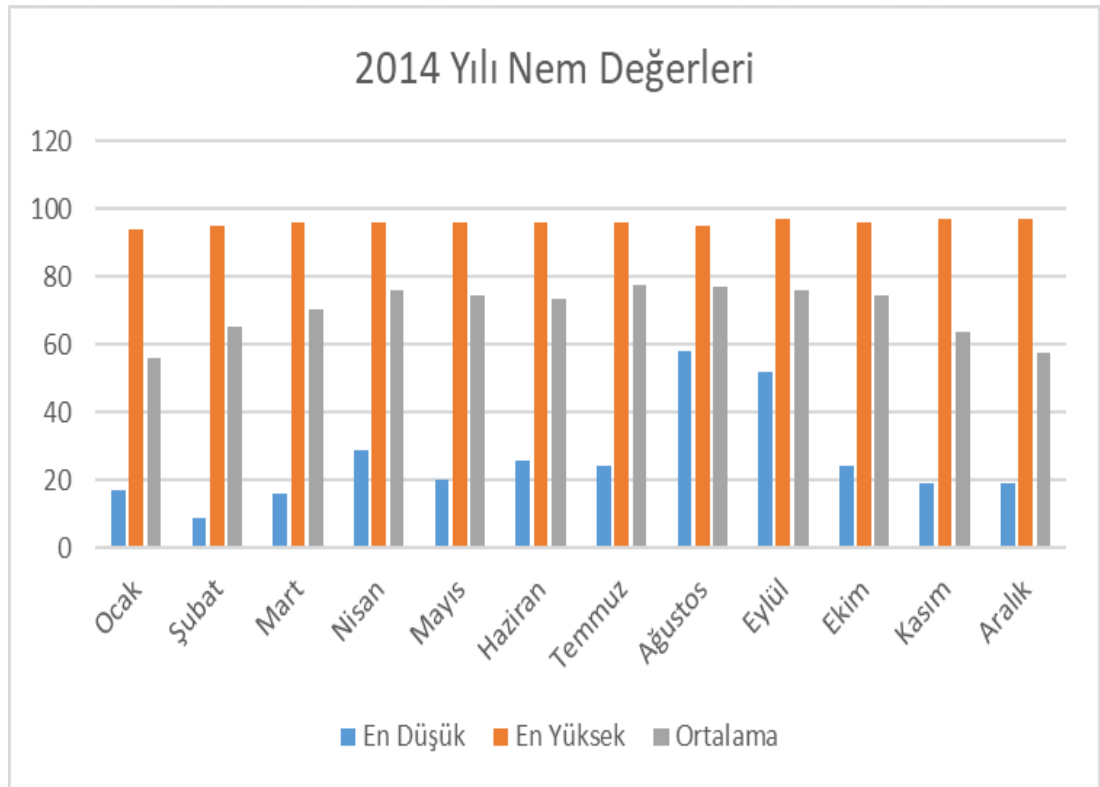
Temmuz ayı Arhavi'de yılın en sıcak ayıdır. Sıcaklık ortalaması 22,1°C'dir. Ocak ayı ise yılın en soğuk ayıdır. Sıcaklık ortalaması 6,5°C'dir. Ekim ayı en yağışlı aydır ve yağış ortalaması 266,7 mm'dir. Ortalama 84,8 mm ile Mayıs ayı en az yağışın gerçekleştiği aydır. Arhavi ilçesinin ortalama yıllık yağış miktarı 181,9 mm ve yıllık sıcaklık ortalaması 13,6°C'dir (Anonim 2015b).



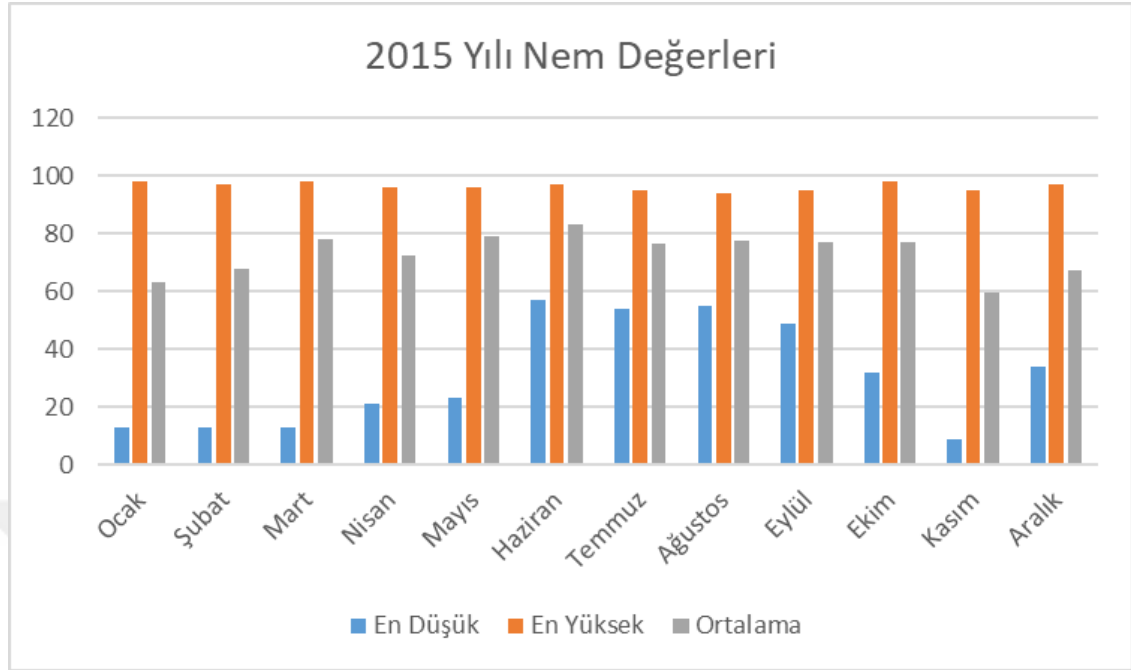
Şekil 3.2. Arhavi ilçesi 2014 yılı sıcaklık değerleri



Şekil 3.3. Arhavi ilçesi 2015 yılı sıcaklık değerleri



Şekil 3.4. Arhavi ilçesi 2014 yılı nem değerleri



Şekil 3.5. Arhavi ilçesi 2015 yılı nem değerleri

Arhavi’de en çok yağışın gerçekleştiği mevsim sonbahar mevsimidir ve en az yağış ise ilkbahar mevsiminde gerçekleşmektedir. Ancak, mevsim geçişlerinde belirgin bir mevsimsel farklılık hissedilmez. 4 mevsim düzenli olarak yağış alan bir ilçedir. Arhavi genelinde sıcaklıklarda da mevsimlere bağlı olarak büyük farklılıklar bulunmamaktadır.

R. simulans Karadeniz İkliminde yayılım gerçekleştirmektedir. Bu nedenle ülkemizde ilk görüldüğü yıllarda yüksek rakımlara yönelmeyerek Karadeniz sahil şeridi boyunca ilerlediği, ancak böceğin yıllar içerisinde adaptasyon kabiliyetini artırarak yüksek rakımlara da çıkmaya başladığı gözlemlenmiştir.

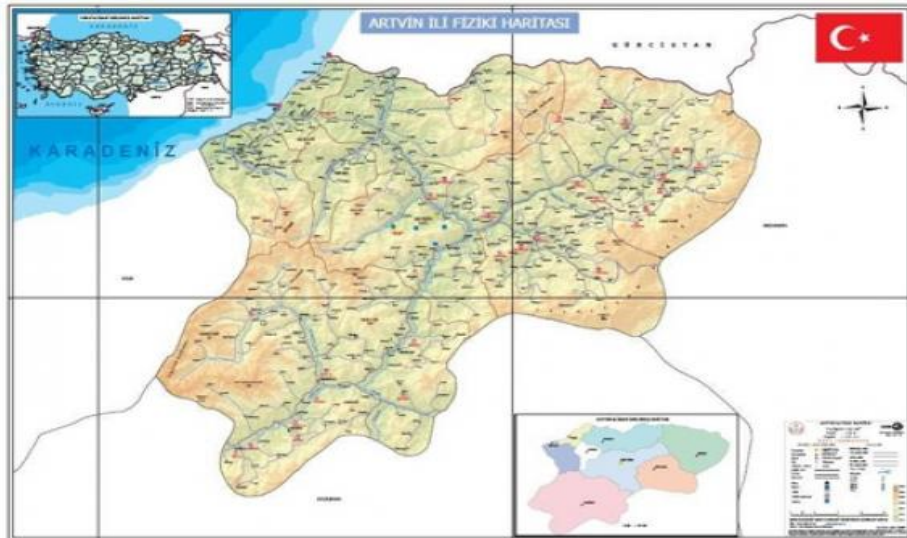
3.2.2. Topoğrafik yapı ve bitki çeşitliliği

İl genel itibarı ile oldukça engebeli ve dağlık bir arazi yapısına sahiptir ve büyük bölümü ormanlarla kaplıdır. Artvin ili ormanlarında yaygın görülen ağaç türleri göknar, ladin, sarıçam, meşe, kayın, kestane ve kızılgağaçtır. Bunların yanı sıra ıhlamur, akçaağaç, gürgen, dişbudak, ceviz, kavak, üvez, söğüt, kayacık, akasya, karaağaç, huş,

şimşir, ardıç, duglas, porsuk, ve fıstıkçamı gibi ağaçlar olmak üzere 20'den fazla ağaç türü bulunmaktadır (Anonim 2017b).

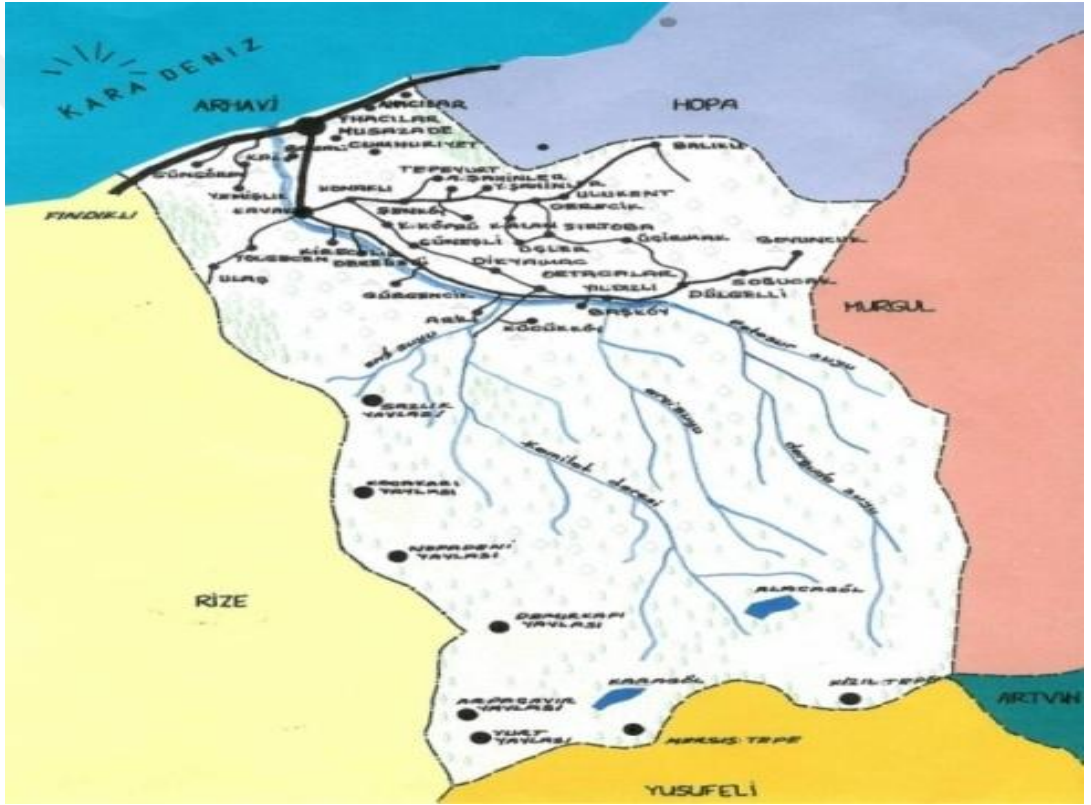
Bitki türü ve endemik tür çeşitliliğinde Türkiye'nin önde gelen illerinden biri olan Artvin il sınırları içerisinde bu güne kadar toplam 2727 farklı bitki türü tespit edilmiştir ve bunların 119'u endemik türlerdir. Türkiye genelinde yaklaşık 10 000 bitki türü bulunmaktadır ve bu türlerin yaklaşık olarak %12,5'lik bölümü Artvin'de de yetişmektedir. Endemik bitki türleri bağlamında bakıldığında ise Türkiye genelinde 2700 endemik bitki türü bulunmaktadır. Bu bağlamda endemik bitki çeşitliliğinin de yaklaşık %4,4'lük kısmı da Artvin'de yer almaktadır. (Anonim 2017b).

Çalışmamızın spesifik olarak yapıldığı Artvin iline bağlı Arhavi ilçesi de il geneline benzer şekilde dağlık ve engebeli bir fiziki yapıya sahiptir (Şekil 1.6). Kavak deresinin ve ona bağlı derelerin derin bir şekilde yarıdığı vadiler ve Doğu Karadeniz Dağları, ilçenin yüzey şekillerini oluşturmaktadır. Kent merkezi ilçedeki tek ovanın üzerine kurulmuştur. Kavak Deresi ve ona bağlı olan Agara, Şahinkaya, Balıklı, Lome ve Çifteköprü derelerinin araziye derinlemesine yarmış ve aşındırmış olmaları nedeniyle ilçenin fiziki yapısı oldukça engebelidir. Bu derin vadiler aynı zamanda ilçenin önemli ulaşım yollarını oluşturmaktadır.



Şekil 3.6. Artvin ili fiziki haritası

Arhavi'nin yaygın topografik şekli dağlardır. Güneye gidildikçe yüksekliğin hızla arttığı görülen arazi yapısında yaylalar ilçenin güneyinde yer almaktadır. 2000-3000 metre yüksekliklerde pek çok yayla bulunmaktadır. Soğuksu, Şenyurt, Agara, Yazlık, Akıncılar, Pınarlık, Güneşli, Aydınli ve Mete ilçenin başlıca yaylalarıdır. Buzul aşındırmasının da etkili olduğu yüksek kesimlerde küçüklü büyüklü pek çok göl yer almaktadır. Gadit, Alacal, Sarıgöl, Küçükagara, Büyükagara ve Karagöller bunların başlıcalarıdır. (Anonim 2017b).



Şekil 3.7. Arhavi ilçesi haritası

Arhavi bitki örtüsü kıyı kesiminden 750 m yükseklikteki bölgelere kadar olan alanda geniş yapraklı kıyı ormanlarından oluşmaktadır. Bu alan sık ve gür orman yapısına sahip olmakla birlikte aynı zamanda orman altı yapısı bakımından da oldukça zengindir. Bu yükselti basamağı Kolşik Flora olarak da adlandırılmaktadır. Bu alanda yaygın olarak görülen bitki sakallı kızılbaş bitkisidir. Bunun yanı sıra kestane, kayın, gürgen, çınar, karaağaç ve ıhlamur da yaygın görülen bitkilerdendir. Karaağaç ve sakallı

kızılağaç derin akarsu vadileri boyunca üst orman sınırlarına kadar olan alanlarda görülmektedir. 1500 metre yüksekliğine kadar çıkan kayın ağaçları 600 metre ile 1200 metre arasındaki bölgede sık görülmektedir. 500 metre 600 metre arası alanda kestane toplulukları görülmektedir. Yabani kiraz ve Trabzon hurması 500 metre ve altı yüksekliklerde görülmektedir. Yine aynı yükseklik seviyelerinde tespih ağacı, defne ve şimşir ağacı da görülebilmektedir. Gürgen ağaçları ise yaklaşık olarak 1900 metre yüksekliklere kadar görülebilmektedir. Hopa sınırına yakın bölgelerde ise sarıçam ağaçlarına rastlanmaktadır (Anonim 2015a).

3.2.3. Tarımsal varlığı

Artvin ili tarımsal varlığı büyük oranda çay ve fındık üretiminden oluşmakla birlikte büyük bir çeşitlilik göstermektedir. Artvin Valiliği İl Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'nün yayınladığı (2015) faaliyet raporuna göre toplam 736.700 hektarlık yüz ölçümü bulunan Artvin'in 64.200 hektarlık bölümü tarım arazilerinden oluşmaktadır. Artvin'deki tarımsal işletmelerin büyük bölümü aile işletmelerinden oluşmaktadır. Toplam 14.932 tarımsal işletme bulunan ildeki işletmelerin 7.540 tanesi 20 dekarın altındaki tarım alanına sahiptir. 50 dekar ve üzerinde tarım alanı bulunan işletme sayısı yalnızca 540'dır. Toplam 642.000 dekar olan Artvin tarım arazilerinin 87.840 dekarında fındık, 85.779 dekarında çay, 22.379 dekarında mısır, 11.870 dekarında fasulye ve 6.395 dekarında patates üretimi yapılmaktadır. Ayrıca, il genelinde ceviz, bağ, domates, zeytin, kiraz, kivi, hıyar, çeltik ve diğer ufak çaplı tarımsal ürünlerin yetiştiriciliği de yapılmaktadır. Veriler incelendiğinde Artvin ili tarımsal üretiminde en büyük paya sahip olan ürünler öncelikle fındık ve çay'dır. Sonrasında ise mısır ve fasulye geniş yer almaktadır (Anonim 2015a).

3.3. Araştırma Yöntemi

R. simulans ile ilgili çalışma Artvin, Arhavi ilçesinde yürütülmüştür. Yumurta koydukları yerlerin bulunması amacıyla 2014-2015 yıllarında sürvey çalışması yapılmış, bu amaçla doğada yumurta bırakmak için en çok tercih ettiği bitki

belirlenmiştir. Belirlenen keçi sakalı bitkisi 60x40 ölçüsündeki kafes içinde saksıda yerleştirilmiştir. Bu kafes içerisine 5 adet ergin, 5 adet de dişi *R. simulans* yerleştirilmiştir. Zararlı ölünceye kadar kafes içinde tutulmuş daha sonra yumurta bıraktıkları yerler ve sayıları kontrol edilmiştir.

Mayıs ayından itibaren nimf çıkışı, haziranın 4. haftasından itibaren ergin çıkışı, ağustos ayının 2. haftası itibari ile de erginlerin bıraktıkları yumurtalar görülmüş olup, tarihleri not alınmış, yıllar itibariyle çıkışlar kontrol edilmiştir.

İncelemelerimiz laboratuvar ve arazi çalışması şeklinde gerçekleşmiştir.

3.3.1. Arazi çalışması

Arazi çalışmasında öncelikle *R. simulans*'ın yumurtalarının bırakıldığı yerlerin ve bitkilerin tespitine çalışılmıştır. Çalışma bölgesi olarak Artvin, Arhavi Kale mahallesi 20 rakım, Konaklı köyü 60 rakım, Şenköy 90 rakım seçilmiştir. Bu bölgelerde yumurtaları en kolay bulduğumuz keçi sakalı bitkisinin yerleri tespit edildi ve araştırma istasyonları olarak belirlenmiştir. Nimflerin ilk çıkışları, büyüme aşamaları takip edilmiştir. Feromon tuzak denemelerinde içerisinde bitki yağı (soya yağı) emdirilmiş preparatlar bulunan 2 adet feromon tuzağı asılmıştır. *R. simulans*'ın konukçu bitkilere verdiği zarar gözlemlenmiştir.



Şekil 3.8. Bir haftalık nimflerin dal üzerindeki dağılımları

3.3.2. Laboratuvar alışması

Laboratuvar ortamında incelenebilmeleri amacıyla farklı rakımlardan yumurta örnekleri alınmıştır. Toplanan yumurtaların bir kısmı öncelikle kapalı plastik kaplara koyulmuştur.



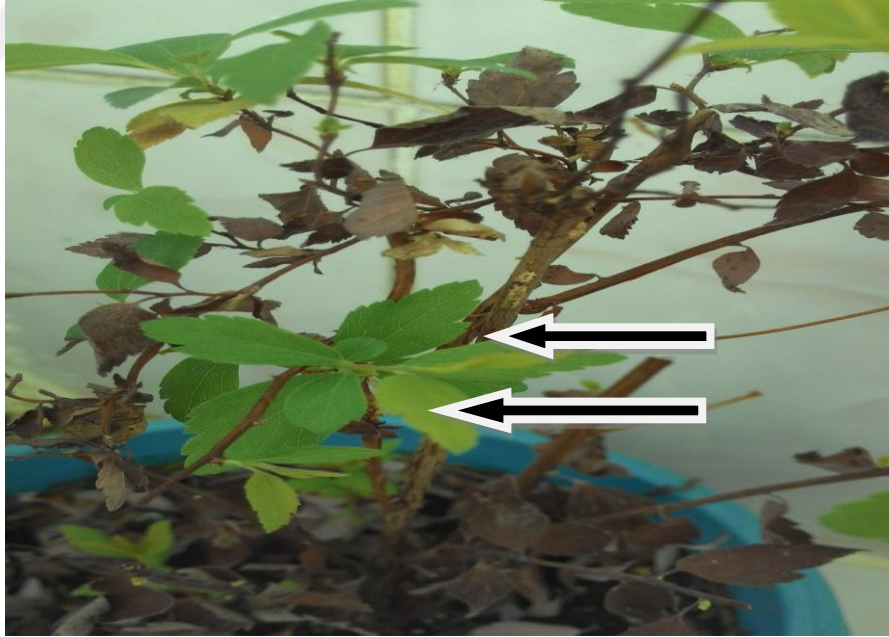
şekil 3.9. Kavanozlar içerisine yerleştirilen yumurta konmuş dallar



şekil 3.10. Kafes içerinde yumurta bırakması için ergin salınmış bitki

Yumurtaların bir bölümü alkole alınarak, bir bölümü nemlendirilerek, kalan kısmı da kuru ortamda saklanmışlardır. Nemlendirme çalışması, ıslatılan pamuğun ortama bırakılması suretiyle belirli aralıklarla uygulanmıştır. Alkole alınan yumurtaların mikroskopik görüntüleri incelenmiş ve çekimleri yapılmıştır. Tüm bu gözlemlerde rakım farklılıkları da göz önünde tutulmuştur.

Yumurtaların çıkış zamanlarında farklılık olup olmadığının tespiti için düzenli olarak laboratuvar ortamında ve tabiat ortamında gözlemler yapılmıştır. Kafese ilk aşama da, dar alanda strese girerek dölleneneme riski göz önünde bulundurularak, 5 çift ergin *R. simulans* koyulmuştur. Bir ergin çift kaç adet yumurta bıraktığını tespit edebilmek için, ikinci yıl sadece 1 çift ergin olarak devam ettirilmiştir. Kafes ortamındaki yumurtaların çıkış süreçleri yeniden gözlemlenmiştir. Yumurtadan çıkan *R. simulans*'ın nimf ergin ve tekrar yumurta koyma dönemleri ayrıntılı olarak incelenmiştir.



Şekil 3.11. Kafes içerisinde yumurta bırakmaları sağlanan bitki dalları (Orijinal)

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın bulgularına yer verilmektedir.

4.1. *Ricania simulans*'ın Biyolojisi

Ricania simulans'ın yaşam döngüsü yumurta-nimf-ergin şeklinde olmaktadır. şekil 4.1, 4.2, 4.3'de görüldüğü gibi gül, çay, incir ve mısır bitkisinde beslendiğı ve yumurta bıraktığı görülmüştür.



şekil 4.1. *Ricania simulans*'ın yumurta, nimf ve ergini (Orijinal)



Şekil 4.2. *Ricania simulans* nimflerinin dal üzerindeki yoğunlukları (Orijinal)



Şekil 4.3. *Ricania simulans* erginlerinin bitki yapraklarındaki yoğunluğu ve beslenmeleri (Orijinal)

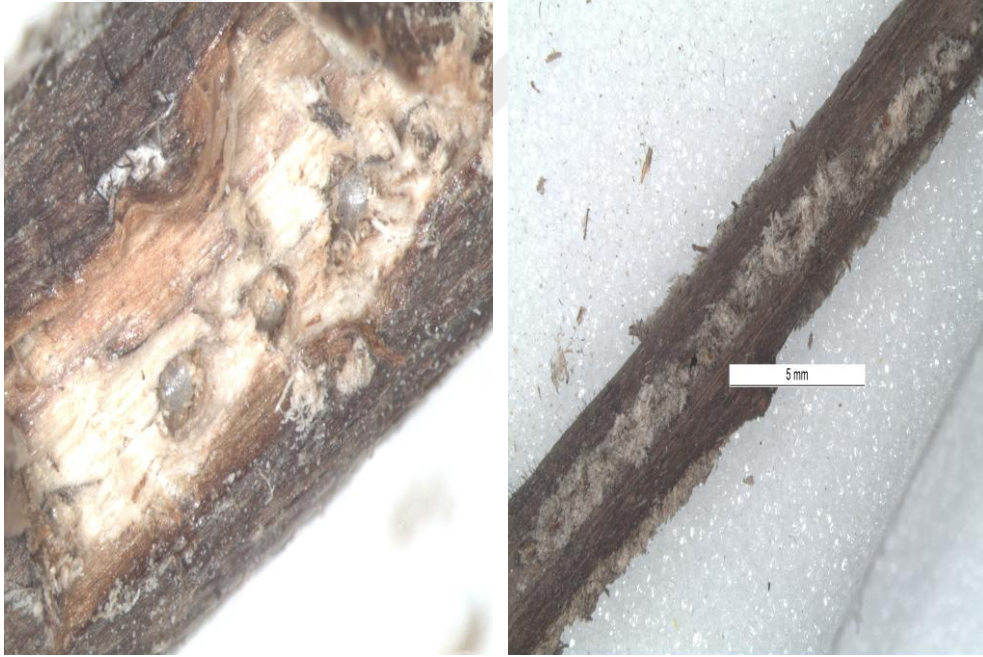
4.1.1. *Ricania simulans*'ın yumurta dönemi

Zararlının yumurta koymak için tercihinde her ne kadar diğer kaynaklarda en önemli faktörün bitki tercihi değil elverişli sürgünler olduğu belirtilse de yaptığımız incelemede zararlının yumurta koymak için ilk tercihinin keçi sakalı bitkisi olduğu gözlemlenmiştir. Bu bitkiye çok yoğun şekilde yumurta bıraktığı, ayrıca çok yıllık bitkilerin ince

sürgünlerini tercih ettiği tespit edilmiştir. Popülasyonun bulunduğu bölgelerde bu bitkide mutlaka böcek yumurtası bulunabilir.

Ancak, böceğin özellikle bölgemizde, karayolları refüjlerinin süslemesinde kullanılan keçi sakalı bitkisine yumurta bırakma durumlarına bakıldığında, diğer bahçelerdeki keçi sakalı bitkisine nazaran daha az oranda yumurta bıraktığı gözlemlenmiştir. Bunun nedeninin de, egzoz dumanının zararlı etkilerinin olduğu düşünülmektedir.

R. simulans'ın yumurtalarını daha çok köke yakın ince bitki dallarına delerek yerleştiği mikroskop ortamında gözlenmiştir. Yumurta koyulan dalların ise zamanla kuruduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.4. *Ricania simulans*'ın dal içindeki yumurtasının mikroskop altındaki görüntüsü (Orijinal)

Ergin dişi, yumurtaları yan yana, düzenli bir şekilde bitkide delikler açarak tek tek bırakmaktadır. İlk bırakıldıklarında gözle beyaz olarak görülmekte, daha sonraki aşamalarda ise krem kahverengi bir hal almaktadır. Mikroskop altındaki görüntüde yumurtanın şeffaf olduğu görülmüştür.



Şekil 4.5. Gerbera çiçeği (*Gerbera jamesonii*) ve böğürtlende *Ricania simulans* yumurtası (Orijinal)

Yumurta bırakılmış olan dalların kurumuş olmalarından da bu dalların dokularına yumurta bırakımı esnasında zarar verildiği anlaşılmaktadır.

Yumurta döneminin uzunluğunda sıcaklığın etkili olduğu, böceğin popülasyonunda bulunduğu bölgelere bakıldığında rakımında önemli olduğu, yüksek rakımlarda yoğun olarak bulunmadığı tespit edilmiştir.

Sıcaklığın biyolojik döngüyü etkilemesi sebebi ile yumurta bırakma dönemi ağustos ayı itibariyle başlayıp, ekim ayı ortalarına kadar sürmektedir. Yılda bir döl vermekte olup, bir dal üzerine ortalama 25-50 adet arası yumurta bırakmaktadır.

Çizelge 4.1. 2014 yılında 90 m ve 20 m rakımlı bölgelerdeki yumurta kümelerinde tespit edilen yumurta miktarları

Artvin, Arhavi, Şenköy (Rakım90)		Artvin, Arhavi, Kale Mah. (Rakım20)	
1. Örnek Küme	25	7. Örnek Küme	48
2. Örnek Küme	28	8. Örnek Küme	44
3. Örnek Küme	28	9. Örnek Küme	32
4. Örnek Küme	25	10. Örnek Küme	37
5. Örnek Küme	28	11. Örnek Küme	45
6. Örnek Küme	9	12. Örnek Küme	46

90 m rakımda bir böceğin bıraktığı yumurta sayısının 9 ile 28 adet arasında, 20 m rakımda ise 32 ile 48 adet arasında olduğu gözlemlenmiştir. Rakım arttıkça bir böceğin bir kümeye bıraktığı yumurta sayısının azaldığı tespit edilmiştir.



Şekil 4.6. Daldaki yumurta bırakma yerleri (Orijinal)

Yumurta bırakma sürecini iklimin etkilediği görülmüştür. İklim soğuk gitmesi nimf çıkışlarını geciktirince yumurta bırakma süresi 15-20 gün ileri atmaktadır. Kışı yumurta döneminde geçirdiği ve yumurta döneminin 9,5-10 ay sürdüğü gözlemlenmiştir. Yumurtalar ağustos ayında bırakılmaya başlamakta, sıcaklığa bağlı olarak nimf çıkışı mayıs sonlarında ve haziran ayının ilk haftalarında görülmektedir.

2014 yılında, *R. simulans*'ın yumurtaları, 0-10 rakımda arazide, ilk 12 ağustos 2014 itibariyle tespit edilmiş olup, yumurta bırakma süreci 17 Eylül 2014 itibariyle son bulmuştur. Bu tarih itibariyle erginler azalmaya başlayıp, 30 Ekim itibariyle arazide artık tespit edilmemişlerdir.

4.1.2. *Ricania simulans*'ın nimf dönemi

Yumurta döneminden sonra nimf dönemi başlamaktadır. Nimf dönemi 1,5 2 ay sürmektedir. İlk görülen nimflerin arkası tüylü beyaz renkte, vücutları yukarı doğru kıvrık, üzeri noktalıdır. Böcek 3 nimf dönemi geçirmektedir.

Nimfler bitki öz suyunu emerek beslenmektedirler. İlk dönemlerde çok hareketli olmadıklarından çıkış yaptıkları bitkilerde beslenmekte, 1. gömlek değişiminden sonra kazandıkları zıplama yetenekleriyle geniş alanlara yayılma imkânı bulmaktadırlar.



Şekil 4.7. 1. Nimf dönemi (Orijinal)



Şekil 4.8. 2. Nimf dönemi (Orijinal)



Şekil 4.9. 3. Nimf dönemi (Orijinal)

R. simulans'ın yumurta aşamasından sonra, 1. 2.ve 3. nimf dönemi geçirdiği ve daha sonra ergin dönemine geçtiği tespit edilmiştir. Bu süreç ortalama 1,5 ay sürdüğü gözlemlenmiştir. Nimflerin yağışlı havalarda kök ve yaprak altı bölgesine toplandıkları, bitkiye en çok zararı, hızlı gelişim gösterdiği bu dönemde verdiği gözlemlenmiştir.



Şekil 4.10. *Ricania simulans* nimfleri (Orijinal)

Zararlıının yumurta döneminden sonra nimflerin ilk olarak çıkış yaptıkları bitkilerde yoğun beslendikleri, bahçe etraflarında yer alan ısırgan eğrelti otu, yabani böğürtlen gibi yabancı otlarda ve keçi sakalında beslendikleri, daha sonra tek yıllık kültür bitkilerine geçiş yaptıkları izlenmiştir. Yapılan denemede, nimflerin çıkıştan hemen sonraki beslenme aşamasında alternatif olduğundan, polifag olmalarına rağmen özellikle bölgede çok fazla ekonomik öneme sahip olmasa da insanların kendi ihtiyaçları için ürettikleri fasulye ve hıyar arasından fasulyeyi tercih ettikleri, daha sonraki nimf dönemlerin de hıyarı tercih ettiği gözlemlenmiştir. Bunun yanında diğer tek yıllık ve çok yıllık bitkilerle beslendiği ve polifag olduğu dikkat çekmiştir. Çok yıllık bitkilerden fındıkta taze sürgünlerde beslendikleri, ancak kivi, incir, akasya gibi çok yıllıklarda ise bütün dallarda beslendikleri, özellikle dip sürgün tercih etmedikleri izlenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda aksi sonuçlardan bahsedildiği, dip sürgünlerin tercih edildiği yönünde bulgular elde edildiği belirtilmiştir. Ayrıca *R. simulans*'ın çay bitkisinde bıraktığı yumurtaların verim kaybına neden olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.11. Fasulye ve hıyar da tercih durumu görünüşü (Orijinal)



Şekil 4.12. Nımf ve ergin bireylerin aynı bitkide beslenmesi (Orijinal)

Çalışmamızda diğer bitkilere yayılmanın mayıs ayında başladığı tespit edilmiştir.

4.1.3. *Ricania simulans*'ın ergin dönemi

Ergin böcek temmuz ayında görülmeye başlar, yumurta bıraktıktan sonra eylül sonunda azalıp ekim ortalarında tamamen yok olurlar. Erginler kelebek görüntüsünde olup, kanatlarında kahverengi beyaz bantlar mevcuttur.

Böceğin ağız yapısı sokucu-emici ve kanat yapısı Hemiptera takımının üyelerinde olduğu gibi, vücut üzerinde çoğunlukla yatay olarak katlanmış haldedir.

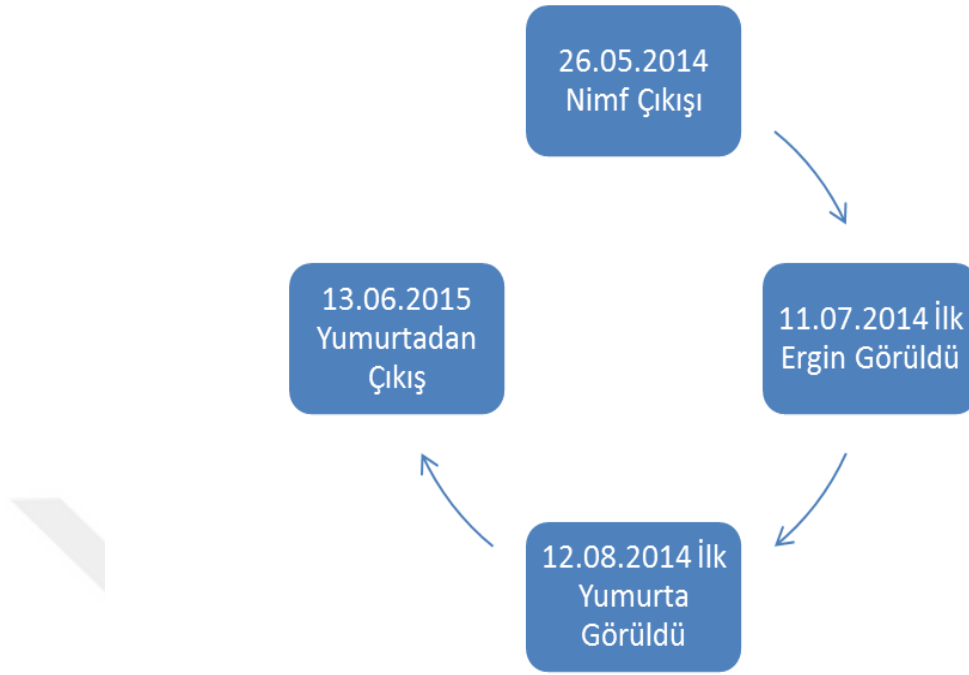


Şekil 4.13. *Ricania simulans* erginleri (Orijinal)

4.1.4. Biyolojik dönemlerinin arazide izlenmesi

2014 yılının ilk nimflerinin biyolojik döngüsünü tamamladıktan sonra bıraktıkları yumurtalar ilk 12.08.2014 tarihinde görüldü. Belirlenen bitkilerdeki yumurtalar takip edilmiş ve bir sonraki yıl çıkışın 13 Haziranda gerçekleştiği görülmüştür. 2015 yılında hava şartlarının soğuk gitmesi çıkışı geciktirmiştir.

R. simulans'ın ilk yumurta bırakmalarının sıcaklıkla bağlantılı olduğu gözlemlenmiş, yükseldikçe daha erken olgunluğa ulaşıp erken yumurta bıraktıkları, düştükçe de yumurta bırakma sürecinin uzadığı tespit edilmiştir. 2014 yılındaki sıcaklığın daha fazla oluşu bir sonraki yıla göre zararlının yaşam süresini kısaltmıştır.



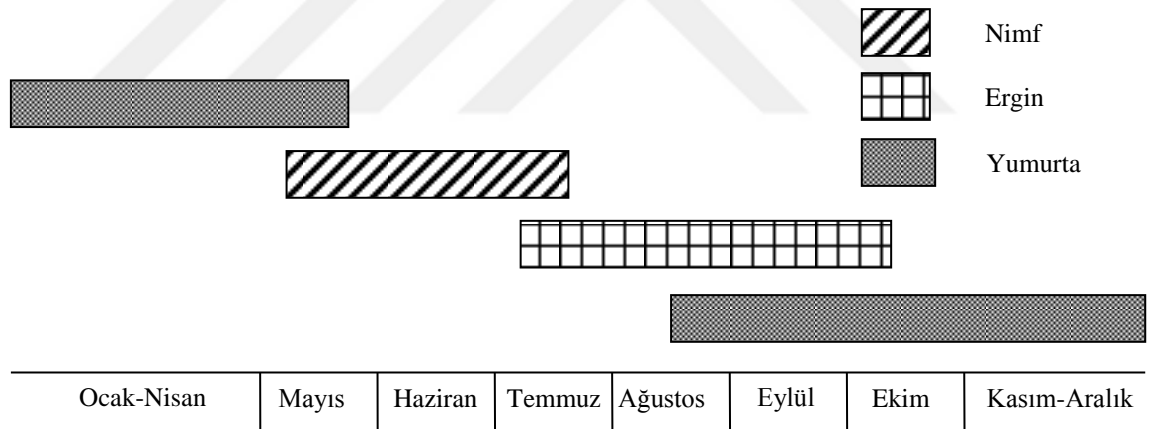
Şekil 4.14. *Ricania simulans*'ın 2014 yılı biyolojik döngüsü



Şekil 4.15. *Ricania simulans*'ın 2015 yılı biyolojik döngüsü



Şekil 4.16. Isırgan bitkisindeki zararlı popülasyon yoğunluğu (Orijinal)



Şekil 4.17. *Ricania simulans*'ın Arhavi'deki biyolojik dönemleri

4.1.5. *Ricania simulans*'ın bölgedeki en önemli konukçusu

Nimf ve ergin döneminde beslenmek için farklı konukçular tercih etmemektedir. Rosaceae familyasından olan *Spirea* boyu 3 m'ye kadar uzayabilen ve genişliği yaklaşık olarak 3-3,5 m aralığında değişen, tepesi yuvarlak vazo şeklinde bir çalıdır (Ayaşlıgil ve Yener 2014).



Şekil 4.18. Keçi sakalı bitkisinin dal yapısı (Orijinal)



Şekil 4.19. Bir peyzaj bitkisi olarak keçi sakalı

R. simulans 'ın öncelikli olarak *Spirea* (Keçi Sakalı) (Şekil 4.18,19) bitkisini tercih ettiği ve yumurtalarını yoğunlukla bu bitkiye bıraktığı tespit edilmiştir.

4.1.6. *Ricania simulans*'ın konukçu bitkilerdeki zarar şekli

Dişi *R. simulans* yumurta bırakımı esnasında konukçu bitkilerin dokularını tahrip etmektedir. Bu nedenle zamanla konukçu bitki dallarında kuruma ortaya çıkmaktadır.

Doğu Karadeniz Bölgesinde *R. simulans* popülasyon yoğunluğu çok yüksek olup, tek yıllık tarım ürünlerinde ciddi zararlar oluşturmaktadır. Doğu Karadeniz Bölgesi çiftçileri tarafından sürekli şikayet konusu olan ve çözüm beklenen bir sorun olarak görülmektedir. Tarım ürünlerinin dışında diğer bitkilerdeki yoğunluğu da göz önünde bulundurulduğunda zarar düzeyi daha iyi anlaşılabilir.



Şekil 4.20. İncir ağacındaki (meyve) ergin-nimf görüntüsü (Orijinal)

Zararlıının tarım ürünlerine verdikleri zararları yanında, bölgemizde *R. simulans* erginlerinin özellikle ışığa yönelmeleri nedeniyle evlerde de rahatsız edici bir durum oluşturduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Balkon veya ışık etrafında toplandıkları hatta bütün duvarları kapladıkları görülmüş, sabah özellikle içerde kalan zararlıının öldüğü tespit edilmiştir. Bu durumun yiyecek eksikliğinden kaynaklandığı,

beslenemedikleri için de öldüklerini düşündürmektedir. Zararının orman ağaçlarında da beslendiği ve geniş bir yayılım alanı gösterdiği gözlemlenmiştir.

Sebzelerden özellikle fasulyenin bitki öz suyunu emerek çiçeklenme döneminden, ürün dönemine geçişte tamamen kurumalarına sebep olmakta, ürün alınmamaktadır, ya da üründe lekelenme yaprak ve üründe kıvrılma olarak ürün kalitesini etkilemektedir. Yine, hıyarda zarar daha çok ürün döneminde görülmekte olup öz suyunu emerek hıyarın sümüksü bir yapı almasına sebep olmakta, daha sonraki aşamalarda ürün verimi azaltmakta ve bitkinin kurumasına sebep olmaktadır.



Şekil 4.21. Fasulye bitkisinde *Ricania simulans* erginleri (Orijinal)

Kivi odunsu bitki olduğundan ana bitkiye çok fazla zarar vermese de yapraklarda kahverengi lekeler oluşturmakta olup, esas meyvelerin öz suyunu emerek meyve görüntüsünde bozulmalar ve meyve kabuğunda siyah renk oluşumuna sebep olmaktadır. Bu durum pazarlama aşamasında istenmeyen bir durumdur.



Şekil 4.22. Kivide *Ricania simulans* zararı (Orijinal)

4.1.7. Feromonlu tuzak denemeleri

Merkez Kale Mahallesiinde 20 rakımda yapılan tuzak denemelerinde içinde bitki yağı preparatı (soya yağı) bulunan feromon tuzaklarına vejetasyon döneminde denenmiş olup, başarı oranının çok az olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.23. Feromon tuzakları (Orijinal)

4.1.8. Tespit edilen doğal düşmanlar

R. simulans'ın doğal düşmanlarının tespit edilmesi için, yapılan çalışmalar sonucunda desikatöre yerleştirilen 400 adet zararlı yumurtalarından 6 adet *Habrobracon hebetor* (Say 1836) (Hymenoptera, Braconidae, Braconinae) (Şekil 4.24) ve *Aphidius* sp. Nees 1819 (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiidae) (Şekil 4.25) parazitoid türleri elde edilmiştir,

Hem *Habrobracon hebetor* hem de *Aphidius* sp. türleri *R. simulans*'ın yumurta parazitoidi olarak ilk kez bu çalışma ile tespit edilmiştir.



Şekil 4.24. *Habrobracon hebetor* (Orijinal)



Şekil 4.25. *Aphidius* sp. (Orijinal)

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Ricania simulans nimflerin ilk dönemlerde çıkış yaptıkları bitkilerde beslendikleri, nimf döneminde daha fazla zarar oluşturdukları, çok fazla hareketli olmadıkları, rahatsız edildiklerinde zıplama hareketi yaptıkları, daha sonraki aşamalarda ise konukçu değiştirdikleri gözlemlenmiştir. Özellikle tek yıllık otlarda ve sebzelerde erginlerin ve nimflerin aşırı beslenmeleri nedeniyle pörsümeler ve sonrasında da kurumalar gerçekleşmektedir. Kış mevsimini yumurta döneminde geçiren zararlının, yörenin iklim koşullarına göre değişmekle birlikte mart ve nisan aylarında nimfleri yumurtalardan çıkmaya başlamaktadır. Bir sürgünde ortalama 40-60 arası nimf bulunmakta ve nimfler başlangıçta gruplar halinde yaşayarak buldukları bitkinin bitki özsuyu ile beslenmektedirler. Sonrasında ise başka bitkilere yayılmaktadırlar (Göktürk ve Aksu 2014). Çalışmamızda diğer bitkilere yayılmanın mayısta başladığı tespit edilmiştir.

R. simulans 'ın yumurtalarını daha çok köke yakın ince bitki dallarına koyduğu, yumurta koyulan dalların ise zamanla kuruduğu tespit edilmiştir. Ak vd (2015) yaptıkları çalışmada benzer şekilde *R. simulans* 'ın yumurtalarını kurumaya yakın ince sürgünlere bıraktığını ve sonrasında bu sürgünlerin tamamen kurumasına neden olduğunu tespit etmişlerdir.

Yumurta koymak için, tek yıllık bitkilerden ziyade çok yıllık bir bitki olan keçi sakalı bitkisini daha fazla tercih edildiği, bu bitkinin bulunduğu yerlerde mutlaka yumurta bulunduğu görülmüştür. Bunun yanında çok yıllık bitkilerin ince sürgünlerine de yumurta bıraktığı tespit edilmiştir. Göktürk ve Aksu (2014) yaptıkları çalışmada bunun tersi sonuçlara ulaşmışlardır. Zararlının orman bitkilerinden ziyade öncelikle mısır bitkisini sonrasında ise fasulye, domates, biber ve bezelye gibi bitkileri tercih ettiği gözlenmiştir. 2010 yılında kızılâğaçlarda da zararlının görülmeye başladığı belirtilmiştir (Göktürk ve Aksu 2014).

Çok yıllık bitkilerden fındıkta taze sürgünlerin tercih edildiği, ancak kivi, incir, akasya gibi çok yıllıklarda ise yoğun popülasyon oluşturarak bütün dallarda beslendikleri özellikle dip sürgün tercih etmedikleri izlenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda aksi sonuçlardan bahsedildiği, dip sürgünlerin tercih edildiği yönünde bulgular elde edildiği belirtilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda; kışı konukçu bitki üzerinde geçiren yumurtalardan haziran ayı sonuna doğru nimfler çıkmaya başlamaktadırlar. *R. simulans*'ın nimf dönemi yaklaşık olarak 3 ay sürmektedir. Nimflerde gövdenin arka bölümünde beyaz renkte tüyler bulunmaktadır. Düşmanlardan korunabilmek amacıyla bu tüyler kamuflaj olarak kullanılmaktadır. Nimflerin uzunluğu yaklaşık 4 mm kadardır. Temmuz ayı ortalarına doğru *R. simulans*'ın ergin dönemi başlamaktadır. Ergin *R. simulans*'lar da tıpkı nimfler gibi 3 aylık bir süreyle doğada bulunmaktadır. Erginler ağustos ayında çiftleşmeye ve ağustos ayının ilk iki haftası boyunca yumurta bırakmaya başlarlar. Biyolojik dönemleri bu şekilde devam etmektedir (Alev 2014).

Araştırmamın ilk yılında tespit edilen ve toplanan yumurtalardan 20 Mayıs tarihinde laboratuvarında, 26 Mayıs tarihinde ise arazide çıkış gerçekleşmiştir. Bölgemizde, arazinin dar olması, eğimli olması, makine kullanımına elverişsiz olması ve genç nüfusun göçü sebebiyle, bahçelerde gerekli kültürel tedbirlerin uygulanmaması, bakımı sağlayacak işgücü yetersizliğine ve özellikle böceğin polifag olmasına bağlı olarak, popülasyonunun giderek arttığı gözlemlenmiştir.

Yaşadığımız çevrenin kirlenme problemleri, kullanılan tarımsal ilaçların insan sağlığına, doğaya verdiği zararlar, kullanılan ilaçlara bir süre sonra bağımsızlık kazanılması ve tüketicilerin organik ürünleri tüketme eğilimleri ve çay tarımı da göz önüne alındığında, kimyasal mücadele önerilmemektedir. Ak vd (2013) yaptıkları çalışmada benzer konulara vurgu yapmışlardır. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yetiştiriciliği yapılan en önemli ürün olan çay tarımında kimyasal gübre dışında hiçbir kimyasal madde kullanılmamaktadır. Bölgede bulunan çay zararlıları büyük ekonomik zarara neden olabilecek seviyelerin altında doğal olarak dengelenmiş durumdadır. Fakat bölgenin engebeli koşulları nedeniyle pek çok tarımsal faaliyet çay üretim alanları ile iç içe gerçekleştirilmektedir. Bundan dolayıdır ki *Ricania simulans*'a karşı bölgede kimyasal

bir mücadele düşünülmemektedir (Ak vd 2015). Zararının öncelikle çay sürgünleri üzerinde görüldüğü, daha sonra başka konukçulara geçtiği gözlenmiştir. Zararının çay sürgünlerine bıraktığı yumurtaların gelecekte Doğu Karadeniz Bölgesi çay tarımına büyük zararlara neden olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada *R. simulans*'ın yumurta, ergin ve nimf dönemleri incelenmiştir. *R. simulans*'ın yumurtalarını koyarken özellikle keçi sakalı bitkisini tercih ettikleri, olmadığı yerlerde ise tek yıllık veya çok yıllık bitkilerin, özellikle ince dip ve uç sürgünlerini tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Yumurtadan çıkıştan sonra nimflerin çıkış konukçusunda bir süre beslendikleri, daha sonra polifag olmalarından dolayı etraftaki diğer konukçulara yayıldıkları gözlemlenmiştir. Ak vd (2015) yaptıkları çalışmalarında da benzer yayılımı gözlemlemişlerdir. Nimfler öncelikle yumurtaların yoğun bulunduğu tarım arazilerinin etrafında yer alan yaban böğürtleni, mürver, pelin ve ısırgan gibi otlarda, çit bitkilerinde ve asmalarda görülmekte, sonrasında ise kültür bitkilerine yayılmaktadırlar. Kızılağaç, kivi, fındık, incir ve karayemiş gibi konukçuların yaygın olarak dip sürgünlerinde ve taze uç sürgünlerinde beslenmektedirler (Ak vd 2015).

R. simulans'ın bölgemizde yüksek bir popülasyon oluşturduğu ve yetiştirilen kültür bitkilerinden özellikle tek yıllık bitkilerde ürün kaybına sebep olduğu çok yıllık bitkilerde ise kaliteyi etkilediği görülmüştür.

Yapılan incelemelerde böceğin yumurtalarını ince dallara delerek koyduğu ve yumurta bıraktığı dalların iletim demetlerinin zarar görmesinden dolayı kurduğu tespit edilmiştir. Yine incelemelerde, önceki çalışmaların aksine yumurta bırakmak için çeşitli konukçuları kullandığı ancak keçi sakalı bitkisinin bulunduğu alanlarda mutlaka bu bitkiyi yoğun olarak tercih ettiği tespit edilmiştir.

Bu türle mücadelede yumurta koymak için özellikle tercih ettiği keçi sakalı bitkisinin kullanılabilmesi düşünülmektedir. Keçi sakalı bitkisinin tuzak bitki olarak yetiştirilip, kullanılarak böceğin yumurtalarını koymasını sağlayıp imha ederek büyük ölçüde mücadele edilebileceği düşünülmektedir.

Nimf döneminde ilk olarak çıkış yaptıkları bitkide beslendikleri gözlemlenmiş ama yan yana iki tercih olduğunda özellikle fasulyeyi tercih ettiği tespit edilmiştir. Nimf döneminde böceğin zıplama hareketi yaptığı ve tüy şeklindeki kuyruk kısmıyla kendini koruduğu gözlemlenmiştir. Benzer bulgular Alev (2014) tarafından da elde edilmiştir. Nimf döneminde vücudun arka tarafında bulunan tüyler zararlıların düşmanlardan korunma amacıyla kamufler olmasını sağlamaktadır (Alev 2014).

Böcek ergin döneme geçtiğinde yine pek fazla konukçu seçmese de bitkinin daha çok kök kısımlardan uzaklaştığı ve uç kısımlara yöneldiği görülmüştür. Ergin evrede de zıplama hareketi yapmakta hem de uçmaktadır. Böceğin ergin dönemden ziyade nimf döneminde daha fazla zarar oluşturduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, böceğin doğal düşmanlarının da oluşmaya başladığı gözlenmiş dolayısı ile doğal baskının oluşacağı düşünülmektedir.

5.1. Öneriler

Bu araştırma sonucunda böceğin yumurta nimf ve ergin olmak üzere 3 dönem geçirdiği görülmüştür.

Yumurta döneminin sıcaklığa bağlı olarak 9-10 ay sürdüğü, nimf döneminin 1 ay 10-20 gün arası sürdüğü ergin döneminin ise 1-1,5 ay sürdüğü görülmüştür. Böceğin ergin dönemde sıcaklıktan etkilendiği ve daha erken yumurta bıraktığı belirlenmiştir.

R. simulans'ın yumurtalarını koymak için en fazla keçi sakalı bitkisini tercih ettiği görülmüş ve keçi sakalı bitkisinin mücadelede tuzak bitki olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

Yapılan çalışmada laboratuvar ortamında keçi sakalı bitkisine koyulan yumurtalarda çıkartılan yumurta parazoidleri tespit edilmiş ve teşhis ettirilmiştir. *Habrobracon hebetor* Say, (1836) (Hym., Braconidae, Braconinae) ve *Aphidius* sp. Nees 1819 (Hym. Braconidae, Aphidiidae) parazitoid türleri elde edilmiştir.

Mücadelede bölgemizde kimyasal kullanımı olmadığı göz önüne alındığında, doğal düşmanlarla mücadelenin önem kazanacağı görülmüş ve kültürel tedbirlerin önemli olduğu tespit edilmiştir. Bölgemiz şartları göz önünde bulundurulduğunda ve özellikle çayda ilaç kullanımının olmadığı ülkemizde, kimyasal ilaç mücadelesinin pek uygun olmayacağı, bu nedenle daha çok geniş alanlarda uygulanabilirliği de göz önünde bulundurularak kültürel veya mekanik mücadele yöntemlerinin uygulanması daha doğru olacaktır.

Yapılan tespitlerde zararlının yaşam döngüsünde yumurta koymak için eğer ortamda keçi sakalı bitkisi varsa özellikle bunu tercih ettiği göz önünde tutulursa, bu bitkinin tuzak bitki olarak kullanılması ve daha sonra yumurtaların imha edilmesi zararlının popülasyon yoğunluğunu gözle görülür şekilde azaltacağı düşünülmektedir.

Keçi sakalı bitkisinin yumurta koymak için en çok tercih edilen bitki olduğu göz önüne alındığında, bu bitkinin sahip olduğu kimyasal özelliklerin incelenmesinin feromon tuzaklarında önemli rol oynayacağı düşünülmektedir.

Ergin dönemde daha çok insanları evlerinde ya da bahçelerinde rahatsız ettiği, beyaz ve sarı ışığa gittikleri, evlerin içine doldukları görülmüş, ancak akşamdan eve giren bu böceğin sabah öldükleri gözlemlenmiştir. Buradan yola çıkarak mekanik mücadelede ışıklı tuzakların kullanılabileceği öngörülmektedir.

Bu türle mücadelede yumurta imhası önemli rol oynamaktadır. Bölgemizde çay bitkisinin de yumurta koymak için tercih edildiği göz önünde bulundurulduğunda, düzenli olarak budanan çayın budama artıklarının, ince ince kesilip bahçede bırakmak yerine yakılarak imha edilmesinin de mücadelede önemli rol oynayacağı düşünülmektedir.

Zararlı ile mücadelede başarılı olabilmek için tüm tarım kuruluşlarının, özel sektörün ve üniversitelerin ilgili fakülte ve bölümlerinin işbirliği içerisinde çalışması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Ak, K., Güçlü, Ş., Eken, C., Sekban, R., 2015. Türkiye İçin Yeni Bir Zararlı *Ricania simulans* (Walker, 1851) (Hemiptera:Ricaniidae), Türk Entomoloji Dergisi, 39(2), 179-186.
- Aktaş, S., Beşli, S., Kamal, E., Demirtaş, M., Aktaş, K., Kurt, Y., Alişan, F., Ara, E., 2010. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Artan Kivi Üretimi ve Bölgesel Kalkınmaya Etkisi. MYO-ÖS 2010 - Ulusal Meslek Yüksekokulları Öğrenci Sempozyumu, Düzce.
- Alev, F., 2014. *Ricania Simulans*'ın Bakteriyal Mücadele Etmeninin Araştırılması. Y. Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Alp, T. 2017. Kivi. Ordu Ticaret Borsası, Ordu
- Anonim, 2008. MsXLabs.org&Temel Britannica. <http://www.msxlabs.org/forum/zooloji/78724-bocekler-insecta.html> (15.10.2018)
- Anonim, 2012. İstatistik Bülten 2012. Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Rize.
- Anonim, 2013a. Çay Tarımı Ve Pazarlaması. <http://www.gida2000.com/cay-tarimi-ve-pazarlamasi.html> (07.03.2017).
- Anonim, 2013b. Dünya'da ve Türkiye'de çay Sektörü ve Dünya'da Çay sektöründeki Son Gelişmeler. Doğu Karadeniz İhracatçılar Birliği Genel Sekreterliği, Trabzon.
- Anonim, 2015a. Faaliyet Raporu. Artvin Valiliği İl Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Artvin
- Anonim, 2015b. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü
- Anonim, 2016. Zararlı Kelebek. Rize Ziraat Odası Başkanlığı, Rize
- Anonim, 2017a. Department of Zoology - University Of Dhaka. http://zoologydu.weebly.com/uploads/1/1/3/3/11337027/economic_importance_of_insects.pdf (15.10.2018)
- Anonim, 2017b. Artvin'in Coğrafyası. Artvinliler Hizmet Vakfı. <https://www.artvin.org.tr/artvin-hakkinda/artvinin-cografyasi/> (10.03.2017)
- Ayaşlıgil, Y., Yener, D., 2014. Bitki Materyali II: Angiospermae. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Bitki Materyali ve Yetiştirme Tekniği Anabilim Dalı, İstanbul
- Biryol, U., 2011. Çayın Gelişi: Yüz Yıllık Yolculuk. Atlas Dergisi, 225, 54-60
- Chou I., Lu J., Huang J. ve Wang S., 1985. Homoptera, Fulgoroidea. Economic Insect Fauna Of China (Fasc. 36). Editorial Committee of Fauna Sinica, Academia Sinica. Science Press, 152. S., Beijing (China)
- Dolayman, M., 2015. Böcekler ve İnsanlar Arasındaki Pozitif İlişkiler. Y. Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Esat, H., 2002. Rize İli Ardeşen ve Pazar İlçelerinde Kivi Yetiştiren Tarım İşletmelerinde Kivi ve Çay Üretim Faaliyetlerinin Karşılaştırmalı Ekonomik Analizi. Y. Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Ankara.
- Gjonov, I. (2011). *Ricania Japonica* Melichar, 1898 – A Representative Of Family Ricaniidae (Homoptera, Fulgoromorpha), New To The Fauna Of Bulgaria. ZooNotes, 23, 1-3

- Göktürk, T., Aksu, Y., 2014. Tarım ve Orman Alanlarında Zarar Yapan *Ricania simulans* (Walker) 1851 (Hemiptera: Ricaniidae)'un Morfolojisi, Biyolojisi ve Zararı. Türkiye II. Orman Entomolojisi ve Patolojisi Sempozyumu, Antalya
- Göktürk, T. ve Mihli, A., 2015. Doğu Karadeniz sahil şeridinin önemli zararlısı *Ricania simulans* (Walker,1851) (Hemiptera: Ricaniidae)'ın mücadelesi üzerine araştırmalar. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 16(1), 89-93
- Göktürk, T., Tozlu, E. ve Kotan, R., 2018. Prospects of Entomopathogenic Bacteria and Fungi for Biological Control of *Ricania simulans* (Walker 1851) (Hemiptera: Ricaniidae). Pakistan Journal of Zoology, 50(1), 75-82
- Güçlü, Ş., Ak, K., Eken, C., Akyol, H., Sekban, R., Beytut, B., Yıldırım, R., 2010. Pathogenicity of *Lecanicillium Muscarium* Against *Ricania Simulans*. Bulletin of Insectology, 63(2), 243-246
- Günay, K., 2010. Kivi Yetiştiriciliği. T.C. Ordu Valiliği İl Tarım Müdürlüğü, Yayın Nu:13. Ordu
- Harman, C., 2013. Karadeniz Bölgesi'ndeki Endemik Tarım Ürünleri: Fındık, Çay Ve Kivi'nin Üretimi, Pazarlanması Ve Tüketimi. Y. Lisans Tezi. T.C. Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, Giresun.
- Kaplan, C., Büyük, M., Eren, S., 2011. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Zeytin Bahçelerinde Saptanan Zararlı Ve Faydalı Böcek Türleri. Bitki Koruma Bülteni 2011, 51(3), 267-275.
- Koç, H., 2012. Entomoloji Ders Notları.
http://www.ziraatciyiz.biz/redirector.php?url=http%3A%2F%2Fwww.ziraatciyiz.org%2F_docs%2F2387-entomoloji.rar (15.12.2017)
- Logan, D.W., Bryson-Richardson, R.J., Taylor, M.S., ve Jackson, I.J., 2002. Characterization of melanocortin receptor genes in teleost fish. Pigm. Cell Res.. 15(9):41.
- Mazza, G., Pennacchio, F., Gargani, E., Franceschini, I., Roversi, P. F., Cianferoni, F. (2014). First report of *Ricania speculum* (Walker, 1851) in Europe (Hemiptera: Fulgoromorpha: Ricaniidae). Zootaxa, 3861 (3), 297-300
- Orçan, Ö. S., 2017. Tekirdağ İli Saray İlçesinde Meyve Ağaçlarında Bulunan Pentatomidae (Heteroptera) Türleri Üzerinde Araştırmalar. Y. Lisans Tezi. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ
- Savcı, M., 2012. Çay İşletmelerinde Üretim Maliyetlerinin Değer Zinciri Analizi. Doktora Tezi. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli
- Say, T., 1836. Descriptions of new species of North American Hymenoptera, and observations on some already described. Boston Journal of Natural History, 1(3), 209-305.
- Stroinski, A., 2013. A New Extraordinary Genus Of Ricaniidae From The Seychelles (Hemiptera: Fulgoromorpha). Annales Zoologici (Warszawa), 63(1), 57-69
- Taşkın, M.B., Balcı, M., Soba, M.R., Kaya, E.C., Özer, P., Tanyel, G., Kabaoğlu, A., Turan, M.A., Taban, S., 2015. Doğu Karadeniz Bölgesinde Çay Tarımı Yapılan Toprakların ve Çay Bitkisinin Azot, Fosfor, Potasyum, Kalsiyum, Magnezyum ve Kükürt Durumları. Toprak Su Dergisi, 2015,4 (2):30-40
- Usta, H., 2004. Çay Sektör Profil Araştırması. İstanbul Ticaret Odası, İstatistik Şubesi, İstanbul.
- Yıldız, Y., Aşık, İ., 2017. Bartın Yöresinde Söğütlerde Zarar Yapan Böcekler. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 19(1), 240-251

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Esen YEŞİLDAĞ

Doğum Yeri : Arhavi /ARTVİN

Doğum Tarihi : 08,11,1978

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

EĞİTİM DURUMU (Kurum ve Yıl)

Lise : Arhavi Lisesi

Lisans : Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma

Bölümü

Yüksek Lisans : Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma

Entomoloji Ana Bilim Dalı

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl: Ardahan il Tarım ve Orman Müdürlüğü

2005-2009

Artvin Arhavi İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğünde

2009 Yılından İtibaren çalışmakta.