

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANA BİLİM DALI



**RİZE VE ÇEVRESİNDE DAĞILIM GÖSTEREN BİTKİ
ZARARLISI *RİCANIA SIMULANS* (WALKER, 1851)
(HEMIPTERA: RİCANİDAE)'İN TAKSONOMİK VE
BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

Yüksek Lisans Tezi

Nihal YILDIZ

Danışman

Prof. Dr. Ünal ZEYBEKOĞLU

SAMSUN

2022

TEZ KABUL VE ONAYI

Nihal YILDIZ tarafından, Prof. Dr. Ünal ZEYBEKOĞLU danışmanlığında hazırlanan “RİZE VE ÇEVRESİNDE DAĞILIM GÖSTEREN BİTKİ ZARARLISI *Ricania simulans* (Walker, 1851) (Hemiptera: Ricanidae)’ın TAKSONOMİK VE BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ ” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 30.6.2022 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	İmza	Sonuç
Başkan	Prof. Dr. Haluk KEFELİOĞLU Ondokuz Mayıs Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye	Prof. Dr. Ünal ZEYBEKOĞLU Ondokuz Mayıs Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Murat KARAVİN Amasya Üniversitesi Suluova Meslek Yüksek Okulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Pr.		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

ONAY
... / ... / ...
Prof. Dr. Ali BOLAT
Enstitü Müdür

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi ?

Evet (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır

İmza
... / ... / 20...
Nihal YILDIZ

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı: RİZE VE ÇEVRESİNDE DAĞILIM GÖSTEREN BİTKİ ZARARLISI *Ricania simulans* (Walker, 1851) (Hemiptera: Ricanidae)'ın TAKSONOMİK VE BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 22/06/2022 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 7

Tek kaynak oranı : % 1 çıkmıştır.

İmza
... / ... / 20...
Prof. Dr. Ünal ZEYBEKOĞLU

ÖZET

RİZE VE ÇEVRESİNDE DAĞILIM GÖSTEREN BİTKİ ZARARLISI *Ricania simulans* (Walker, 1851) (Hemiptera: Ricanidae)'ın TAKSONOMİK VE BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Nihal YILDIZ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Biyoloji Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans, Haziran /2022

Danışman: Prof. Dr. Ünal ZEYBEKOĞLU

Bu çalışmada Rize ili ve çevresinde dağılım gösteren bir tarım zararlısı olan *Ricania simulans* (Walker, 1851) türünün taksonomik ve biyolojik özelliklerini incelenmesi amaçlanmıştır.

Rize ilinde 11 farklı lokaliteye ait 20 istasyondaki ergin ve nimflerinin populasyon durumları incelenmiş, bu zararlının hasar oluşturduğu tarım ürünleri ve doğal bitki örtüsünde bulunan hasarlı bitki türleri tespit edilmiştir. Çalışma esnasında Rize Merkez, Çayeli, Pazar, Ardeşen, Güneysu, İkizdere, İyidere, Derepazarı, Kalkandere, Hemşin ve Çamlıhemşin lokalitelerinde farklı rakımlarda yer alan istasyonlar çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Tarım ürünlerinde ve doğal bitki örtüsünde meydana gelen hasarlar ve hasarların sonuçları belirtilmiştir. Çalışma esnasında lokalitelerden toplamda 2986 ergin birey ve 1462 nimf toplanmıştır. Örnek bireylerden nimfler, nimflerin gözlenmeye başlandığı mayıs ve haziran aylarında, ergin bireyler ise temmuz ve ağustos aylarında belirlenen istasyonlardan elde edilmiştir. İstasyonlarda örnekler toplanırken istasyonların konumu, rakımı, sahip olduğu doğal bitki örtüsü ve istasyonlarda yer alan tarım ürünleri dikkate alınmıştır. Toplanan örnek bireyler laboratuvar analizlerine tabi tutulmuş dişi ve erkek bireylerde vücut uzunlukları; boy uzunluğu, baş çevresi ve thorax ölçümleri; verteks, pronotum ve mezonotum uzunlukları her istasyon için ayrı ayrı ölçülmüş ve ortalama değerler tespit edilmiştir. Dişi ve erkek bireylerin vücut kısımları ve genital bölge yapıları incelenmiştir. *R. simulans* türünün bir yıllık yaşam döngüsü içerisinde bulunan yumurta, nimf ve ergin evreleri incelenmiştir. Erginlerin yumurta bırakma dönemleri, nimflerin ve erginlerin görülmeye başlandığı tarihler tespit edilmiştir. İstasyonlarda mevcut bitki türlerinden toplanan örnekler ile *R. simulans*'ın her bir istasyondaki populasyon yoğunluğu ve hangi bitkilerde daha yoğun olarak konukçu faaliyetlerinin sürdürdüğü belirlenmiştir.

Bu çalışma sonucunda ile *R. simulans* türünün biyolojik ve taksonomik özellikleri ile istasyonlarda yer alan doğal bitki örtüsünde ve tarım ürünlerinde *R. simulans* tarafından oluşturulan hasar tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: *Ricania simulans*, Rize, Hemiptera, Pest, Konukçu, Dağılım

ABSTRACT

TAXONOMIC AND BIOLOGICAL FEATURES OF PLANT PEST *Ricania simulans* (Walker, 1851) (Hemiptera: Ricanidae) DISTRIBUTED IN RİZE AND ITS SURROUNDINGS

Nihal YILDIZ

Ondokuz Mayıs University
Institute of Graduate Studies

Department of Biology

Master, June/2022

Supervisor: Prof. Dr. Ünal ZEYBEKOĞLU

In this study, it was aimed to examine the taxonomic and biological characteristics of *Ricania simulans* (Walker, 1851), an agricultural pest distributed in and around Rize province.

The population status of adults and nymphs in 20 stations belonging to 11 different localities in Rize province were examined, and the damaged plant species in agricultural products and natural vegetation were determined. During the study, stations located at different altitudes in Rize Merkez, Çayeli, Pazar, Ardeşen, Güneysu, İkizdere, Iyidere, Der pazarı, Kalkandere, Hemşin and Çamlıhemşin localities were determined as the study area. Damages and consequences of damage to agricultural products and natural vegetation are stated. During the study, a total of 2986 adults and 1462 nymphs were collected from the localities. Nymphs from the sample individuals were obtained from the stations determined in May and June when nymphs started to be observed, and adult individuals in July and August. While collecting samples at the stations, the location, altitude, natural vegetation of the stations and the agricultural products in the stations were taken into consideration. Body lengths in male and female individuals, whose specimens collected were subjected to laboratory analysis; height, head circumference and thorax lengths; vertex, pronotum and mesonotum lengths were measured separately for each station and average values were determined. Body parts and genital structures of female and male individuals were examined. Egg, nymph and adult stages of *R. simulans* in a one-year life cycle were investigated. The egg laying periods of the adults and the dates when the nymphs and adults started to appear were determined. With the samples collected from the plant species present at the stations, the population density of *R. simulans* at each station and in which plants the host activities were more intense were determined.

According to the results of this study, the biological and taxonomic characteristics of *R. simulans* and the damage caused by *R. simulans* on the natural vegetation and agricultural products in the stations were determined.

Keywords: *Ricania simulans*, Rize, Hemiptera, Pest, Host, Distribution

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Çalışmalarım esnasında kıymetli bilgi birikimi ve tecrübeleriyle bana ışık olup yol gösteren, yardımlarını esirgemeyen değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Ünal ZEYBEKOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmaların her anında bana destek olan aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarımda ziyaret ettiğim istasyonlarda bana yardımcı olan değerli Rize halkı ve Çay Ve Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım

Nihal YILDIZ

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORUBEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Kuramsal Temeller.....	1
1.1.1. <i>Ricania simulans</i> (Walker, 1851).....	1
2.2. Literatür Özeti.....	3
2. MATERYAL VE YÖNTEM.....	7
2.1. Materyal	7
2.1.1. <i>Ricania simulans</i> örneklerinin elde edilmesi	7
2.2. Yöntem.....	8
3. BULGULAR.....	10
3.1. Taksonomik Özellikler.....	10
3.1.1. <i>R. simulans</i> 'ın Sistematığı	10
3.1.2. <i>R. simulans</i> 'ın Zoocoğrafik Yayılışı	11
3.1.2.1. <i>R. simulans</i> 'ın Türkiye'deki Dağılımı.....	13
3.1.3. <i>R. simulans</i> 'ın Genel Vücut Özellikleri	14
3.1.4. <i>R. simulans</i> 'ın Erkek Bireylerinin Genital Özellikleri	16
3.1.5. <i>R. simulans</i> 'ın Dişi Bireylerinin Genital Özellikleri.....	16
3.2. Biyolojik Özellikler	19
3.1.1. <i>Ricania simulans</i> 'ın Nimf Evresi.....	19
3.2.2. <i>Ricania simulans</i> 'ın Ergin Evresi	22
3.2.3. <i>Ricania simulans</i> 'ın Yumurta Evresi	25
3.3. Çalışma Alanları ve Tespit Edilen Bitki Türleri	26
3.4. Lokalite 1: Rize Merkez.....	31
3.4.1. İstasyon 1: Rize Merkez Gündoğdu Belediyesi Hamidiye Mahallesi.....	31
3.4.2. İstasyon 2: Rize Merkez Engindere Mahallesi Kurtuluş Sokak.....	36
3.4.3. İstasyon 3: Rize Merkez Aktaş Mahallesi.....	40
3.5. Lokalite 2: Rize Çayeli	43
3.5.1. İstasyon 4: Rize Çayeli Yenicami Mahallesi Karadeniz Sahil Yolu.....	43
3.5.2. İstasyon 5: Akpınar Mahallesi	47
3.6. Lokalite 3: Rize Ardeşen	51
3.6.1. İstasyon 6: Rize Ardeşen Tunca Beldesi.....	51
3.6.2. İstasyon 7: Rize Ardeşen Hoşdere mh.	52
3.6.3. İstasyon 8: Rize Ardeşen Pirinçlik Mh.	53
3.7. Lokalite 4: Rize İyidere	57
3.7.1. İstasyon 9: Rize İyidere Yalıköy Mh.	57
3.8. Lokalite 5: Rize Der pazarı	62
3.8.1. İstasyon 10: Rize Der pazarı Subaşı Mh.	62
3.9. Lokalite 6: Rize Güneysu.....	66
3.9.1. İstasyon 11: Rize Güneysu Ulucami Mh.	66
3.9.2. İstasyon 12: Rize Güneysu Kible dağı Mh	70
3.10. Lokalite 7: Rize Pazar	74
3.10.1. İstasyon 13: Rize Pazar Kocaköprü Mh.....	74
3.10.2. İstasyon 14: Rize Pazar Şentepe Mh.	78
3.11. Lokalite 8 Rize Hemşin.....	81

3.11.1. İstasyon 15: Rize Hemşin Ortaköy Mh.....	81
3.12. Lokalite 9 Rize Çamlıhemşin.....	82
3.12.1. İstasyon 16: Rize Çamlıhemşin Dikkaya Mh.....	82
3.13. Lokalite 10 Rize İkizdere.....	83
3.13.1. İstasyon 17: Rize İkizdere Güneyce Mh.....	83
3.14. Lokalite 11 Rize Kalkandere.....	86
3.14.1. İstasyon 18: Rize Kalkandere Aşağı tatlı su Mh.....	86
3.14.2 İstasyon 19: Rize Kalkandere Yokuşlu Mh.....	90
3.14.3. İstasyon 20: Rize Kalkandere Kayabaşı Mh.....	90
4. TARTIŞMA.....	91
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	95
6. EKLER.....	97
KAYNAKÇA.....	99
ÖZGEÇMİŞ.....	102

SİMGELER VE KISALTMALAR

μm	: Mikrometre
N	: Çalışılan örnek sayısı
\bar{x}	: Ortalama değer
♂	: Dişi
♀	: Erkek

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1: <i>Ricania simulans</i> Sinonimi	9
Şekil 3.2 Ricanidae familyasının Dünya üzerindeki dağılımı.....	10
Şekil 3.3: <i>Ricania</i> cinsinin Dünya üzerindeki dağılımı.....	11
Şekil 3.4: <i>Ricania simulans</i> 'ın Dünya üzerindeki dağılımı	12
Şekil 3.5: <i>Ricania simulans</i> 'ın Türkiye'deki dağılımı	12
Şekil 3.6: <i>R. simulans</i> 'ın resimleri A: <i>R. simulans</i> 'ın ergin ve nimf gömlekleri mısır bitkisi yaprağında, B: Dişi birey C: erkek birey, D: Baş ve thorax dorsal görünüş E: Ön ve arka sol kanat.....	14
Şekil 3.7 : <i>Ricania simulans</i> : A. erkek eşey organı, yandan görünüş; B.erkek anal segment, kaudal görünüm; C. erkek pygofer,yan görünüm; D. fallik kompleks, ventral görünüm; E.fallik kompleks, yan görünüm; F. fallik kompleks, dorsal görünüm; G. genital stiller, yandan görünüş; H dişi eşey organı, yan görünüm; I. dişi anal segment, kaudal görüüş; J. Genital plaka, yandan görünüş; K. gonopofizi ve çıkıntı yan görünüm; L. gonapophysis dorsal görünüm; M. gonapofiz, yandan görünüm; N. Pregenital sternit, düzleştirilmiş. (Park ve Jung 2021).....	15
Şekil 3.8: <i>R. simulans</i> erkek bireylerin genital yapı resimleri A: Genital kapsül ventral görünüşü B: Genital kapsül lateral görünüşü C: Genital plaka, D: Konnektif E: Konnektif lateral görünüşü, F: Aedegus ventral görünüşü G: Aedegus lateral görünüşü, H: Aedegus lateral görünüşü, I: Aedegus dorsal görünüşü.....	17
Şekil 3.9: <i>R. simulans</i> dişi genital yapı resimleri A: genital yapı ventral görünüşü, B: Genital yapı dorsal görünüşü C: Genital yapı posterior görünüşü, D: Genital yapı lateral görünüşü	17
Şekil 3.10 a,b ve c: <i>Camellia sinensis</i> üzerinde erken evre nimfler d:Nimf gömlekleri.....	19
Şekil 3.11 a ve b: <i>Camellia sinensis</i> üzerinde 4. ve 5. evre nimfler	20
Şekil 3.12 a ve b :Mısır üzerinde ergin bireyler, c:Fasulye üzerinde ergin bireyler, d: salatalık üzerinde ergin bireyler	22
Şekil 3.13: Üzüm bitkisinde yumurta bırakılmış dal	24
Şekil 3.14 a: Çalışmanın yürütüldüğü lokaliteler b: Rize ilinin doğusundaki istasyonlar	27
Şekil 3.15 a: Rize merkez ve Güneysu lokalitesindeki istasyonlar b : Rize ili merkezi batısı ve kuzeyindeki istasyonlar	28
Şekil 3.16: Lokalite 1 İstasyon 1 Hamidiye mahallesinin harita görünümü	31
Şekil 3.17: Hamidiye mh. İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran dönemi	34
Şekil 3.18: Hamidiye mh. İstasyonu ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos dönemi	34
Şekil 3.19: Hamidiye mahallesi istasyonunda tespit edilen <i>R. simulans</i> erginleri ve nimf örneği: A- Dişi ergin, B- Erkek ergin, C- Nimf.....	35
Şekil 3.20: Lokalite 1 İstasyon 2 Engindere mahallesinin harita görünümü	35
Şekil 3.21: Engindere mh. İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği.....	37

Mayıs- Haziran Şekil 3.22: Engindere mh. istasyonu Ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos.....	37
Şekil 3.23 : İstasyon 2 Engindere mh. Tespit Edilen <i>R. Simulans</i> Erginleri Ve Nimf örneği:A-Dişi Ergin, B- Erkek Ergin, C- Nimf	38
Şekil 3.24: Lokalite 1 İstasyon 3 Aktaş Mahallesi Harita Görünümü	39
Şekil 3.25: Aktaş mh. İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran	40
Şekil 3.26: Aktaş mh.istasyonu Ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos dönemi	40
Şekil 3.27: Aktaş mh. istasyonu Tespit Edilen <i>R. Simulans</i> Erginleri Ve Nimf örneği: A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin, C- Nimf	41
Şekil 3.28: Lokalite 2 Çayeli İstasyon 4 Yenicami Mahallesi Harita Görünümü.....	42
Şekil 3.29: Yenicami mh.istasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran	45
Şekil 3.30: Yenicami mh. istasyonuErgin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos	45
Şekil 3.31: Yenicami mah. İstasyonu Tespit Edilen <i>R. Simulans</i> erginleri ve dişilerden tespit edilen yumurta örnekleri: A. Dişi Ergin, B. Erkek Ergin, C. Yumurtalar, D. Nimf.....	46
Şekil 3.32: Lokalite 2 Çayeli İstasyon 5 Akpınar mahallesi Harita Görünümü.....	46
Şekil 3.33 Akpınar mh.İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran.....	48
Şekil 3.34: Akpınar mah. ergin ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos.....	48
Şekil 3.35: Akpınar Mh. İstasyonu <i>R. Simulans</i> erginleri ve nimfleri:A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin C-Nimf	49
Şekil 3.36: Lokalite 3 Rize Ardeşen İstasyon 6 Tunca Beldesi Harita Görünümü	50
Şekil 3.37: Lokalite 3 Rize Ardeşen, İstasyon 7 Hoşdere Mh. Harita Görünümü	51
Şekil 3.38: Lokalite 3 Rize Ardeşen İstasyon 8 Pirinçlik mh. Harita Görünümü	52
Şekil 3.39: Pirinçlik Mh. İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran	54
Şekil 3.40: Pirinçlik Mh. İstasyonu ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos	54
Şekil 3.41 Pirinçlik mh. İstasyonu <i>R. Simulans</i> erginleri ve nimfleri: A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin C-Nimf	55
Şekil3.42: Lokalite 4 Rize İyi dere İstasyon 9 Yalıköy mh. Harita görünümü.....	56
Şekil 3.43: : Yalıköy Mh. İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran	59
Şekil 3.44: Yalıköy Mh. İstasyonu ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos	59
Şekil 3.45: Yalıköy mh. İstasyonu <i>R. Simulans</i> erginleri ve nimfleri: A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin C-Nimf	60
Şekil 3.46: Lokalite 5 Rize Derepaazarı İstasyon 10 Subaşı mh. Harita görünümü.....	61
Şekil 3.47: Subaşı Mh. İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran	63
Şekil 3.48: Subaşı Mh. ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos	63
Şekil 3.49: Subaşı mh. İstasyonu <i>R. Simulans</i> erginleri ve nimfleri: A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin C-Nimf	64

Şekil 3.50: Lokalite 5 Rize Güneysu İstasyon 11 Ulucami mh. Harita görünümü	65
Şekil 3.51: Ulucami Mh. İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran	67
Şekil 3.52: Ulucami Mh İstasyonu. ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos	67
Şekil3.53: Ulucami mh. istasyonu <i>R. Simulans</i> erginleri ve nimfleri:A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin C-Nimf D-Yumurtalar.....	68
Şekil 3.54: Lokalite 6 Rize Güneysu İstasyon 12 Kibledağı mh. Harita görünümü	70
Şekil 3.55: Kibledağı Mh. istasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran	72
Şekil 3.56: Kibledağı Mh. İstasyonu Ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos	72
Şekil 3.57: Lokalite 6 İstasyon 12 Güneysu Kibledağı mh. <i>R. Simulans</i> erginleri ve nimfleri:A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin C-Nimf D-Yumurtalar	73
Şekil 3.58: Lokalite 7 Rize Pazar İstasyon 13 Kocaköprü mh. Harita görünümü	74
Şekil 3.59: Kocaköprü Mh. istasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran	76
Şekil 3.60: Kocaköprü Mh. İstasyonu Ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos	76
Şekil 3.61: Kocaköprü mh. İstasyonu <i>R. Simulans</i> erginleri ve nimfleri: A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin C-Nimf	77
Şekil 3.62: Lokalite 7 Rize Pazar İstasyon 14 Şentepe mh. Harita görünümü	78
Şekil 3.63: Şentepe Mh. İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran	79
Şekil 3.64: Şentepe Mh. İstasyonu Ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos	79
Şekil 3.65: Şentepe mh.İstasyonu <i>R. Simulans</i> erginleri ve nimfleri: A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin C-Nimf	80
Şekil 3.66: Lokalite 8 Rize Hemşin İstasyon 15 Ortaköy mh. Harita görünümü	81
Şekil 3.67: Lokalite 9 Rize Çamlıhemşin İstasyon 16 Dikkaya mh. Harita görünümü	82
Şekil 3.68: Lokalite 10 Rize İkizdere İstasyon 17 Güneyce mh. Harita görünümü.....	83
Şekil 3.69: Güneyce Mh. İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran.....	84
Şekil 3.70: Güneyce Mh. İstasyonu Ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos	84
Şekil 3.70: Lokalite 10 istasyon 17 Rize İkizdere Güneyce Mh. <i>R. Simulans</i> erginleri ve nimfleri:A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin C-Nimf.....	85
Şekil 3.71: Lokalite 11 Rize Kalkandere İstasyon 18 Aşağı tatlı su Mh. Harita görünümü ..	86
Şekil 3.72: Aşağı tatlı su mh. İstasyonu Nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran...	88
Şekil 3.73: Aşağı tatlı su Mh.İstasyonu Ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos	88
Şekil 3.74: Aşağı tatlı su Mh. istasyonu <i>R. Simulans</i> erginleri ve nimfleri: A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin C-Nimf	89
Şekil3.75: Lokalite 11 Rize Kalkandere İstasyon 19 Yokuşlu Mh. Harita görünümü.....	90
Şekil 3.76: Lokalite 11 Rize Kalkandere İstasyon 20 Kayabaşı Mh. Harita görünümü	90

Şekil 6.1 a ve b: <i>Phaseolus vulgaris</i> (fasulye), c: <i>Prunus laurocerasus</i> (Kara yemiş), d: <i>Cornus mas</i> (kızılcık), e: <i>Solanum melaongena</i> (Patlıcan), f: <i>Prunus persica</i> (Şeftali).....	90
Şekil 6.2: a: <i>Sambucus ebulus</i> (Mürver),b: <i>Camellia sinensis</i> (Çay),c: <i>Actinidia deliciosa</i> (kivi),d: <i>Cucumis sativus</i> (Salatalık),e ve f: <i>Ficus carica</i> (incir).....	98

TABLolar DİZİNİ

Tablo 3.1: <i>R. simulans</i> 'in ergin bireylerinin ortalama vücut ölçüleri	13
Tablo 3.2: <i>Ricania simulans</i> 'in bir yıllık yaşam döngüsünün aylara dağılımı.....	18
Tablo 3.3: Tüm lokalitelerde <i>Ricania simulans</i> dişi bireylerinde tespit edilen yumurta sayıları	23
Tablo 3.4.: <i>Ricania simulans</i> 'in nimf, ergin ve yumurtalarının ilk görülme tarihleri.....	25
Tablo 3.5: Çalışmanın gerçekleştirildiği lokaliteler ve istasyonların rakımları	26
Tablo 3.6 Çalışmanın yürütüldüğü lokaliteler: Lokalitelerde <i>Ricania simulans</i> Örnekleri Tespit Edilen Bitki Türleri.....	29
Tablo 3.7: Hamidiye mh. İstasyonunun ergin bireylerin vücut ölçüleri (µm)	34
Tablo 3.8: Engindere Mh. İstasyonu Ergin Bireylerin Vücut Ölçüleri	38
Tablo 3.9: Lokalite 1 İstasyon 3 Aktaş Mh. Ergin Bireylerin Vücut Ölçüleri.....	41
Tablo:3.10: Lokalite 2 İstasyon 4 Yenicami Mh. Ergin Bireylerin Vücut Ölçüleri.....	45
Tablo 3.11: Akpınar mh. İstasyonu Ergin bireylerin vücut ölçüleri	49
Tablo 3.12: Pirinçlik Mh. İstasyonu Ergin bireylerin vücut ölçüleri	55
Tablo 3.13: Yalıköy Mh. İstasyonu. Ergin bireylerin vücut ölçüleri	60
Tablo 3.14: Subaşı mh. İstasyonu Ergin bireylerin vücut ölçüleri.....	64
Tablo 3.15: Ulucami Mh. İstasyonu Ergin bireylerin vücut ölçüleri	68
Tablo 3.16: Kibledağı Mh. İstasyonu Ergin bireylerin vücut ölçüleri	73
Tablo 3.17: Kocaköprü mh. İstasyonu Ergin bireylerin vücut ölçüleri.....	77
Tablo 3.18: Şentepe Mh. İstasyonu Ergin bireylerin vücut ölçüleri	80
Tablo 3.19: Güneyce Mh. İstasyonu Ergin bireylerin vücut ölçüleri.....	85
Tablo 3.20: Lokalite 11 İstasyon 18 Rize Kalkandere Aşağı tatlı su Mh. Ergin bireylerin vücut ölçüleri.....	89
Tablo 4.1: Tüm lokalitelerde tespit edilen maksimum ve minimum vücut ölçüleri	94

1. GİRİŞ

1.1. Kuramsal Temeller

Böcekler ve bitkiler Karboniferde başlayıp günümüze kadar devam eden yaklaşık 300 milyon yıllık bir geçmişe sahiptir. Fosilleşmiş bitki parçaları üzerinde böcek zararlılarına ait çok fazla kanıt bulunmaktadır. Bir alana yeni gelen böcekler, oradaki doğal türlerin yerini aldığı ve sonrasında komünitedeki böcek olmayan diğer türler üzerinde etkisini gösterdiğinde zararlı olurlar. Bir böcek popülasyonunun zararlılık durumu bireylerinin bolluğuna, yarattıkları problem tipine ve vermiş oldukları zarara bağlıdır. Zarar, böcek aktivitesinin konak üzerindeki olumsuz etkisi olarak bilinirken, ziyan konağın ürün kalitesi, miktarı ve estetik açıdan kullanılabilirliğinin görülebilir şekilde azalmasıdır. Böcekler bir veya birçok nedenle zararlı olabilirler. Bazı böcekler kendi doğal yayılış alanlarının dışına isteyerek veya istemeyerek giriş yaptıklarında zararlı olabilirler. Yayılış alanı genişlemeleri, genellikle konak bitkilerin insan eliyle kültüre alınmasının ardından gerçekleşmekte ve daha önce zararsız olan birçok fitofag grubunun zararlı olmasına yol açmaktadır (Gullan ve Cranston, 2012).

Bitki özsu emen birçok Hemiptera türü, tarım ve bahçe zararlısı olarak kabul edilir. Bitki özsu emen böcekler odun ve soymuk borusu içeriğini boşaltırlar. Özsu kayıpları olan bitkilerde; solma, bozulma veya köklerde körelme görülür (Gullan ve Cranston, 2012).

1.1.1. *Ricania simulans* (Walker, 1851)

Tarım zararlısı bir böcek olan *Ricania simulans* Insecta sınıfı Hemiptera takımı Auchenorrhyncha serisi Fulgoromorpha alttakımı Ricaniidae familyası üyesidir. Ricaniidae, Fulgoroidea (Hemiptera) üst familyası içerisinde yer alan küçük familyalardan birisidir. Dünya genelinde 40 cins içerisinde yer alan yaklaşık 400 türü vardır. (Xu et al.,2006). Ricaniidae familyası türleri çoğunlukla Tropik bölgelerde yayılmıştır. Bu familyanın sadece *Ricania* cinsi üyeleri palearktik bölgede yayılmıştır (Demir, 2009). Ricaniidae familyası tarım ürünleri ve doğal bitkilerde bulunan, konukçusu oldukları bitkilere ciddi zararlar veren herbivorlardan oluşur (Eken vd., 2013).

Ricania simulans, Ricaniidae familyası (Ordo: Hemiptera), polifag bir tarım zararlısı olup Türkiye, Çin, Tayvan ülkelerinde dağılım göstermektedir. (Tsauro, 2005). Uzak Doğu kökenli olan bu zararlının, Rusya ve Gürcistan'da 30 yıldan daha uzun bir süredir bulunduğu anlaşılmaktadır (Avidzba & Bobokhidze, 1982; Dzhashi et al., 1982). Anavatanı Güney Asya'dan 1900'lü yıllarda Rusya'ya, 1950'li yıllarda Gürcistan'a, 2006 yılında da Türkiye'nin Doğu Karadeniz Bölgesi'ne yayılmıştır. (Göktürk ve Aksu 2014). Gürcistan ile Türkiye arasındaki sınır hareketliliği nedeniyle buradan gelen bulaşık bitki materyalleri ile zararlının ülkemize bulaştığı düşünülmektedir (Ak vd., 2015). 2006 yılından itibaren bölgede zarar yapmaya başlamış ve her geçen yıl zararını arttırarak devam ettirmiştir. Bu türün hem nimfleri, hem de erginleri; fasulye, mısır, lahana, biber ve patlıcan başta olmak üzere tüm tarım bitkilerinde, çalılarda ve genç ağaçların sürgünlerinde bitkilerin öz suyu ile beslenerek (Göktürk ve Aksu 2014) yaptığı direkt zararın yanında, bazı önemli bitki patojeni fungusların (*Cylindrocarpon* sp., *Fusarium* sp. ve *Pestalotiopsisquepinii*) vektörlüğünü de yapmaktadır (Eken et al., 2013).

R. simulans Karadeniz bölgesinde çay arazilerinde en yaygın olan zararlı türüdür. Türkiye'de 2009 yılından bu yana artış gösteren popülasyonu nedeniyle daha ciddi bir sorun teşkil etmeye başlamıştır. Sadece yabancı bitkilere değil çay, fasulye, salatalık, üzüm, kivi, incir gibi bitkilere zarar vermektedir (Güçlü et al.,2010). *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).

R. simulans' in yetişkinlerinin ve nimflerinin hücre özsuyu ile beslenmesi nedeniyle çalı katı tüm tarım bitkilerinde ve fidelerinde hasar oluşmaktadır. Trabzon, Rize ve Artvin'deki tarımsal faaliyetler değerlendirildiğinde fındık üretiminin %10'unun (Yavuz, 2007), kivi üretiminin %61'inin (Kontas, 2012) ve çay üretiminin %97'si (Paksoy et Memis, 2006) bu şehirler tarafından karşılanmaktadır (Göktürk et al., 2017). Bu zararlı türün bölgede bu bitkilerin yanı sıra, sebzelerde (fasulye, lahana, biber, patlıcan v.s), tarla bitkilerinde (özellikle mısır) ve meyvelerde de (narenciye, elma, armut) görülmesi ve zarar oluşturması yöre halkı tarafından tedirginlikle karşılanmıştır (Göktürk ve Aksu, 2014).

1.2. Literatür Özeti

Türkiye’de Ricaniidae familyası ile ilgili yapılan ilk çalışmalardan biri Lodos ve Kalkandelen (1981) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada Auchenorrhyncha serisinde yer alan Flatidae, Cicadidae ve Ricaniidae familyalarında yer alan bazı türler incelenmiş, her bir türün yayılışı, konukçu bitkileri, oluşturdukları zararlar ve ekonomik önemlerine değinilmiştir. Çalışmada 1981 yılı itibariyle Türkiye’de Ricaniidae familyası üyesi olarak yalnızca tek bir tür tespit edilmiştir. Tespit edilen tür *Ricania hedenborgi* (Stal, 1865) olup Türkiye’nin güneydoğu ve güneybatı bölgelerinde dağılım gösterdiği Diyarbakır, Elazığ, Mardin, Muş, Muğla ve İzmir illerinde mevcut olduğu ve *Vitex tumus-cestus* (hayıt) ile *Punica granatum* (nar) üzerinde buldukları belirtilmiştir.

Demir (2009), çalışmasında Batı Paleartik Bölge’de bulunan Ricaniidae familyasını incelemiş ve bu familyaya ait 4 tür tespit etmiştir. Tespit edilen türler içerisinde Türkiye’de bulunanlar *Ricania aylae* (Dlabola, 1983) Elazığ, İzmir ve Muğla ve Muş bölgelerinde, *Ricania hedenborgi* (Stål, 1865) Diyarbakır ve Mardin bölgelerinde, *Ricania japonica* (Melichar, 1898) Rize ili ve çevresinde dağılım gösterdiği belirtilmiştir.

Doğu Karadeniz’de dağılım gösteren tarım zararlısı olan *R. simulans* ile ilgili 2010 yılından itibaren ülkemizde mücadele çalışmaları gerçekleştirilmiştir. (Güçlü ve ark., 2010) çalışmalarında biyolojik mücadele yöntemlerinden olan entomopatojenik bir fungus *Lecanicillium muscarium*’un *Ricania simulans*’a karşı patojenitesini araştırmışlardır.

Ak ve ark. (2013), Azadirachtin ve Spinosad içerikli biyopestisitlerin *R. simulans* üzerindeki etkisini araştırmışlardır.

XI. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi’nde Eken ve ark. (2013), *R. simulans*’ın fungal florası ile ilgili bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Yapılan çalışmaya göre bu zararlının bitkilere doğrudan verdiği zarar yanı sıra bitki patojeni fungusların taşınmasında rol oynadığını da tespit edilmiştir.

Ricania simulans’ın bakteriyal mücadelesi Alev (2014), tarafından araştırılmıştır.

Göktürk ve Mihli (2015), *R. simulans*'ın bölgedeki populasyon yoğunluğunu düşürmek ve böylece zararının azaltılmasına katkı sağlamak amacıyla *Ricania simulans* mücadelesinde yapışkan bant tuzakları ve ışık tuzaklarının kullanımını araştırmışlardır.

Bir diğer mücadele araştırması Alev ve Sezen (2016), tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada etkili ve güvenilir bir biyokontrol ajanı belirlenmesi amacıyla *R. simulans*'ın fungal florası araştırılmıştır.

Pyrethrum and *Bacillus thuringiensis* biyopestisitlerinin *R. simulans* ile mücadelede etkisi Göktürk ve Mihli (2016), tarafından araştırılmış ve *R. simulans* mücadelesinde alternatif bir çözüm olarak incelenmiştir.

R. simulans'ın nimf ve ergin evresinde esansiyel yağların insektisit etkisi Göktürk ve ark. (2017), tarafından araştırılan bir diğer mücadele yöntemi olmuştur.

R. simulans'ın biyolojik mücadelesinde biyolojik kontrol ajanı bulmak amacıyla Göktürk ve Tozlu (2018), entomopathogenic bakteri ve funguslar ile çalışma yürütmüşlerdir.

R. simulans ile ilgili mücadele çalışmalarının çoğunluğu biyolojik mücadele esasına dayanan araştırmalar olup bu zararlının sayısının etkilerinin azaltılması hedeflenmiştir. Biyolojik mücadelenin yanı sıra *R. simulans*'ın yaşamı ve biyolojik özellikleri ile ilgili araştırmalar da mevcuttur.

Türkiye II. Orman Entomolojisi ve Patolojisi Sempozyumu'nda *R. simulans*'ın morfolojisi, biyolojisi ve zararı konulu çalışma ile Göktürk ve Aksu (2014), bu zararlının biyolojik özellikleri ve zararına değinmişlerdir. Bu çalışma Artvin Hopa Kemalpaşa çevresinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaya göre; *R. simulans*'ın biyolojisinde *Ricania simulans* yılda bir generasyona sahiptir. Dişi böcek iklim şartlarına bağlı olmakla birlikte, ağustos ayı içinde yumurtalarını, gruplar halinde konukçu bitki dokusunun içerisine koymaktadır. Yumurta sayısı 40-60 arasında değişmektedir. Erginler kelebeklere benzer. Ergin çok yavaş yürür ve hareket eder, rahatsız edildiklerinde hızlı bir şekilde zıplayabilir veya uçabilirler. Nimf ; Vücutları sarı, açık gri renge üzerinde kahverengi lekeler bulunmaktadır. Olgun hale gelen nimf tavus kuşu görünümündedir. Erkek fertler, dişilere oranla daha ufak yapıdadır. Ergin; Baş kısmı genelde açık kahverengiden koyu kahverengine değişen renklerde ve dikdörtgenimsi bir yapıdadır. Bacaklar sarı veya soluk kahverengi

renktedir. Gözler oval ve üç parçalı, antenler ipliksi formda olup kısadır. Erginde, ön kanatlar kahverengi, arka kanatlar soluk kahverengi renktedir. Kanat açıklığı 1.90-2.02 cm arasında değişmektedir. Pronotum şekli üçgen ve kafa kısmı küt yapıdadır. Kanatlarında, yoğun enine damarlar mevcuttur. Ergin ve Nimfleri özellikle tek yıllık sebze ve yabancı otlarda aşırı beslenme sonucu bitki sürgünlerinde pörsümler ve sonunda kurumalarına neden olmaktadır. (Göktürk ve Aksu, 2014)

Ak ve ark. (2015), Türkiye için yeni bir zararlı *Ricania simulans* (Walker, 1851) konulu çalışmalarında Doğu Karadeniz Bölgesi'nde zararlı olan *Ricania simulans*'ın yayılışını, konukçularını ve biyolojisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda zararlının, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Sarp sınırından (Hopa) başlayarak Trabzon'un Araklı ilçesine kadar olan sahil kesiminde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Nimfler ilk önce tarım alanlarının kenarında yer alan mürver, yabancı böğürtlen, ısırgan ve pelin gibi yabancı otlar, çit bitkileri ve asma gibi yumurtaların yoğun olarak bırakıldığı bitkilerde görülmekte ve daha sonra buralardan kültür bitkilerine geçmektedir. Fındık, kivi, kızılağaç, karayemiş ve incir gibi konukçuların daha çok dip sürgünleri ve taze uç sürgünlerinde beslenmektedir. Kültür bitkilerinden fasulyede özellikle çiçeklenme döneminde yoğun olarak zarar yaptığı, ayrıca hıyar ve patlıcan gibi sebzelerde de beslendiği tespit edilmiştir. Kafeslerde yapılan çalışmada, zararlının yumurta bırakmak için daha çok asma ve çay bitkisini tercih ettiği belirlenmiştir. Yapılan gözlemlerde zararlının yumurta bırakma tercihinde en önemli faktörün, bitki türünden çok, konukçuda yumurta koymaya elverişli sürgünlerin bulunup bulunmaması olduğu belirlenmiştir. Zararlı yumurta koymak için daha çok kuru ya da kurumaya yüz tutmuş sürgünleri tercih etmektedir. Nimf dönemlerini belirlemek amacıyla 2009 ve 2010 yıllarında sürdürülen çalışmada zararlının 5 nimf dönemi geçirdiği tespit edilmiştir. Erginler bahçe kenarlarındaki çit bitkilerinde ve kültür bitkilerinin taze sürgünlerinde beslenmektedir. Nimfler ilk başta bahçe kenarlarındaki çit bitkilerinde görülmekte ve buradan kültür bitkilerine geçmektedir. Nimf ve erginler taze ve sulu bitki dokularında koloni oluşturarak beslenmekte ve buralarda fumajine neden olmaktadır. Bu durum özellikle kivide son derece dikkat çekmektedir. Konukçuları ve konukçu tercihi ile ilgili çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre ergin ve nimflerin kültür ve yabancı bitkilerin taze sürgünleri üzerinde beslendikleri tespit edilmiştir. Özellikle ilk dönemde (mayıs-haziran) nimflerin yabancı böğürtlen, mürver, kivi, kızılağaç, mandarin, fasulye ve hıyar gibi bitkilerin

taze sürgünleri üzerinde buldukları ve beslendikleri belirlenmiştir (Ak ve ark, 2015).

Son yıllarda yapılan çalışmalardan bir diğeri *R. simulans*'ın Arhavi (Artvin) ilçesindeki biyolojisi, zararı ve doğal düşmanlarının tespitini araştıran Yeşildağ (2019), tarafından gerçekleştirilen çalışmadır. Yeşildağ (2019), *R. simulans*'ın yaşam döngüsü yumurta, nimf, ergin şeklinde olduğunu, zararlıının yumurta koymak için ilk tercihinin keçi sakalı bitkisi olduğunu belirtmiştir. Yeşildağ (2019), yumurta bırakılmış olan dalların kurumuş olmalarından da bu dalların dokularına yumurta bırakımı esnasında zarar verildiğini, ergin dişi, yumurtaları yan yana, düzenli bir şekilde bitkide delikler açarak tek tek bıraktığını, yumurta döneminin uzunluğunda sıcaklığın etkili olduğu, böceğin popülasyonunda bulunduğu bölgelere bakıldığında rakımında önemli olduğu, yüksek rakımlarda yoğun olarak bulunmadığını ve Doğu Karadeniz Bölgesinde *R. simulans* popülasyon yoğunluğu çok yüksek olup, tek yıllık tarım ürünlerinde ciddi zararlar oluşturduğunu belirtmiştir.

Literatürde yer alan çalışmalar dikkate alındığında yalnızca Rize ili ve çevresini konu alan, taksonomik özelliklerini, bir yıllık süreçte popülasyon yoğunluğundaki değişimi, gelişim safhalarını, bölgede ekonomik yönden önem arz eden mısır, fasulye ve çay vb. bitkilere verilen zararı inceleyen başka herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

Bu verilerin ışığında bu çalışma ile bitki zararlısı bir böcek olan *R. simulans*'ın Rize ve çevresindeki tarım alanlarındaki ve doğal bitki örtüsünde yer alan bitkilerden hangi bitkilere zarar verdiğini, taksonomik özelliklerini ve biyolojik özelliklerinden gelişimi ile popülasyon yoğunluğundaki değişimi bir yıllık zamana bağlı olarak tespit etmek amaçlanmıştır.

Belirtilen amaçlara ulaşmak için, *R. simulans*'ın taksonomik ve biyolojik özellikleri incelenecek arazi araştırmaları ve laboratuvar analizleri ile detaylı bulgular elde edilecektir. Bu bulgular kendi aralarında ve literatürde mevcut diğer bulgular ile karşılaştırılıp tartışılarak sonuca ulaşılabacaktır.

toplayan kişinin adı soyadı bilgilerini içeren etiket hazırlanıp yerleştirilmiştir. Bu işlemler her lokaliteden toplanan tüm materyaller için tekrarlanmıştır.

2.2. Yöntem

Lokalitelerden toplanan materyaller böcek saklama paketçikleri içerisinde laboratuara getirilmiştir. Laboratuarda böcekler önce %5 'lik CH_3COOH (asetik asit) çözeltisi içerisine alınmış ve üç dört saat bekletmek suretiyle vücut kısımlarının yumuşaması sağlanmıştır. Stereomikroskop kullanılarak örneklerin preparasyonu yapılmıştır. Preparasyon işleminde abdomenin yedinci segmentinden sonraki genital kapsülün bulunduğu uç kısım diseksiyon iğnesi yardımı ile kopartılmıştır. Örneklerin geriye kalan vücut kısmı ventral tarafından böcek yapıştırma etiketlerine doğal görünüşleri verilecek şekilde selülozik yapıştırıcı ile tespit edilmiştir. Ayrılmış olan genital kapsül içerisinde; erkek bireylerde aedeagus, stylus, konnektif, pygofer, genital plaka, genital sternit ve anal tüp; dişi bireylerde ovipozitor, pygofer ve pregenital sterniti içeren genital yapılar bulunmakta ve bu yapılar türe ait güvenilir taksonomik karakterleri ihtiva etmektedir. Bu yapılar genital kapsülden ayrıştırılarak incelenmiş ve ilgili örneğin preparatına yapıştırılmıştır. Her preparata toplanma yeri bilgilerini içeren etiket iliştilmiştir. Preparasyonu yapılan örnekler böcek muhafaza kutularına yerleştirilmiş ve korumaya alınmıştır. Örnekler yakalandıkları lokalitelere, zamana ve üzerinden yakalandıkları bitki türlerine göre gruplandırmak suretiyle değerlendirilmiştir. Her lokaliteden toplanan tüm örneklerin stereomikroskop altında vücut şekli ve yapısı, büyüklüğü, genital yapıları, renk ve desenlenme ile ilgili karakterleri incelenmiştir. *Ricania simulans*' in Rize ve çevresindeki lokalitelerden yakalanan örneklere ait vücut şekli, yapısı, genital yapıları ile ilgili gerekli olan fotoğraflar çekilmiş, bazı vücut kısımlarına ait ölçümleri verilmiş, toplanan örneklerin dişi ve erkek erginlerinin ve nimflerinin fotoğrafları çekilmiş ve populasyon yoğunluğundaki değişimler incelenmiştir. Populasyon yoğunlukları belirlenirken *R. simulans*'in üzerinde bulunduğu bitki türü ve üzerindeki ergin ve nimf sayısı dikkate alınmıştır. Çalışma yapılan istasyonda aynı bitki türüne ait tek bir birey var ise mevcut birey üzerinde *R. simulans*'in ergin ve nimf örneklerinin tamamı toplanmıştır. Bir istasyonda aynı bitki türüne ait birden çok bireyin olduğu durumlarda ise yapılan ön inceleme sonucunda üzerinde ortalama sayıda *R. simulans*'in ergin ve nimflerini ihtiva eden birey seçilmiş ve böcekler toplanmıştır. Ergin bireylerin ve nimflerin populasyon yoğunlukları tespit edilirken bitki üzerinde

bulunan *R.simulans* sayısı 5 bireyin altında ise populasyon az yoğun, 10 adet ise populasyon yoğunluğu normal 20 adet ve üzerinde ise populasyon çok yoğun olarak nitelendirilmiştir.

3. BULGULAR

3.1. Taksonomik Özellikler

3.1.1. *R. simulans*'ın Sistematığı

Regnum: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Ordo: Hemiptera (Linnaeus, 1758)

Subordo: Auchenorrhyncha (Dum'erial, 1806)

İnfraordo: Fulgoromorpha (Evans, 1946)

Superfamilia: Fulgoroidea (Latreille, 180)

Familia: Ricaniidae (Amyot et Serville, 1843)

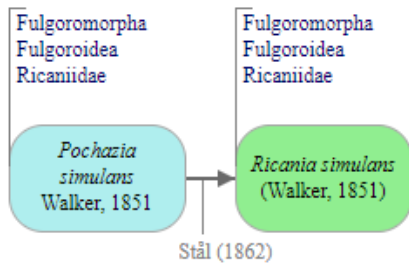
Subfamilia: Ricaniinae (Amyot & Audinet-Serville, 1843)

Genus: *Ricania* (Germar, 1818)

Species: *Ricania simulans* (Walker, 1851)

Synonim: *Pochazia simulans* (Walker, 1851)

R. simulans'ın sınıflandırılmasına bakıldığında bir sinonime sahip olduğu belirlenmiştir. Bu sinonim isim *Pochazia simulans* (Walker, 1851) olarak literatürde yer almaktadır. (Stål, 1856) tarafından tür ismi *Ricania simulans* (Walker, 1851) olarak tespit edilmiştir.

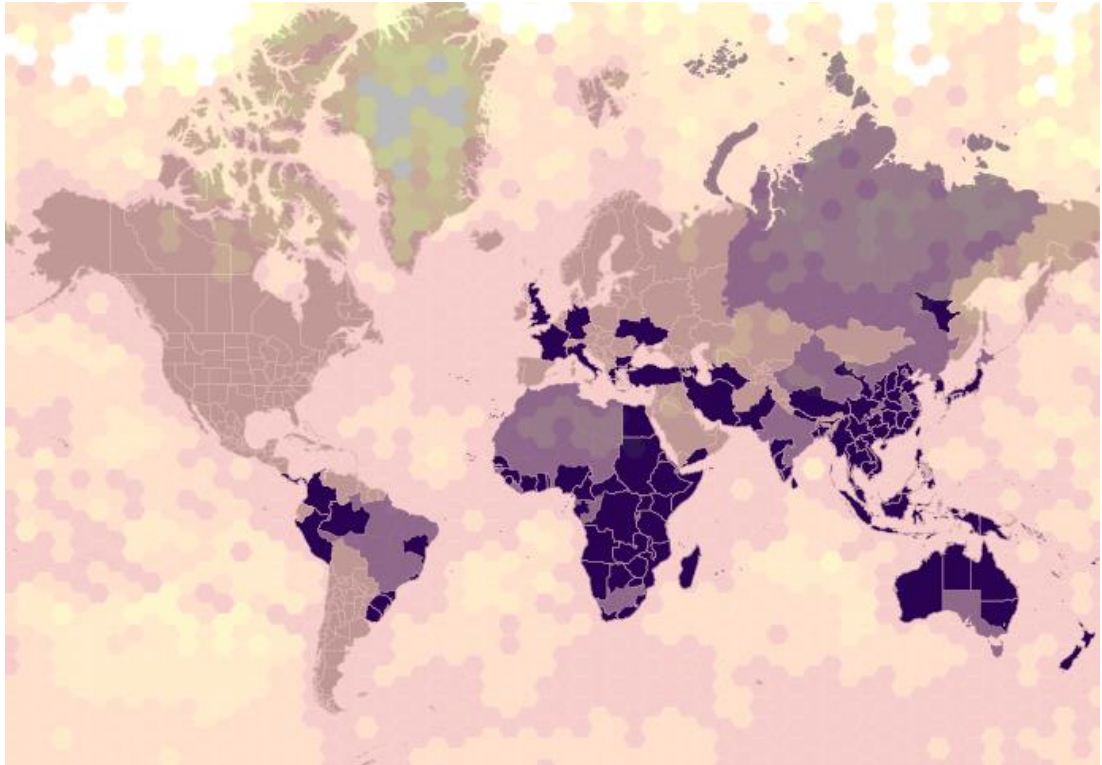


Şekil 3.1.: *Ricania simulans* Sinonimi (<https://flow.hemiptera-databases.org/> Erişim tarihi: 11.01.2022)

3.1.2. *R. simulans*'ın Zoocoğrafik Dağılımı

Ricaniidae (Amyot et Serville, 1843) familyası çoğunlukla torpikal bölgelerde yayılış gösterir. Paleartik bölgelerde ise yalnızca *Ricania* cinsi ile temsil edilmektedir. Melichar (1898), 48 tür tanımlamıştır. Nast (1972), Paleartik bölgede 6 tür tespit etmiştir. Günümüzde Fulgoromorpha listesinde dünya çapında *R. aylae* Dlabola, 1983 ve *R. soraya* Dlabola, 1983 haricinde 93 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden 4 tanesi batı Paleartik bölgede bulunmaktadır. Batı Paleartik bölgede *R. japonica* Melichar, 1898 Ukrayna'da , *R. aylae* Dlabola, 1983 Türkiye'de ve *R. soraya* Dlabola, 1983 İran'da ve *Ricania hedenborgi* tüm bölgede yaygın olarak bulunmaktadır (Demir, 2009).

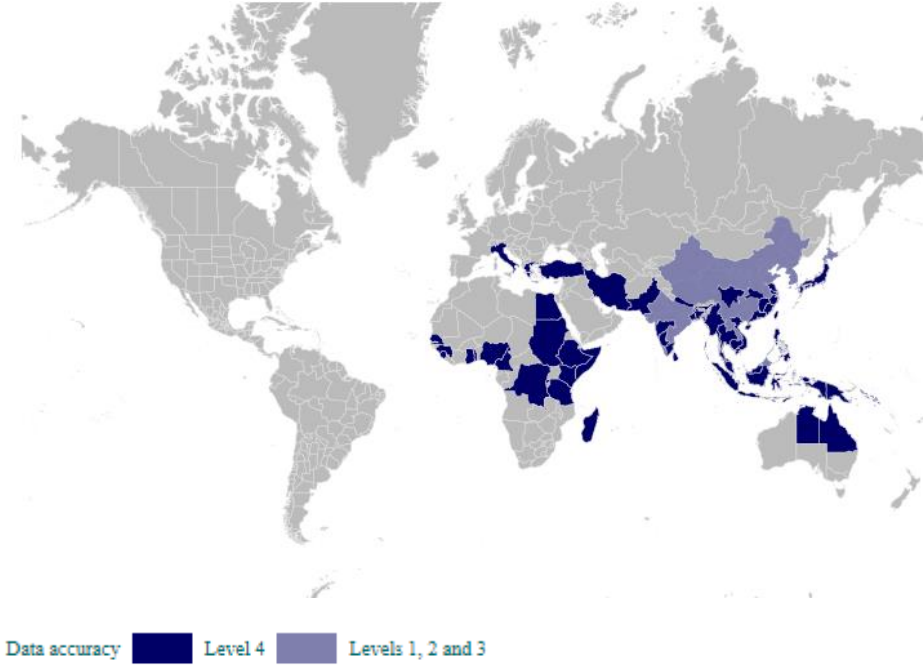
Güncel veriler ışığında webde yer alan Fulgoromorpha listesine göre Ricaniidae familyasının 69 cinsi, 442 türü dünya çapında dağılım göstermektedir.



Data accuracy ■ Level 4 ■ Levels 1, 2 and 3

Şekil 3.2: Ricaniidae familyasının Dünya üzerindeki dağılımı. Koyu mavi kısımlar dağılım seviye 4 ve yoğun, açık renkli kısımlar dağılım seviye 1, 2,3 ve seyrek (<https://flow.hemiptera-databases.org/> Erişim tarihi: 11.01.2022)

Fulgoromorpha listesine göre *Ricania* Germar, 1818 cinsi ise dünya üzerinde 82 türle temsil edilmektedir. Cinsin dünya üzerinde tespit edildiği ülkeler arasında; Avustralya, Kamboçya, Kamerun, Çin, Mısır, Yunanistan, Hindistan, Endonezya, Malezya, Japonya, Kore, Singapur, Tayvan, Tayland, Filipinler, Vietnam ve Türkiye bulunmaktadır.



Şekil 3.3: *Ricania* cinsinin Dünya üzerindeki dağılımı. Koyu mavi kısımlar dağılım seviye 4 ve yoğun, açık renkli kısımlar dağılım seviye 1, 2,3 ve seyrek (<https://flow.hemiptera-databases.org/> Erişim tarihi: 11.01.2022)

Güncel Fulgoromorpha listesine göre Türkiye’de yaygın olarak bulunan *Ricania* cinsine ait türler; *Ricania aylae* Dlabola, 1983, *Ricania hedenborgi* Stål, 1865 olarak tespit edilmiştir.

Ricania simulans’ın güncel Fulgoromorpha listesine göre dünya üzerinde dağılım gösterdiği ülkeler arasında; Hindistan, Kore, Çin, Tayvan, Japonya bulunmaktadır. Ayrıca Ak (2015) çalışmasında *Ricania simulans*’ın Avidzba & Bobokhidze (1982), ilk olarak 1956 yılında Abhazya’da (Rusya) tespit edildiğini, Karadeniz’in subtropik sahilleri boyunca yayılarak Kafkasya’ya ulaştığını ve Dzhashi et al. (1982), zararlının Gürcistan’ın güneyinde bulunduğunu belirtmiştir.



Şekil 3.4: *Ricania simulans*'ın Dünya üzerindeki dağılımı. Koyu mavi kısımlar dağılım seviye 4 ve yoğun, açık renkli kısımlar dağılım seviye 1, 2,3 ve seyrek (<https://flow.hemiptera-databases.org/> Erişim tarihi: 11.01.2022)

3.1.2.1 *R. simulans*'ın Türkiye'deki Dağılımı

Türkiye'de son yıllarda dağılım gösteren ve hızla yayılan *Ricania simulans* ülkemizde Doğu Karadeniz'de görülmektedir. Ak ve ark. (2015) *Ricania simulans*'ın Sarp sınırından (Hopa) başlayarak Trabzon'un Araklı ilçesine kadar olan sahil kesiminde yayılış gösterdiği belirtmiştir. Göktürk ve Aksu (2014) Artvin Hopa ve Kemalpaşa'da, Yeşildağ (2019) ise Artvin Arhavi ilçelerinde *R. simulans*'ın bulunduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada Rize ili ve çevresinde *Ricania simulans*'ın dağılım gösterdiği ilçelerde incelemeler yapılmıştır.



Şekil 3.5: *Ricania simulans*'ın Türkiye'deki dağılımı (<https://www.google.com/maps> Erişim tarihi: 11.01.2022)

3.1.3. *R. simulans*'ın Genel Vücut Özellikleri

R. simulans'ın yumurta dönemi dışında nimf ve ergin olmak üzere 2 formu vardır. Erginlerde erkek bireyler dişilere göre daha küçük vücutludur. Nimfler ise tüylü kuyruk benzeri bir yapıya sahiptir. Kanatları henüz gelişimini tamamlamamış olan nimfler zıplayabilir ve tüylü kuyruk görünümlü yapıları sayesinde uçmasalar da süzülme hareketi yapabilir. Kanat gelişimi tamamlanmış olan erginler zıplama ve uçuş hareketleri yapabilir. Dişi ve erkek erginlerde tüm vücut kahverengi olup, arka kanatlar daha açık kahverengi, ön kanatlar ise kahverengi ve enine açık renkli ve paralel damarlara sahiptir. Daha yüksek rakımlı istasyonlardan elde edilen ergin örneklerinde kanatlardaki kahverengi tonlarının daha açık ve soluk, daha düşük rakıma ve yüksek popülasyona sahip istasyonlardan elde edilen örneklerin ise daha canlı ve parlak kahverengi tonlarına sahip olduğu tespit edilmiştir. Bacakları vücuduna göre daha açık kahverengi olan erginler konukçu bitkilerin yaprak ve dalları üzerinde yavaşça hareket ederler. Nimfler ve erginler ani bir uyarana ile karşılaştıklarında hızlıca zıplayarak uzaklaşabilirler. Erginlerin başları dikdörtgen yapıda olup gözleri üç parçalıdır. Ağız yapısı bitki özlerinin emerek beslendiklerinden delici emici ağız yapısı şeklindedir. Pronotum üçgenimsi şeklindedir. Boy uzunlukları dişilerde 9.25-7.2 mm, erkeklerde 7.9-6.2 mm arasında değişmektedir. Ortalama vücut büyüklükleri hesaplanırken tüm istasyonlardan toplanan erginlerin vücut büyüklüklerinin ortalama değerlerinden faydalanılmıştır.

Tablo 3.1: *R. simulans*'ın ergin bireylerinin ortalama vücut ölçüleri

Vücut ölçüleri (μm)	Dişi ♀ \bar{x}	Erkek ♂ \bar{x}
Baş genişliği	2896.34	2438.06
Boy uzunluğu	8235.82	6729.29
Verteks uzunluğu	194.23	177.36
Pronotum uzunluğu	272.92	235.83
Mezonotum uzunluğu	2893.43	2014.71



A



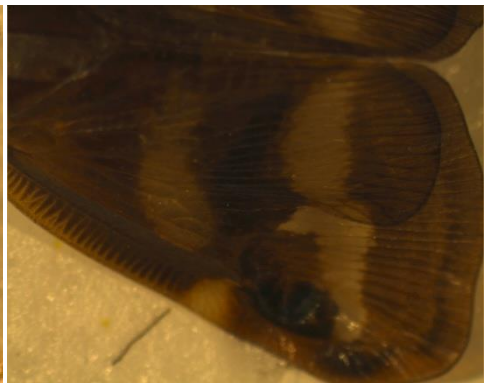
B



C



D



E

Şekil 3.6: *R. simulans*'ın resimleri A: *R. simulans*'ın ergin ve nimf gömlekleri mısır bitkisi yaprağında, B: Dişi birey C: erkek birey, D: Baş ve thorax dorsal görünüş E: Ön ve arka sol kanat

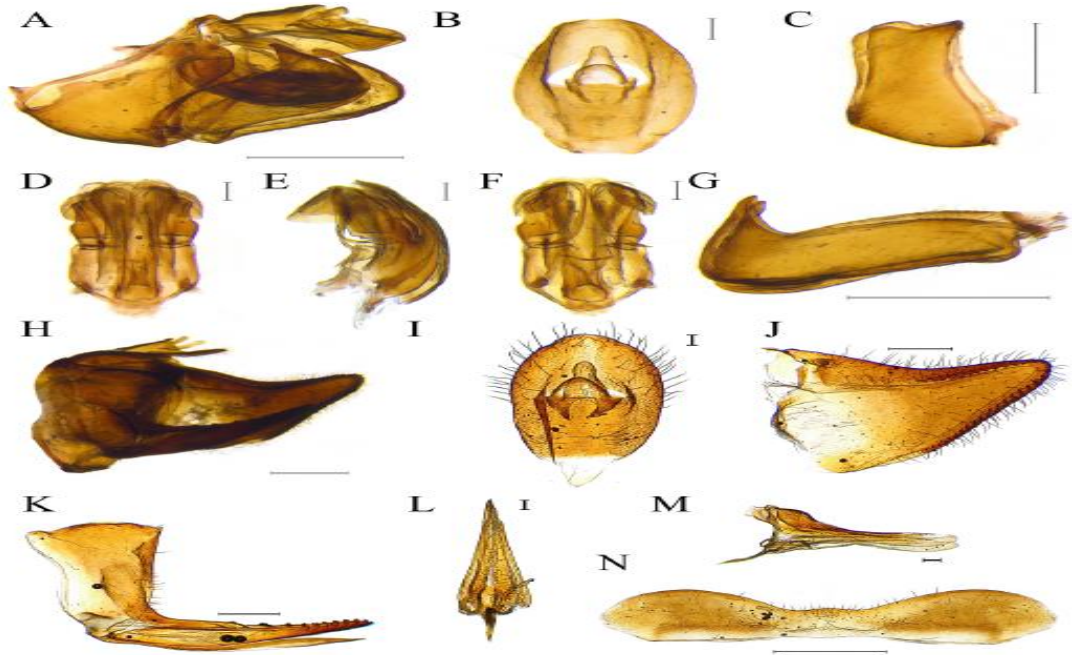
3.1.4. *R. simulans*'ın Erkek Bireylerinin Genital Özellikleri

Abdomende erkek ergin bireylerde genital kapsül içerisinde; erkek bireylerde aedeagus, stylus, konnektif, pygofer, genital plaka, genital sternit ve anal tüp yer almaktadır. Erkek genital yapılarında aedeagus, kıvrımlı yapıya sahip iki adet sivri çıkıntı mevcuttur.

3.1.5. *R. simulans*'ın Dişi Bireylerinin Genital Özellikleri

Abdomende dişi ergin bireylerde genital kapsül içerisinde; ovipozitor, pygofer ve pregenital sterniti içeren genital yapılar bulunmaktadır. Dişi genital plak üçgenimsi yapıdadır. Pregenital sternit düz bir çıkıntıya sahiptir.

Arazi çalışmaları esnasında toplanan ergin bireylerin teşhisi amacıyla genital yapılar incelenmiş ve literatürde yer alan bulgular ile çalışma esnasında elde edilen bulguların paralellik gösterdiği tespit edilmiş ve *R. simulans* teşhisi yapılmıştır.



Şekil 3.7 : *Ricania simulans*: A. erkek eşey organı, yandan görünüş; B. erkek anal segment, kaudal görünüş; C. erkek pygofer, yan görünüş; D. fallik kompleks, ventral görünüş; E. fallik kompleks, yan görünüş; F. fallik kompleks, dorsal görünüş; G. genital stiller, yandan görünüş; H dişi eşey organı, yan görünüş; I. dişi anal segment, kaudal görüş; J. Genital plaka, yandan görünüş; K. gonapofizi ve çıkıntı yan görünüş; L. gonapophysis dorsal görünüş; M. gonapofiz, yandan görünüş; N. Pregenitalsternit, düzleştirilmiş. (Park ve Jung 2021)



A



B



C



D



E



F



G



H



I

Şekil 3.8: *R. simulans* erkek bireylerin genital yapı resimleri A: Genital kapsül ventral görünüşü B: Genital kapsül lateral görünüşü C: Genital plaka, D: Konnektif E: Konnektif lateral görünüşü, F: Aedeagus ventral görünüşü G: Aedeagus lateral görünüşü, H: Aedeagus lateral görünüşü, I: Aedeagus dorsal görünüşü.



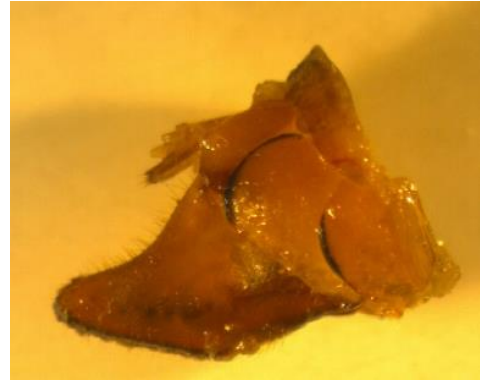
A



B



C



D

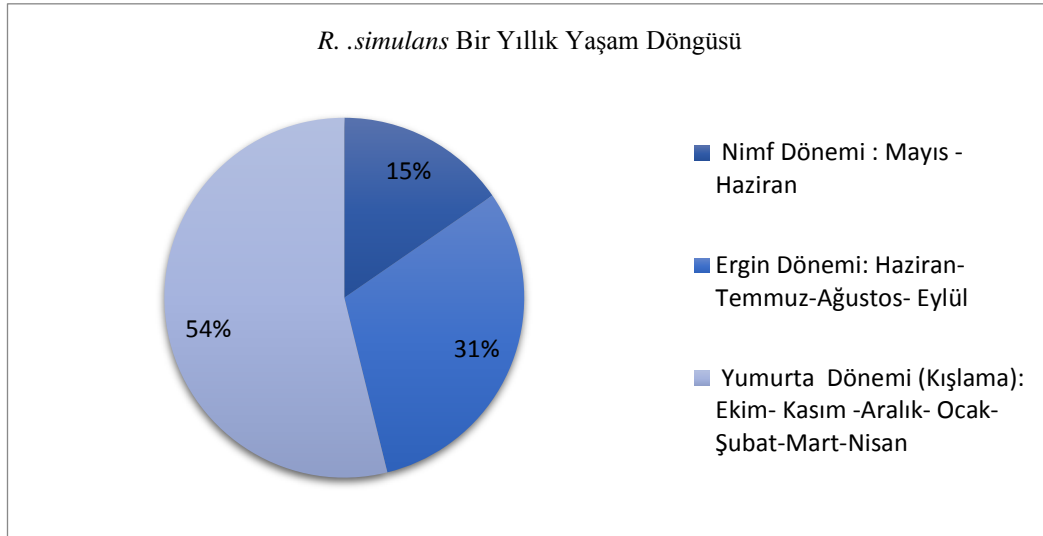
Şekil 3.9: *R. simulans* dişi genital yapı resimleri A: genital yapı ventral görünüşü, B: Genital yapı dorsal görünüşü C: Genital yapı posterior görünüşü, D: Genital yapı lateral görünüşü.

3.2. Biyolojik Özellikler

Ricania simulans bir yıllık yaşam döngüsü içerisinde yumurta, nimf ve ergin olmak üzere üç evre mevcuttur.

Çalışma esnasında tüm istasyonlar *R. simulans*' in bir yıllık yaşam döngüsü içerisinde periyodik olarak ziyaret edilmiştir. Farklı rakımlarda yer alan istasyonlarda bulunan bitki türlerinden hangilerinde ergin ve nimflerin yoğun olarak bulunduğu, bitkilerin bu durumda ne gibi hasarlara maruz kaldığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.2: *Ricania simulans*'ın bir yıllık yaşam döngüsünün aylara dağılımı



3.2.1. *Ricania simulans*'ın Nimf Evresi

Ricania simulans nimf dönemi 5 evreden oluşmaktadır. Yumurtadan çıkan nimfler uçuş yeteneğine sahip değildir. Tüylü kuyruk yapısı sayesinde süzülme ve hızla zıplama özelliğine sahiptir. Erginler ile aynı beslenme düzenine sahip olan nimfler bitkilerin özsuyunu emerek hasar oluşturmaktadır. Yumurta bırakılan bitki türlerinde yoğun olan nimfler 2. ve 3. Gelişim evresi itibariyle diğer bitkilere geçmektedirler. Gelişim evrelerini tamamlayan nimfler, nimf gömleklerini yaprak altlarına bırakmaktadırlar. Çay, kivi, asma böğürtlen gibi yumurta bırakılan bitkilerde yoğun olan nimfler gelişim dönemlerinin ilerleyen süreçlerinde özellikle fasülye, salatalık ve mısır fidelerine de geçmektedir. Gelişimlerinin ilk evresinde özellikle çay bitkisi üzerinde genç filizler üzerinde gruplar halinde toplanan nimfler diğer bitkilerde de genellikle filiz kısımları, yaprak yüzeyleri ve sürgünleri tercih etmektedir. Ancak odunsu dallar, meyve ve yapraklar üzerinde de nimfler tespit edilmiştir. Erken evredeki nimfler tamamen beyaz renkli, daha geç evredeki nimfler erginler gibi kahverengi ve beyaz çizgili vücuda sahiptir. Nimflerde tüm gelişim evrelerinde tüylü kuyruk benzeri bir yapı mevcuttur. Uçuş yeteneği olmayan nimfler zıplayarak ve yürüyerek yer değiştirmektedir.

Araştırma esnasında nimflerin ilk görülmeye başlandığı Mayıs ayının ikinci haftasında nimf örnekleri toplanmaya başlanmış, Haziran ayında ise nimf örnekleri toplanmaya devam edilmiştir. Nimflerin tüm gelişim evreleri ortalama 50 gün sürmektedir. Nimfler 50 günde nimften ergine doğru gelişimlerini tamamlamaktadır.



a



b



c



d

Şekil 3.10: a,b ve c: *Camellia sinensis* üzerinde erken evre nimfler, d: Nimf gömlekleri



a



b

Şekil3.11a ve b: *Camellia sinensis* üzerinde 4. ve 5. evre nimfler

3.2.2. *Ricania simulans*'ın Ergin Evresi

Ricania simulans'ın hayat döngüsünde bir diğer aşama ergin evresidir. Nimfler gelişimlerini tamamladıklarında ergin hale geçmektedirler. Erginlerin kanat gelişimleri tamamlanmış olup uçma ve zıplama özelliklerine sahiptirler. Erginler eşeyssel olgunluğa erişip yumurta bırakabilecek haldedir.

Erginler delici emici ağız yapısına sahip olup bitki öz suları ile beslenmektedir. Polifag olan bu türün özel bir bitki tercihi olmamakla birlikte fasulye, mısır, kivi, asma, salatalık gibi bitkilerle beslendikleri arazi çalışmalarında gözlenmiştir. Ergin bireyler ve nimflerin beslenme alışkanlıkları benzer olup genellikle bitkilerin dallar, yaprak, meyve ve tek yıllık otsu bitkilerin gövdelerinde tespit edilmiştir. Kivi, üzüm, yabani böğürtlen ve ak dut bitkilerinde odunsu ve nispeten daha kalın dallarda da erginlerin bulunduğu belirlenmiştir. Kanat gelişimi tamamlanmış olan erginler uçma yeteneğine sahiptir. Ayrıca bitkiler arasında zıplayarak ve bitki üzerinde ağır hareketlerle yürüyerek de yer değiştirmektedirler. Nimfler gibi erginler de gruplar halinde bitki üzerinde yer almaktadır. Dal kısımlarında ya da yaprakların dal kısımlarında gruplar halinde bulunurlar. Grup halinde yaprak altında toplanarak yağmur ya da yoğun güneş ışığı gibi olumsuz hava koşullarından da korunmaktadırlar. Ergin bireylerde ışığa yönelme ve ışık kaynakları üzerinde toplanma durumu mevcuttur.

Çalışma esnasında temmuz ayının ilk haftasında ilk ergin bireyler gözlenmiştir. Temmuz ve ağustos aylarında ise popülasyondaki ergin bireylerin popülasyon yoğunluğunun arttığı gözlemlenmiş ve buna paralel olarak söz konusu aylarda arazi araştırması daha sık gerçekleştirilmiş ve ergin örnekleri istasyonlardan toplanmıştır.



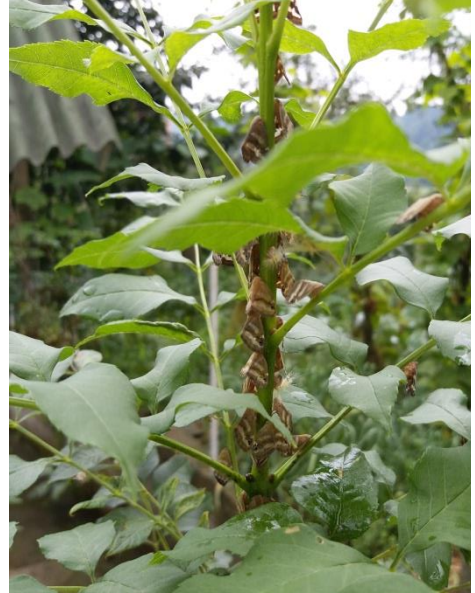
a



b



c



d

Şekil 3.12 a ve b :Mısır üzerinde ergin bireyler, c:Fasulye üzerinde ergin bireyler, d: salatalık üzerinde ergin bireyler

Ağustos ayının son iki haftasında ergin dişi bireylerin eşeyssel olgunluğa erişip yumurta bıraktığı belirlenmiştir. Dişiler genellikle yumurta bırakmak için çay, kivi, asma, yabani böğürtlen gibi çok yıllık odunsu bitkileri tercih etmiştir. İstasyonlarda yapılan çalışmalar sonucu dişilerin yumurta bırakmak için özel bir bitki tercihi olmadığı hatta fidelere destek olması amacıyla toprağa gömülen dal parçalarına bile

yumurta bırakıldığı tespit edilmiştir. Dişilerin yumurta bırakma davranışında en önemli kriter odunsu ve kurumakta olan dallara yumurta bırakılması olduğu belirlenmiştir. Yumurta bırakılan bitkilerde dalların iç kısımlarına yumurtaların gömüldüğü ve dalların yumurta bırakılması sebebiyle hasara uğradığı belirlenmiştir. İstasyonlarda yapılan çalışmalar ve laboratuvarında yapılan incelemeler neticesinde ağustos döneminde istasyonlardan toplanan dişi bireylerin yumurta taşıdıkları tespit edilmiştir. Ağustos ayının son iki haftasında yumurta bırakmaya başlayan dişilerin vücut büyüklüklerinin daha geniş olduğu saptanmıştır. Yumurta taşıyan dişilerin bulunduğu istasyonlar ve sahip oldukları maksimum ve minimum yumurta sayılarına tabloda yer verilmiştir.

Tablo 3.3: Tüm lokalitelerde *Ricania simulans* dişi bireylerinde tespit edilen yumurta sayıları

İstasyonlar	Maks. yumurta sayısı	Min. yumurta sayısı
L1, İ 1: Merkez Hamidiye	16	3
L1, İ 3: Merkez Engindere	25	10
L3, İ 8: Ardeşen Pirinçlik	10	4
L6 İ, 11: Güneysu Ulucami	15	5
L 6, İ 12: Güneysu Kibleadağı	22	16
Toplam yumurta sayısı:		126

3.2.3. *Ricania simulans*'ın Yumurta Evresi

Ergin dişi *Ricania simulans*'ın ağustos eylül ayları arasında yumurta bıraktığı ve bir sonraki yılın mayıs ayında yumurtalardan nimflerin çıktığı belirlenmiştir. Nimflerin yumurtadan çıkma zamanı üzerinde yağış, nem ve hava sıcaklığı gibi iklimsel koşullar belirleyici olmaktadır. Bırakılan yumurtalar açık renkli ve parlak yüzeye sahiptir. Ekim, kasım, aralık, ocak, şubat ve mart, nisan ayları boyunca yumurtalar kurumak üzere olan dallarda korunmakta ve kış dönemini geçirmektedir.



Şekil 3.13: Üzüm bitkisinde yumurta bırakılmış dal

Çalışma esnasında *Ricania simulans* yaşam evreleri süresince incelemelere tabi tutulmuştur. 2017 yılında erginlerin görüldüğü ilk tarih 13 Temmuz, ilk yumurtaların bırakıldığı tarih 14 Ağustos olmuştur. 2017 yılında bırakılan yumurtalardan 2018 yılında mayıs ayında çıkan nimflerin ilk tespit edildikleri tarih 15 Mayıs olmuştur.

Çay ve Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü çalışanlarından edinilen bilgiye göre 2010- 2017 yılları arasında nimflerin erginlerin ve yumurta bırakılmasının ilk görülme tarihleri aşağıda yer alan tabloya eklenmiştir. Tablo incelendiğinde 8 yıllık süreçte mayıs ayının ilk ve ikinci hafatsı nimflerin, temmuz ayının ilk ve ikinci hafatsı erginlerin, ağustos ayının ikincive üçüncü haftası ise yumurta bırakılmasının ilk görüldüğü tarihlerdir.

Tablo 3.4.: *Ricania simulans*'ın nimf, ergin ve yumurtalarının ilk görülme tarihleri

Yıl	Nimf	Ergin	Yumurta
2010	12 Mayıs	2 Temmuz	2 Ağustos
2011	17 Mayıs	25 Temmuz	24 Ağustos
2012	16 Mayıs	6 Temmuz	10 Ağustos
2013	9 Mayıs	23 Haziran	14 Ağustos
2014	6 Mayıs	7 Temmuz	10 Ağustos
2015	26 Mayıs	20 Temmuz	15 Ağustos
2016	5 Mayıs	4 Temmuz	8 Ağustos
2017	10 Mayıs	13 Temmuz	14 Ağustos

3.3. Çalışma Alanları ve Tespit Edilen Bitki Türleri

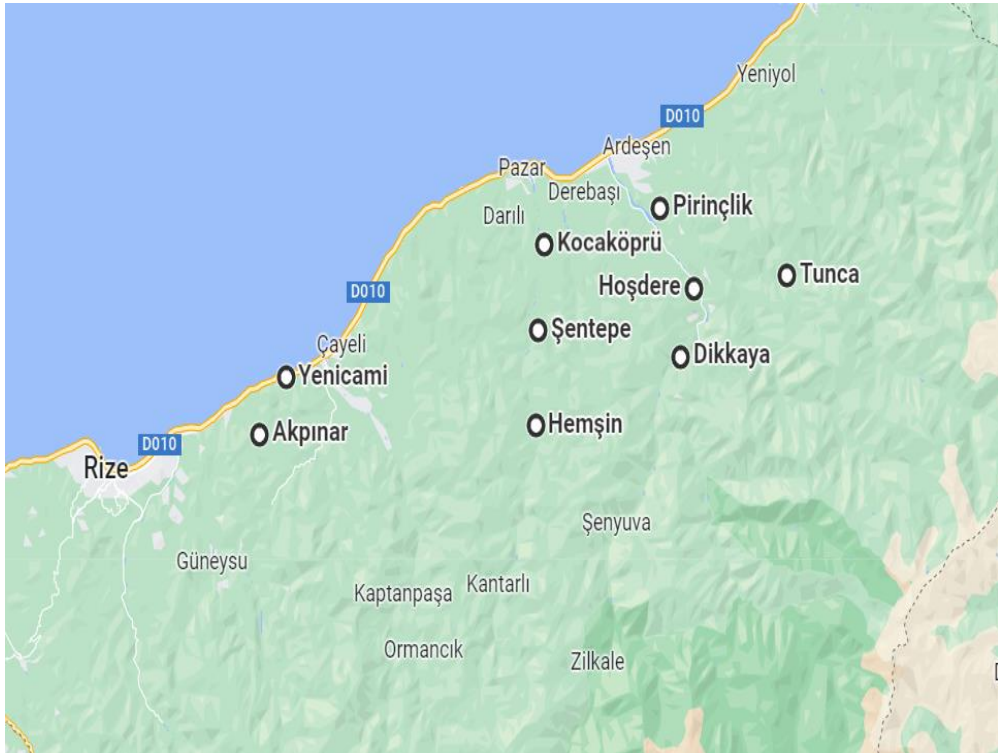
Araştırma esnasında Rize Merkez, Çayeli, Ardeşen, İyidere, Der pazarı, Güneysu, Pazar, Hemşin, Çamlıhemşin, İkizdere ve Kalkandere olmak üzere Rize iline ait toplam 11 ilçe ziyaret edilmiştir. Araştırma kapsamında 11 ilçe lokalitesinde toplam 20 istasyondan nimf ve ergin birey örneği toplanmıştır. Çalışma esnasında lokaliteler ve istasyonları tespit edilirken, istasyonların rakım özelliklerine dikkat edilmiştir. Tespit edilen lokalitelerde yer alan istasyonların rakım, denize olan uzaklığı, konum ve araştırma yapılan dönemdeki nem oranı ve hava sıcaklığı çalışmalar esnasında göz önünde bulundurulmuştur. Yapılan periyodik ziyaretlerde istasyonlardaki nimf ve ergin birey sayıları belirlenmiştir. Ayrıca belirli istasyonlarda *Ricania simulans* ergin ve nimflerine rastlanılmamıştır. İncelenen bitki türleri üzerinden böcek toplanması sırasında, bitki türlerinin tek bir üyesinden örnek toplanmasına hususiyetle dikkat edilmiştir. *Ricania simulans*'ın genç yeşil kısımlarda, dallarda, yaprak ve meyve üzerinde kümeleştiği inceleme esnasında tespit edilmiştir. İstasyonların tespit edilmesinde rakım seviyeleri dikkate alınmıştır. Uygun koşullara sahip lokalitelerde farklı rakımlara sahip istasyonlar belirlenerek çalışmalar yürütülmüştür.

Tablo 3.5: Çalışmanın gerçekleştirildiği lokaliteler ve istasyonların rakımları

Lokalite	İstasyon No:	İstasyon	Rakım
Lokalite 1: Rize Merkez	1-	Gündoğdu mh.	71 m
Lokalite 1: Rize Merkez	2-	Engin dere mh	244 m
Lokalite 1: Rize Merkez	3-	Aktaş mh.	384m
Lokalite 2: Rize Çayeli	4-	Yeni cami mh.	7 m
Lokalite 2: Rize Çayeli	5-	Akpınar mh.	312 m
Lokalite 3: Rize Ardeşen	6-	Tunca beldesi	516 m
Lokalite 3: Rize Ardeşen	7-	Hoşdere mh.	144 m
Lokalite 3: Rize Ardeşen	8-	Pirinçlik mh.	113 m
Lokalite 4: Rize İyidere	9-	Yalıköy mh.	37 m
Lokalite 5: Rize Derepazarı	10-	Subaşı mh.	92 m
Lokalite 6: Rize Güneysu	11-	Ulucami mh.	150 m
Lokalite 6: Rize Güneysu	12-	Kıbledağı mh.	322m
Lokalite 7: Rize Pazar	13-	Kocaköprü mh.	50 m
Lokalite 7: Rize Pazar	14-	Şentepe mh.	162 m
Lokalite 8: Rize Hemşin	15-	Ortaköy mh.	352 m
Lokalite 9: Rize Çamlıhemşin	16-	Dikkaya mh.	208 m
Lokalite 10: Rize İkizdere	17-	Güneyce mh.	301 m
Lokalite 11: Rize Kalkandere	18-	Aşağı tatlı su mh.	73 m
Lokalite 11: Rize Kalkandere	19-	Yokuşlu mh.	142 m
Lokalite 11: Rize Kalkandere	20-	Kayabaşı mh.	223m



a



b

Şekil 3.14 a: Çalışmanın yürütüldüğü lokaliteler b: Rize ilinin doğusundaki istasyonlar



A



b

Şekil 3.15 a: Rize merkez ve Güneysu lokalitesindeki istasyonlar b : Rize ili merkezi batısı ve güneyindeki istasyonlar

Çalışma esnasında ziyaret edilen lokalitelerde yer alan istasyonlar yerleşim yeri olduğundan her bir istasyonda farklı bitki türlerinden örnekler toplanmış olmakla birlikte, tüm istasyonlarda ortak bulunan bitki türleri de tespit edilmiştir.

Tablo 3.6: Lokalitelerde *Ricania simulans* Örnekleri Tespit Edilen Bitki Türleri

Lokalitelerde <i>Ricania simulans</i> Tespit Edilen Bitki Türleri	
<i>Morus alba</i> (Linnaeus, C. 1753) (Ak Dut)	<i>Cornus mas</i> (Linnaeus, C. 1753) (Kızılcık)
<i>Ficus carica</i> (Linnaeus, C. 1753) (İncir)	<i>Solanum melongena</i> (Linnaeus, C. 1753) (Patlıcan)
<i>Cucumis sativus</i> (Linnaeus, C. 1753) (Salatalık)	<i>Tilia cordata</i> (Mill, 1768) Ihlamur
<i>Vitis vinifera</i> (Linnaeus, C. 1753) (Üzüm)	<i>Citrus reticulata</i> (Blanco, 1837) (Mandalina)
<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze, 1881) (Çay)	<i>Solanum lycopersicum</i> (Linnaeus, C. 1753) (Domates)
<i>Zea mays</i> (Linnaeus, C. 1753) (Mısır)	<i>Sambucus ebulus</i> (Linnaeus, C. 1753) (Mürver)
<i>Phaseolus vulgaris</i> (Linnaeus, C. 1753) (Fasulye)	<i>Juglans regia</i> (Linnaeus, C. 1753) (Ceviz)
<i>Prunus laurocerasus</i> (Linnaeus, C. 1753) (Kara Yemiş)	<i>Rubus idaeus</i> (Linnaeus, C. 1753) (Yabani böğürtlen)
<i>Fraxinus ornus</i> (Linnaeus, C. 1753) (Diş Budak)	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch, 1801) (Şeftali)
<i>Actinidia deliciosa</i> (A.Chev., 194) (Kivi)	<i>Capsicum annuum</i> L. (Linnaeus, C. 1753) (Biber)
<i>Citrus sinensis</i> (Linnaeus, C. 1754) (Portakal)	<i>Helianthus annuus</i> (Linnaeus, C. 1753) (Ayçiçeği)

3.4. Lokalite 1: Rize Merkez

Rize merkez lokalitesinde farklı rakımlarda istasyonlar belirlenmiş ve çalışmalar bu istasyonlarda yürütülmüştür. Bu istasyonlar: Aktaş mahallesi, Engindere mahallesi Kurtuluş sokak ve Gündoğdu Hamidiye mahallesi olmak üzere 3 adettir. Her bir istasyon 2017 ve 2018 yılları içerisinde ziyaret edilmiş, istasyonlardan *Ricania simulans* türüne ait nimf, nimf gömlekleri ve ergin bireyler toplanmıştır. İstasyonlarda bitki örnekleri ve yumurta bulaşık dal örnekleri alınmıştır. Erginlerin ve nimflerin bulunduğu bitki örneklerinin istasyonda fotoğrafları çekilmiştir. Rize merkez lokalitesinde çalışılan istasyonlarda diğer lokalitelere oranla böcek popülasyonunun daha yoğun olduğu gözlemlenmiştir.

3.4.1.1.İstasyon 1: Rize Merkez Gündoğdu Belediyesi Hamidiye Mahallesi

Konum:



Şekil 3.16: Lokalite 1 İstasyon 1 Hamidiye mahallesinin harita görünümü

Enlem: 41° 2'35,14''N

Boylam:40°36'52,9''E

Rakım: 71 m

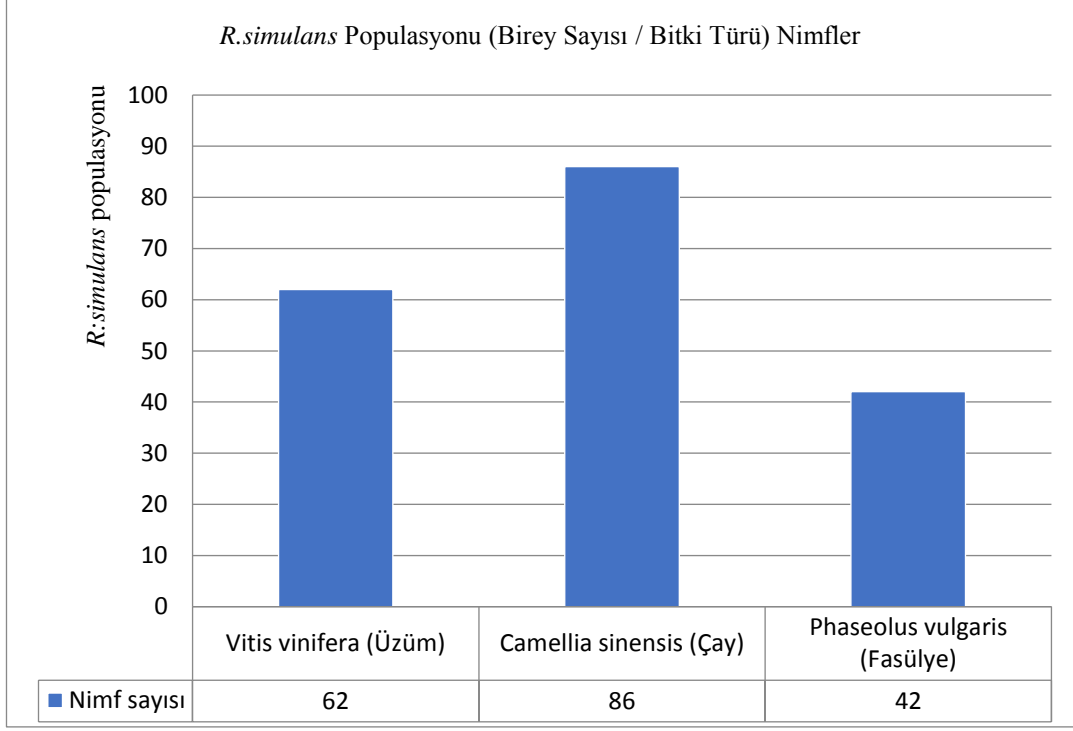
İstasyonda mevcut bitki türleri *Zea mays* (mısır), *Phaselous vulgaris* (Fasulye), *Cornus mas* (kızılcık), *Prunus laurocerasus* (karayemiş), *Camellia sinensis* (çay), *Vitis vinifera* (Üzüm) olarak tespit edilmiştir. Bu bitkilerden, erginlerin yoğun olarak gözlemlendiği yaz dönemi olan temmuz ve ağustos ayında ve bir sonraki yılın bahar dönemi mayıs ve haziran aylarında ergin, nimf, nimf gömlekleri ve yumurta toplanmıştır. Bu istasyonda mayıs ve haziran aylarında 190 adet nimf, temmuz ve ağustos aylarında ise 378 adet ergin ve 43 adet nimf toplanmıştır. Temmuz ve ağustos aylarında *Zea mays* (mısır) bitkisinden 99ergin 24 nimf, *Phaselous vulgaris* (Fasulye) bitkisinden 67 ergin 2 nimf, *Cornus mas* (kızılcık) bitkisinden 32 ergin 3 nimf, *Prunus laurocerasus* (karayemiş) bitkisinden 79 ergin 5

nimf, *Camellia sinensis* (çay) bitkisinden 42 ergin 3 nimf, *Vitis vinifera* (Üzüm) bitkisinden 59 ergin 4 nimf toplanmıştır. türleri mayıs ve haziran aylarında ise *Phaselous vulgaris* (Fasulye) bitkisinden 42 nimf, *Camellia sinensis* (çay) bitkisinden 86 nimf, *Vitis vinifera* (Üzüm) bitkisinden 62 adet nimf toplanmıştır. Hamidiye mahallesi istasyonu ergin ve nimf popülasyonu açısından en yoğun istasyonlardan biridir.

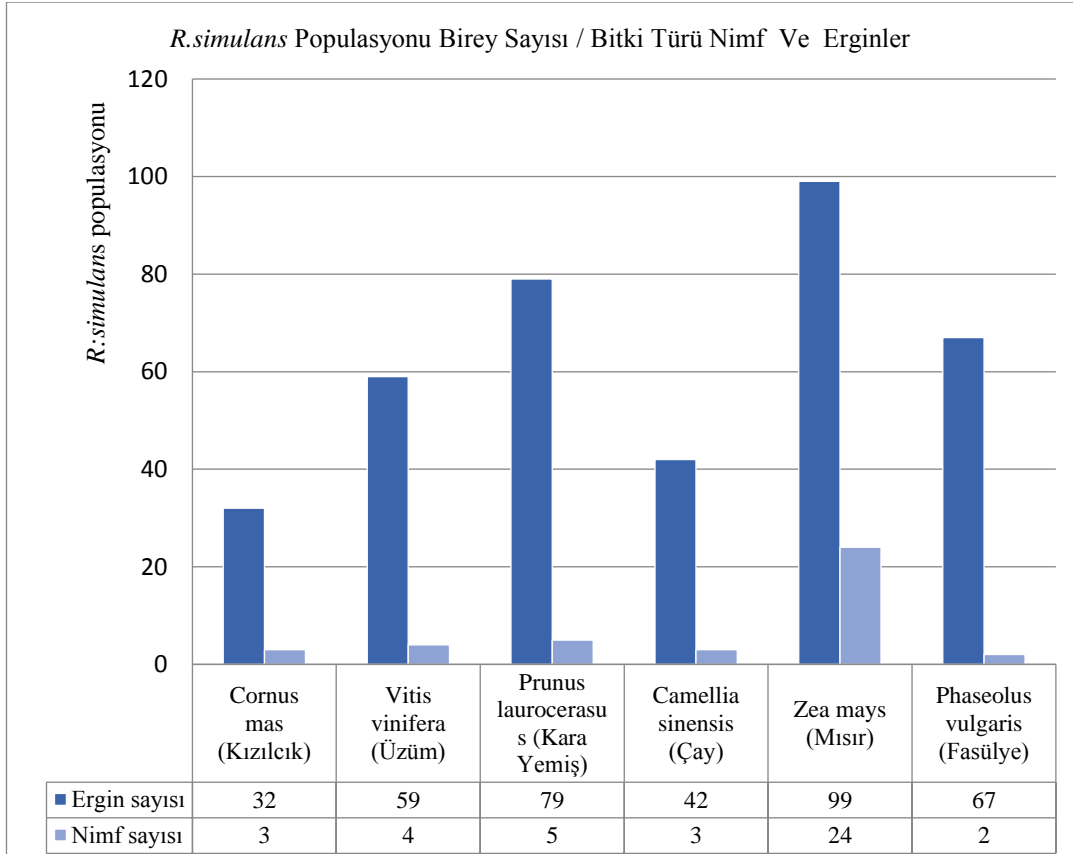
İstasyonda yer alan bitkiler arasında böcek popülasyonunun en yoğun olduğu bitki türünün *Zea mays* (mısır) olduğu tespit edilmiştir. Ergin dönemdeki bireyler ve nimfler bu bitkiyi yoğunlukla tercih etmektedir. Nimflerin yoğun olduğu mayıs ve haziran aylarında mısır fideleri henüz gelişimini tamamlamadığından bu dönemde mısır üzerinde nimf gözlenmemiştir. Temmuz ve ağustos döneminde ergin bireyler ve nimflerin mısır bitkisine yerleştikleri belirlenmiştir. Bitki üzerinde yaprak altlarından, gövdeden, meyve üzerinden ve dallardan böcekler toplanmıştır. Ergin böceklerin özellikle yaprak altlarında konumlandığı belirlenmiştir. Güneşli günlerde ve yağmurlu günlerde erginlerin yaprakların alt kısımlarında kümeleştikleri tespit edilmiştir. Ayrıca mısır bitkisinin yapraklarının alt kısımlarının çok sayıda çok sayıda nimf gömleği barındırdığı gözlemlenmiştir. Mısır bitkisinin istasyonda yer alan toplam 8 fidesinden 3 fidenin hiç meyve veremeyecek kadar hasarlı olduğundan çiftçiler tarafından sökülüştür. Genel olarak mısır bitkisinde az taneli meyve oluşumu, meyve veriminde düşme veya hiç meyve alınamaması en sık rastlanan sorunlardandır. *Phaselous vulgaris* (Fasulye) ciddi zarar gören bitki türlerinden biridir. Temmuz ve ağustos döneminde çok sayıda ergin ve nimfin bitki üzerinde konumlandığı belirlenmiştir. Mayıs ve haziran döneminde ise fasulye bitkisinde rastlanan nimf sayısı diğer dönemdeki ergin sayısına kıyasla azdır. Temmuz ağustos döneminde bitkinin ince ve genç dallarından ergin ve nimfler toplanmıştır. Ayrıca *R. simulans* toplanan fidede fasulyenin olgunlaşmadığı, ya da çok az sayıda ve hasarlı fasulyelerin olgunlaştığı görülmüştür. *Prunus laurocerasus* (Karayemiş) bitkisinde mayıs ve haziran döneminde nimf gözlenmemiştir. Temmuz ve ağustos döneminde ise bu bitkiden yalnızca ergin örnekleri toplanmıştır. Bu bitki üzerinde erginler yaprakların alt yüzeyinden, ince ve yeşil dallardan örnek toplanmıştır. Kalın ve odunsu dallarda ergin yoğunluğu azdır. *R. simulans* 'ın yoğun olduğu dallarda yapraklar sararmış ve meyveler kurumuştur. Ayrıca meyve üzerinde hiçbir dönemde ergin ya da nimfe rastlanmamıştır. *Cornus mas* (Kızılcık) bitkisi üzerinde

istasyondaki diğerk bitki türlerine kıyasla *R. simulans* populasyonu daha azdır. Mayıs ve haziran döneminde bitki üzerinde nimf gözlenmezken, temmuz ve ağustos döneminde ise erginler ve nimfler odunsu kalın dallar ve ince yeşil dallarda konumlanmıştır. Yapraklar üzerinde birey sayısı oldukça az iken meyve üzerinde ergin ya da nimfe rastlanmamıştır. Bu istasyonda yer alan bitkiler içersinde en az hasara uğrayanın kızılıcak bitkisi olduğunu söylemek mümkündür. *Camellia sinensis* (çay) bitkisinde mayıs ve haziran döneminde çok sayıda nimf gözlenmiş ve toplanmıştır. Nimfler bitkilerin ince yeşil dallarında, yapraklarında ve filiz kısımlarında konumlanmıştır. Temmuz ve ağustos döneminde erginler daha olgun yapraklar ve bitkinin alt kısımlarına konumlanmıştır. Ayrıca çay çalılarında kurumaya yüz tutmuş dallara yumurta bırakıldığı tespit edilmiştir. Tüm dönemlerde nimf ve ergin örnekleri toplanmıştır. *Vitis vinifera* (Üzüm) istasyonda çalışılan bir diğerk bitkidir. Mayıs ve haziran döneminde bitki üzerinde nimfler gözlenirken, temmuz ve ağustos döneminde ise erginler ve nimfler tespit edilmiştir. *R. simulans* ergin ve nimfleri ince dallarda, yapraklarda ve meyve üzerinde tespit edilmiştir. Yaprak ve meyve üzerinde lekelenmeler belirlenmiştir. Asmanın kurumaya meyilli kısımlarında yumurta bırakılmış dalların varlığı söz konusudur.

İstasyondan toplanan ergin ve nimfler laboratuvar incelemelerine tabi tutulmuştur. Bu incelemeler sonucunda dişi ve erkek erginlerden 15 birey seçilmiş ve seçilen bireylerin baş genişliği, boy uzunluğu, vertex, pronotum ve mezonotum uzunlukları ölçülmüş, maksimum, minimum ve ortalama değerler tespit edilmiştir. Yapılan laboratuvar analizlerinde bir kısım dişilerin yumurta taşıdıkları, dişi bireylerde 3 ile 15 arasında yumurta bulunduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.17: Hamidiye mh. İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran dönemi



Şekil 3.18: Hamidiye mh. İstasyonu ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos dönemi.

Tablo 3.7: Hamidiye mh. İstasyonunu ergin bireylerin vücut ölçüleri (μm)

	N	Baş genişliği (μm)		Boy uzunluğu (μm)			
		Maks.	\bar{x}	Maks. Min.	\bar{x}		
♀							
♂							
♂	15	2437,87 2369,77	2431,08	6902,48 6288,62	6669,24		
♀	15	2869,26 2795,87	2837,10	8103,79 7479,50	7919,68		
	N	Verteks uzunluğu (μm)		Pronotum uzunluğu (μm)		Mezonotum uzunluğu (μm)	
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}
♀							
♂							
♂	15	184,96 165,55	175,31	240,26 221,16	231,15	2063,22 1903,04	1998,02
♀	15	201,78 178,83	191,84	311,98 227,79	264,36	2890,35 2305,87	2720,62



A



B



C

Şekil 3.19: Hamidiye mahallesi istasyonunda tespit edilen *R. simulans* erginleri ve nimf örneği: A- Dişi ergin, B- Erkek ergin, C- Nimf

3.4.2. İstasyon 2: Rize Merkez Engindere Mahallesi Kurtuluş Sokak

Konum:



Şekil 3.20: Lokalite 1 İstasyon 2 Engindere mahallesinin harita görünümü

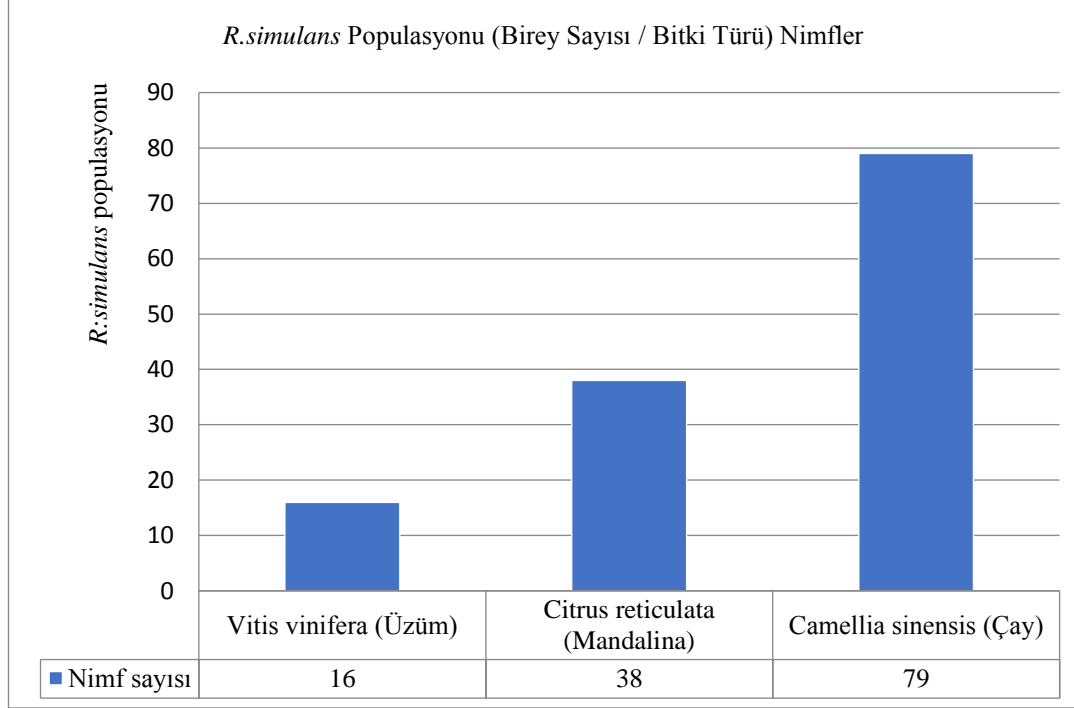
Enlem: 41° 2'13,12''N

Boylam:40°35'12,54''E

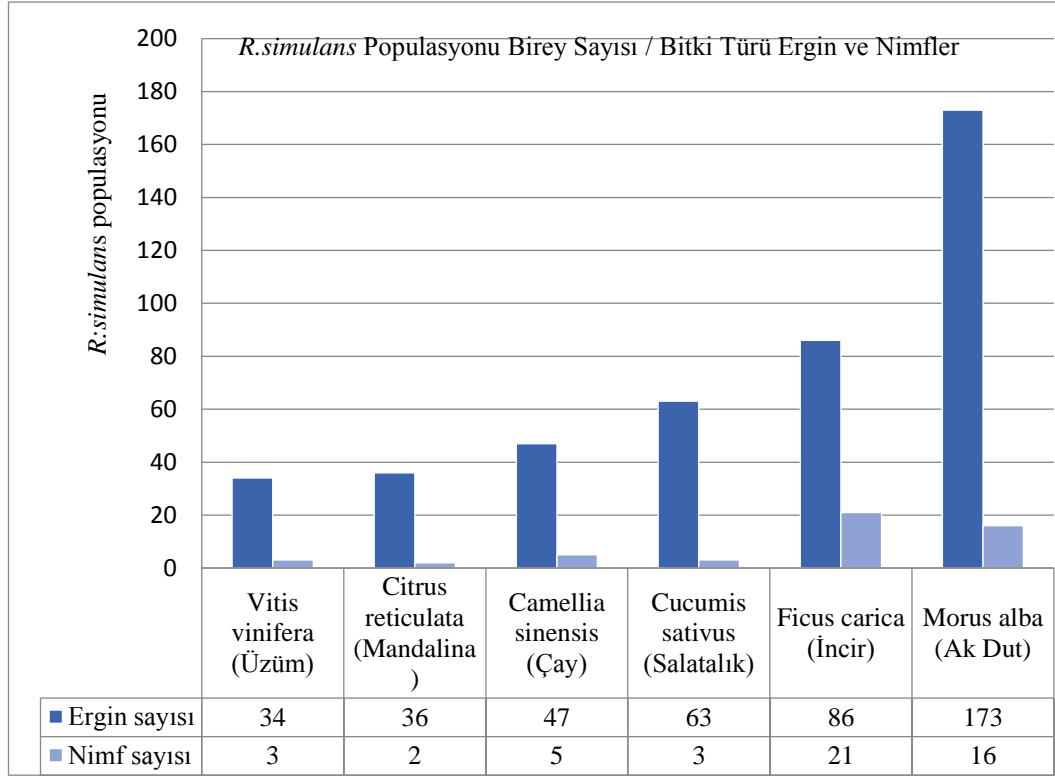
Rakım: 244 m

İstasyonda tespit edilen bitki türleri; *Cucumis sativus* (Salatalık), *Vitis vinifera* (Üzüm), *Ficus carica* (İncir), *Morus alba* (Ak Dut), *Camellia sinensis* (Çay), *Citrus reticulata* (Mandalina) olmak üzere 6 adettir. Bu istasyonda *R. simulans* populasyonunun oldukça fazla olduğu gözlenmiştir. *R.simulans* adeta günlük yaşantının parçası haline gelmiş ve çevrede yaşayan halk tarafından kanıksanmıştır. Bu istasyondan temmuz ve ağustos ayında toplam 439 adet ergin, 50 adet nimf, mayıs ve haziran ayında ise 133 adet nimf toplanmıştır. Temmuz ve ağustos ayında *Cucumis sativus* (Salatalık)bitkisinden 63 ergin 3 nimf, *Vitis vinifera* (Üzüm) bitkisinde 34 ergin 3 nimf, *Ficus carica* (İncir) bitkisinde 86 ergin 21 nimf, *Morus alba* (Ak Dut) bitkisinde 173 ergin 16 nimf, *Camellia sinensis* (Çay) bitkisinde 47 ergin 5 nimf, *Citrus reticulata* (Mandalina) bitkisinde 36 ergin 2nimf tespit edilmiştir. Mayıs ve haziran ayında ise *Vitis vinifera* (Üzüm) bitkisinde 16 nimf, *Camellia sinensis* (Çay) bitkisinde 79 nimf, *Citrus reticulata* (Mandalina) bitkisinden 38 nimf tespit edilmiştir.*Morus alba* (Ak Dut) bitkisi üzerinde mayıs ve haziran döneminde nimf populasyonunun az oluşu, temmuz ve ağustos döneminde ise populasyon yoğunluğunun yüksek oluşu göze çarpmıştır. Ergin bireyler odunsu dallar ve ağaç gövdesinde sık aralıklarla konumlanmış durumda olduğu gözlenmiştir. Yaprak üst yüzeylerinde ve yaprak saplarında erginlerin ve nimflerin bulunduğu belirlenmiştir. Özellikle bitkinin üst dalları yoğun olarak *R.simulans* tarafından işgal edilmiş durumda olduğu belirlenmiştir. Bu bitkide yapraklarda klorofil eksikliğine bağlı solma, siyah lekeler ve meyve sayısında azalma ve meyvelerde çürüme tespit

edilen hasarlar arasındadır. *Ficus carica* (İncir) bitkisi üzerinde Erginler odunsu dallar, ince yeşil dallar, yaprak üst yüzeyi ve meyve üzerinde yer alırken, nimfler yaprak üst yüzeyi ve meyve üzerinde toplanmış olduğu belirlenmiştir. İstasyonda yer alan diğer bitki türlerinde meyve üzerinde *R.simulans* gözlenmezken, yalnızca incir bitkisi üzerinde meyvelerde ergin ve nimfler gözlenmiştir. Yaprak altlarında çok sayıda nimf gömleği görülmüştür. Bu bitkinin kurumak üzere olan dallarına yumurta bırakılması gerçekleşmiştir. *Vitis vinifera* (Üzüm) Temmuz Ağustos döneminde yapraklarından, meyve üzerinden ince ve yeşil dallardan ergin ve nimfler toplanmıştır. Bitkinin genellikle üst dallarında konumlanmış olmaları ve arazinin engebeli oluşu sebebiyle beklenen düzeyde böcek örneği toplanamamıştır. Ancak üzüm bitkisinde gözlenen populasyon yoğunluğu en az dut ve incir bitkilerinde var olan sayılara denk olsa da olumsuz koşullar nedeniyle toplanan örnek sayısı olması gerekenden daha az kaydedilebilmiştir. İncir ve üzüm bitkilerinin meyve kısımları üzerindeki küçük siyah lekeler ve çürümelere gözlenmiştir. Asmada da kurumak üzere olan dallarda yumurta bırakıldığı belirlenmiştir. *Cucumis sativus* (Salatalık) bitkisinde *R.simulans* erginleri dallarda kümelenmiş haldedir. Nimf sayısı diğer bitki türlerine göre daha azdır. Meyvelerin normale göre daha küçük olduğu belirlenmiştir. *Camellia sinensis* (Çay) mayıs ve haziran döneminde nimf yoğunluğunun fazlalığı ile dikkat çekmiştir. Gelişim evrelerinin başlangıcındaki nimfler yeşil sürgünlerden toplanmıştır. Temmuz Ağustos döneminde ise birey sayısı diğer bitkilere kıyasla daha az olmasına rağmen alt kısımlarda kuruyan dallara yumurta bırakıldığı tespit edilmiştir. *Citrus reticulata* (Mandalina) mayıs ve haziran döneminde nimf populasyonunun yoğunluğu belirgindir. Gelişimlerinin ilk evresinde nimflerin çay bitkisinde yoğunlaştığı, son evrelerine doğru mandalinaya geçtiği gözlenmiştir. Mandalina bitkisinin, çay bitkilerine yakın oluşu nimflerin geçişini kolaylaştırmıştır. Temmuz Ağustos döneminde ise mandalinada tespit edilen ergin ve nimf sayısı diğer döneme göre daha az olup yapraklarda ve yeni gelişmekte olan meyvede belirgin bir hasar tespit edilmemiştir. İstasyondan toplanan dişi ve erkek erginlerden 15 birey seçilmiş ve seçilen bireylerin baş genişliği, boy uzunluğu, vertex, pronotum ve mezonotum uzunlukları ölçülmüş, maksimum, minimum ve ortalama değerler tespit edilmiştir. Yapılan laboratuvar analizlerinde bir kısım dişilerin yumurta taşıdıkları, dişi bireylerde 10 ile 25 arasında yumurta bulunduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.21: Engindere mh. İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran



Şekil 3.22: Engindere mh. İstasyonu Ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos

Tablo 3.8: Engindere Mh. istsayonu Ergin Bireylerin Vücut Ölçüleri

♀	N	Baş genişliği (µm)		Boy uzunluğu (µm)	
		Maks. Min.	\bar{x}	Maks. Min.	\bar{x}
♂	15	2503,85 2484,35	2494,04	7816,96 7129,84	7365,20
♀	15	2793,12 2628,94	2678,76	8107,97 7621,36	7826,29

♀	N	Verteks uzunluğu (µm)		Pronotum uzunluğu (µm)		Mezonotum uzunluğu (µm)	
		Maks. Min.	\bar{x}	Maks. Min.	\bar{x}	Maks. Min.	\bar{x}
♂	15	179,31 168,85	171,58	314,22 204,52	254,41	2345,18 2405,27	2367,05
♀	15	188,28 172,32	175,25	324,98 228,35	279,75	2684,94 2205,33	2435,42



A



B



C

Şekil 3.23 : İstasyon 2 Engindere mh. Tespit Edilen *R. Simulans* Erginleri Ve Nimf örneği: A-Dişi Ergin, B- Erkek Ergin, C- Nimf

3.4.3. İstasyon 3: Rize Merkez Aktaş Mahallesi

Konum:



Şekil 3.24.: Lokalite 1 İstasyon 3 Aktaş Mahallesinin Harita Görünümü

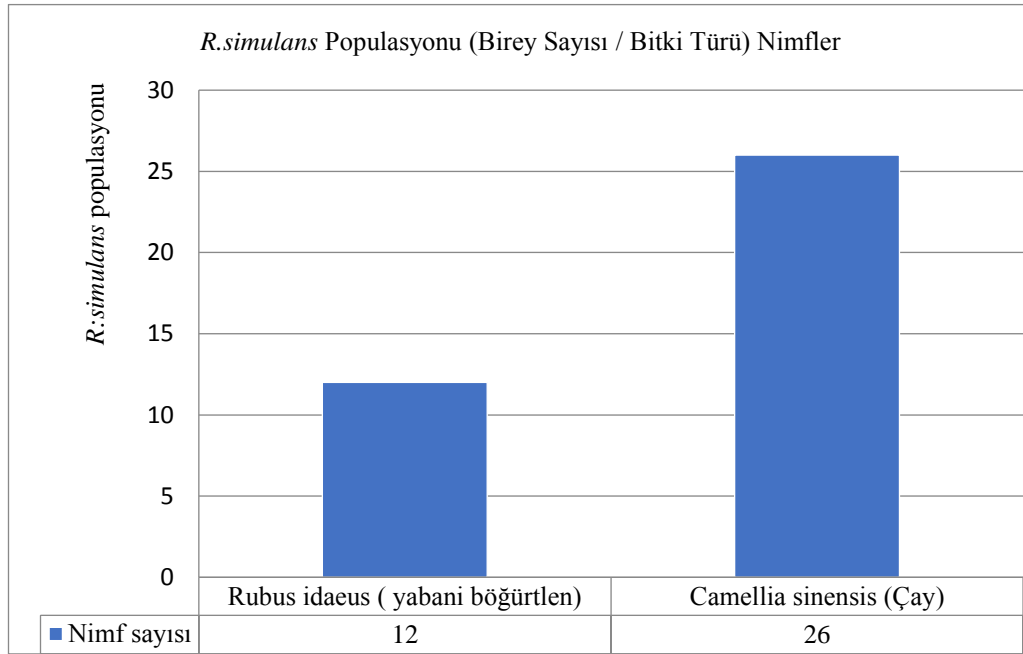
Enlem: 41° 1'48,2''N

Boylam:40°36'1,23''E

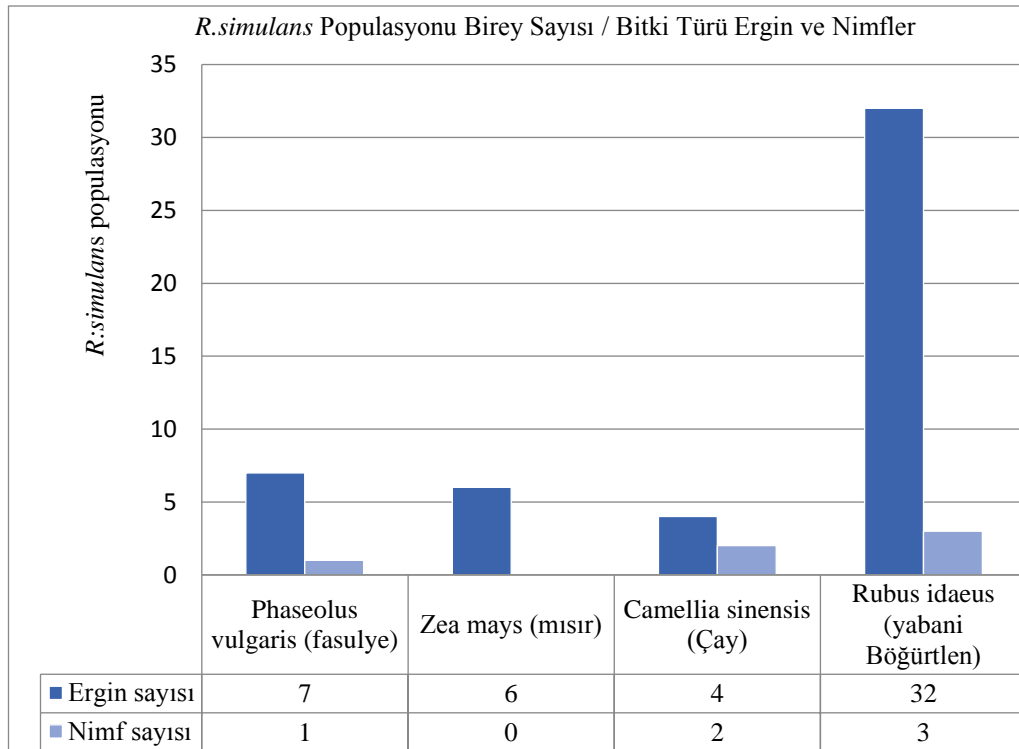
Rakım: 384 m

İstasyonda çalışma esnasında dikkat çeken en önemli unsur bu istasyonda Mayıs ve haziran döneminde hem de Temmuz Ağustos döneminde nimf ve ergin popülasyonunun düşüklüğü olmuştur. Bu lokalitede mevcut diğer istasyonlarda çalışma yapılırken gözlenen *R. simulans* 'ın yüksek yoğunluktaki popülasyonuna bu istasyonda rastlanılmamıştır. Diğer istasyonlarda adeta bir işgalci türe dönüşmüş olan *R. simulans* bu istasyonda yok denecek kadar azdır. İstasyonda tespit edilen bitki türleri *Phaseolus vulgaris* , *Zea mays*, *Camellia sinensis* (çay) ,*Rubus idaeus* (Yabani böğürtlen) olmuştur. Temmuz ve ağustos döneminde *Phaseolus vulgaris* bitkisinde 7 ergin 1 nimf, *Zea mays* bitkisinde 6 ergin, *Camellia sinensis* (çay) bitkisinde 4 ergin 2 nimf ,*Rubus idaeus* (Yabani böğürtlen) bitkisinde 32 ergin 3 nimf , mayıs ve haziran ayında, *Camellia sinensis* (çay) bitkisinde 12 nimf ,*Rubus idaeus* (Yabani böğürtlen) bitkisinde 26 nimf tespit edilmiştir. *Phaseolus vulgaris* ve *Zea mays* bitkileri daha düşük rakımlı istasyonlarda ergin ve nimflerin en çok tercih ettikleri bitki türleri olurken bu istasyonda her iki türde de temmuz ve ağustos döneminde ergin ve nimf popülasyonu oldukça düşüktür. *Camellia sinensis* (çay) bitkisinde ise Temmuz ve Ağustos döneminde birey sayısı oldukça azdır. Mayıs Haziran döneminde ise nimf sayısı beklenenden daha azdır. Bu istasyonda diğer mevcut bitki türleri ile karşılaştırıldığında en yüksek popülasyona sahip bitki türü *Rubus idaeus* (Yabani böğürtlen) olmuştur. temmuz ve ağustos döneminde ergin sayısı fazla iken kurumak üzere olan dallara ise yumurta bırakıldığı tespit edilmiştir. İstasyon

genelinde populasyon yoğunluğunun düşük olması sebebiyle mevcut bitki türlerinde belirgin bir hasar veya meyve veriminde azalma kaydedilmemiştir.



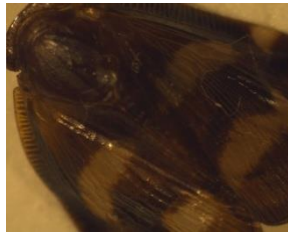
Şekil 3.25: Aktaş mh. İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran



Şekil 3.26: Aktaş mh.istasyonu Ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos

Tablo 3.9: Lokalite 1 İstasyon 3 Aktaş Mh. Ergin Bireylerin Vücut Ölçüleri

♀	N	Baş genişliği (µm)		Boy uzunluğu (µm)			
		Maks.	\bar{x}	Maks. Min.	\bar{x}		
♂		Min.					
♂	15	2629,42	2606,99	7808,22	7586,40		
		2570,07		7698,18			
♀	15	2889,17	2839,12	9247,49	8890,66		
		2809,09		8372,56			
♀	N	Verteks uzunluğu (µm)		Pronotum uzunluğu (µm)		Mezonotum uzunluğu (µm)	
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}
♂		Min.		Min.		Min.	
♂	15	175,32	173,22	314,70	293,89	2450,69	2337,85
		170,60		256,68		2180,07	
♀	15	194,81	181,45	425,06	382,43	2828,97	2698,62
		175,32		358,09		2448,90	



A



B



C

Şekil 3.27: Aktaş mh. istasyonu Tespit Edilen *R. simulans* Erginleri Ve Nimf örneği: A-Dişi Ergin, B- Erkek Ergin, C- Nimf

3.5. Lokalite 2: Rize Çayeli

Rize Çayeli lokalitesinde farklı rakımlarda istasyonlar belirlenmiş ve çalışmalar bu istasyonlarda yürütülmüştür. Bu istasyonlar: Yenicami mahallesi ve Akpınar mahallesi olmak üzere 2 adettir. Her bir istasyon 2017 ve 2018 yılları içerisinde ziyaret edilmiş, istasyonlardan *Ricania simulans* türüne ait nimf, nimf gömlekleri ve ergin bireyler toplanmıştır. İstasyonlarda bitki örnekleri ve yumurta bulaşık dal örnekleri alınmıştır. Erginlerin ve nimflerin bulunduğu bitki örneklerinin istasyonda fotoğrafları çekilmiştir. Toplanan ergin ve nimf örnekleri laboratuvar analizlerine tabi tutulmuştur.

3.5.1. İstasyon 4: Rize Çayeli Yenicami Mahallesi Karadeniz Sahil Yolu

Konum:



Şekil 3.28: Lokalite 2 Çayeli İstasyon 4 Yenicami Mahallesinin Harita Görünümü

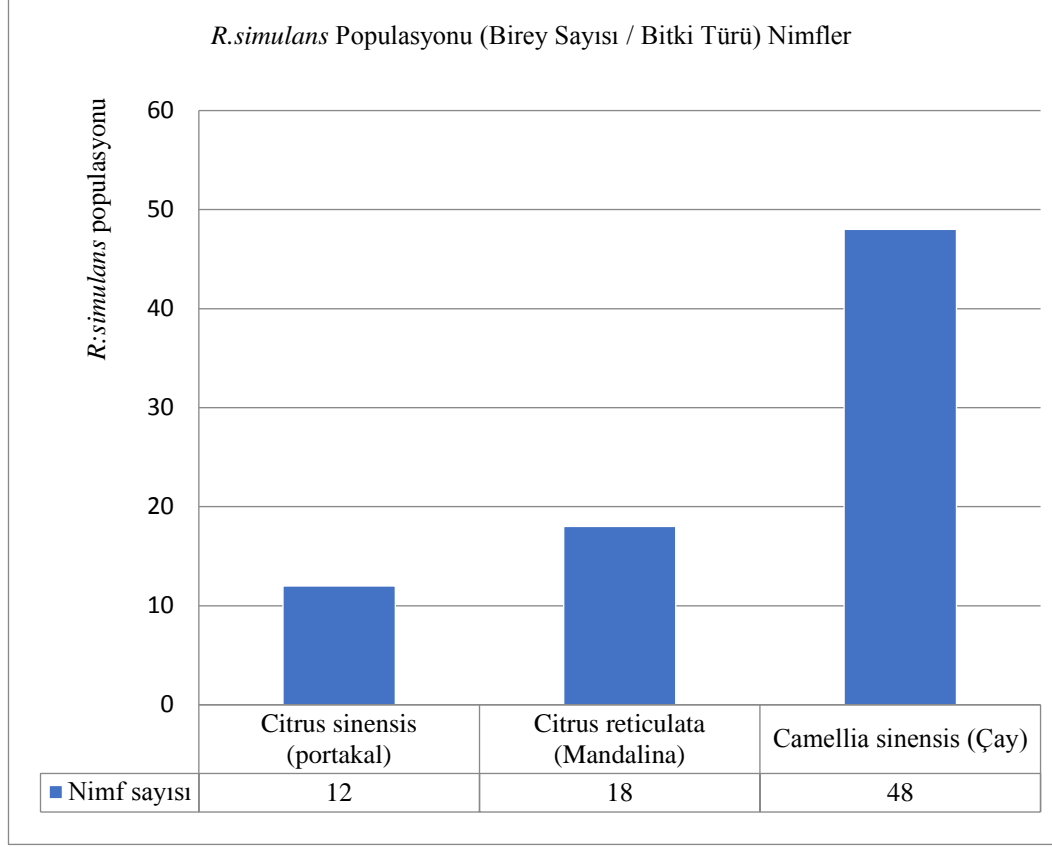
Enlem: 41° 4' 17,75''N

Boylam: 40° 39' 56,15''E

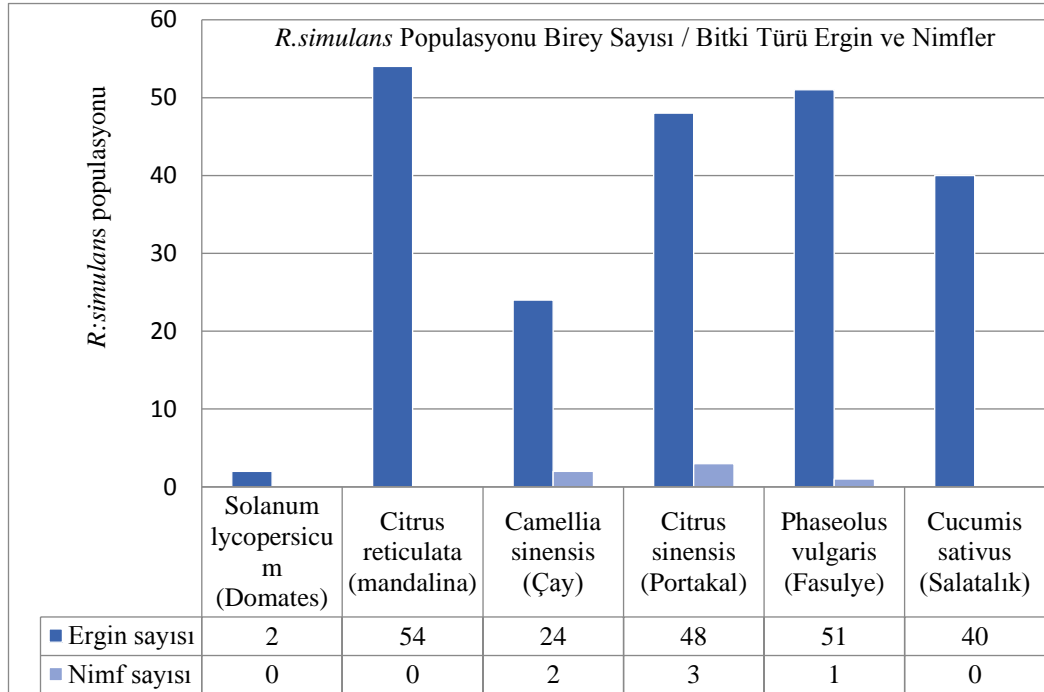
Rakım: 7 m

Yapılan arazi çalışmalarında bu istasyonda *Solanum lycopersicum* (Domates), *Citrus reticulata* (Mandalina), *Cucumis sativus* (Salatalık), *Phaseolus vulgaris* (Fasulye), *Citrus sinensis* (Portakal), *Camellia sinensis* (çay) olmak üzere 6 bitki türü tespit edilmiştir. Bu istasyonda temmuz ve ağustos ayında 219 ergin, 6 nimf, mayıs ve haziran ayında ise 78 nimf toplanmıştır. Temmuz ve ağustos ayında *Solanum lycopersicum* (Domates) bitkisinde 2 ergin, *Citrus reticulata* (Mandalina) bitkisinde 54ergin, *Cucumis sativus* (Salatalık) bitkisinde 40 ergin, *Phaseolus vulgaris* (Fasulye) 51 ergin 1 nimf, *Citrus sinensis* (Portakal) bitkisinde 48 ergin, 3 nimf, *Camellia sinensis* (çay) bitkisinde 24 ergin 2 nimf, mayıs ve haziran ayında ise *Citrus reticulata* (Mandalina) bitkisinde 18 nimf, *Citrus sinensis* (Portakal) bitkisinde 12 nimf, *Camellia sinensis* (çay) bitkisinde 48 nimf tespit edilmiştir. Arazi çalışmaları esnasında Temmuz Ağustos döneminde nimf popülasyonunun

oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir. İstasyonda çok sayıda yumurta bırakılmış dalın mevcut olduğu gözlenmiştir. *Cucumis sativus* (Salatalık) bitkisinde Temmuz Ağustos döneminde ergin popülasyonu yüksek olmasına rağmen nimf tespit edilmemiştir. *Phaseolus vulgaris* (Fasulye) Temmuz Ağustos döneminde yapraklarda solma, sarı kahverengi lekeler ile sebzeler üzerinde lekelenme ve çürüme tespit edilmiştir. *Solanum lycopersicum* (Domates) bitkisi üzerinde böcek veya nimf gözlenmemiştir. Sebzeler ve yaprakların sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. *Citrus reticulata* (Mandalina) bitkisi üzerinde Temmuz Ağustos döneminde nimf tespit edilmezken yaprak altlarında çok sayıda nimf gömleği olduğu belirlenmiştir. İnce ve odunsu dallarda erginlere rastlanmıştır. Popülasyon yoğunluğu azdır. Meyve yapraklarda belirgin bir hasarın olmadığı ve yumurta bırakılan dalın mevcut olmadığı belirlenmiştir. Mayıs Haziran döneminde nimf popülasyonu yoğun değildir. *Citrus sinensis* (Portakal) yeşil ve ince odunsu dallar üzerinde Temmuz Ağustos döneminde erginler ve nimf gömlekleri tespit edildi. Popülasyon yoğunluğunun az olduğu ve meyve üzerinde belirgin bir hasarın olmadığı belirlendi. Temmuz Ağustos döneminde bu istasyonda çok sayıda *Mantis religiosa* (peygamberdevesi) tespit edilmiştir. Peygamberdevesinin besin olarak *R. simulans* erginlerini tercih ettiği gözlenmiştir. Ayrıca bitki fidelerine destek olması amacı ile toprağa dikilen odunsu dallarda çok sayıda yumurta bırakıldığı tespit edilmiştir. Mayıs ve Haziran döneminde *Camellia sinensis* (çay) bitkisinin yoğun nimf popülasyonuna sahip olduğu, Temmuz Ağustos döneminde ise nimf popülasyonunun çok yüksek olmadığı fakat kuruyan dallarına yumurta bırakıldığı tespit edilmiştir. Laboratuvarında yapılan incelemeler sonucunda toplanan bütün dişi örneklerinde yumurta tespit edilmiştir. Dişilerde tespit edilen yumurta sayısı 7- 30 arasında değişmektedir.



Şekil 3.29: Yenicami mh.istasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran



Şekil 3.30: Yenicami mh. İstasyonu ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos

Tablo:3.10: Lokalite 2 İstasyon 4 Yenicami Mh. Ergin Bireylerin Vücut Ölçüleri

♀	N	Baş genişliği (µm)		Boy uzunluğu (µm)			
		Maks.	\bar{x}	Maks. Min.	\bar{x}		
♂		Min.					
♂	15	2603,84	2493.25	7003.27	6880.87		
		2406.73		6539.54			
♀	15	2860.76	2819,93	8367.12	8127,33		
		2786.33		7884.14			
♀	N	Verteks uzunluğu (µm)		Pronotum uzunluğu (µm)		Mezonotum uzunluğu (µm)	
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}
♂		Min.		Min.		Min.	
♂	15	159.35	154.40	237,62	229.43	2503.47	2256.66
		148.52		213.41		2007.15	
♀	15	192.49	181.33	365.89	332.26	2741.62	2578.12
		171.82		321.47		2385.61	



A

B

C

D

Şekil 3.31: Yenicami mah. İstasyonu Tespit Edilen *R. Simulans* erginleri ve dişilerden tespit edilen yumurta örnekleri: A. Dişi Ergin, B. Erkek Ergin, C. Yumurtalar, D. Nimf

3.5.2. İstasyon 5: Akpınar Mahallesi

Konum:



Şekil 3.32: Lokalite 2 Çayeli İstasyon 5 Akpınar mahallesinin Harita Görünümü

Enlem: 41° 2' 30,36''N

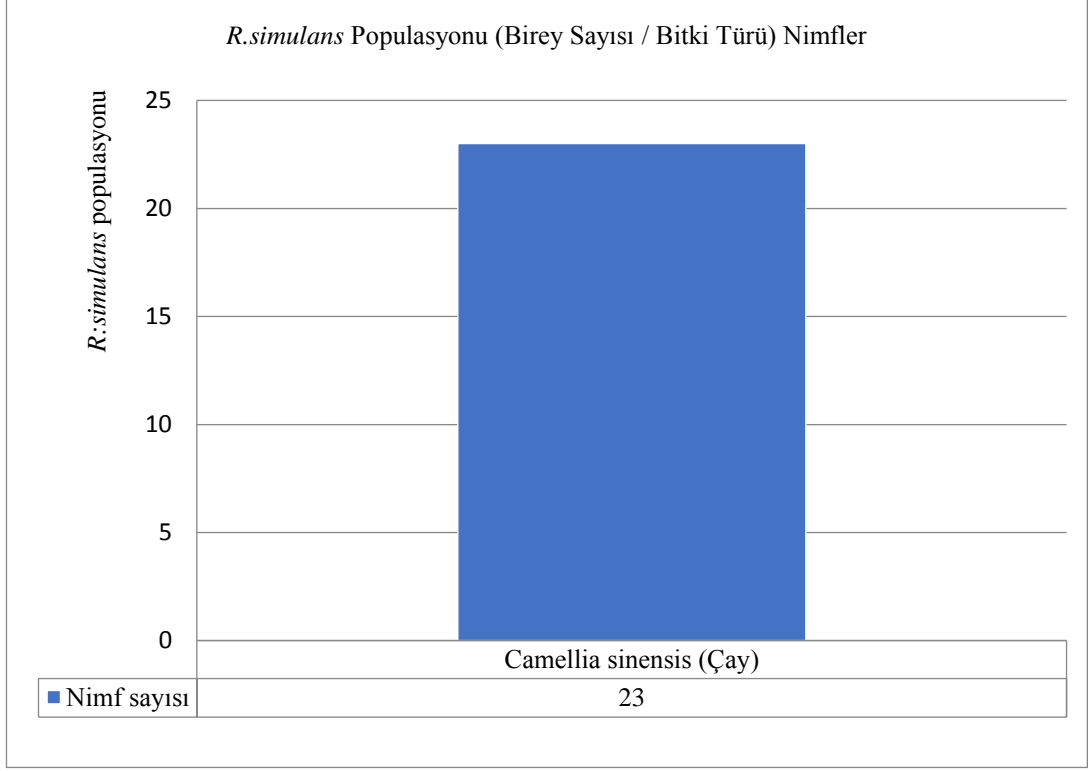
Boylam: 40° 38' 58,2''E

Rakım: 312 m.

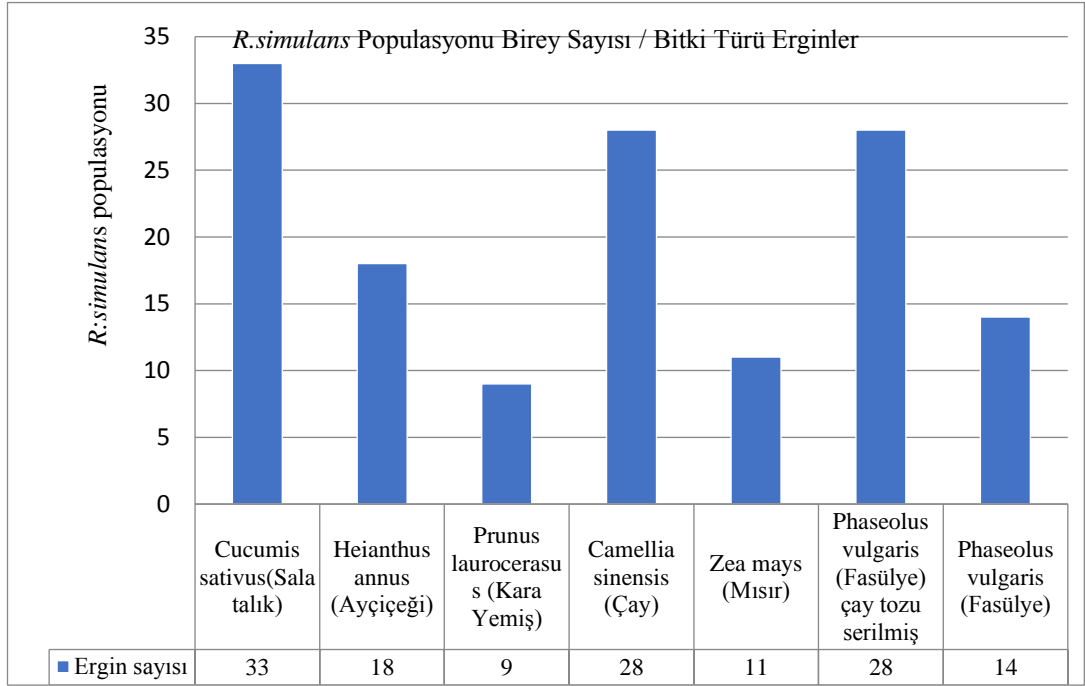
Akpınar Mahallesi istasyonunda yapılan arazi çalışmalarında, aynı lokalitenin daha düşük rakımlarındaki istasyonlarına kıyasla temmuz ağustos döneminde erginlerin az olduğu tespit edilmiş nimf örneğine ise hiç rastlanılmamıştır. Mayıs haziran döneminde ise benzer şekilde nimf popülasyonunun azlığı dikkat çekmiştir. Bu istasyonda dikkat çeken bir diğer nokta temmuz ağustos döneminde yapılan araştırmalarda toprak tabanına çay tozu serilmiş olan fasulye fidelerinde erginlerin çay tozu serilmemiş fidelere göre daha fazla oluşudur. Aynı zamanda arazi sahiplerinin gözlemine göre geçen yıla nazaran böcek sayısında belirgin bir artış olduğu kaydedilmiştir.

İstasyonda tespit edilen bitki türleri *Phaseolus vulgaris* (fasulye), *Helianthus annuus* (ayçiçeği), *Zea mays* (mısır), *Cucumis sativus* (Salatalık), *Prunus laurocerasus* (Kara Yemiş), *Camellia sinensis* (Çay) olmuştur. Bu istasyondan temmuz ve ağustos döneminde toplam 141 ergin, mayıs ve haziran döneminde ise 23 nimf toplanmıştır. Temmuz ve ağustos döneminde *Phaseolus vulgaris* (fasulye) bitkisinde çay tozu serilmiş bireyde 28 ergin, çay tozu serilmemiş olan bireyde 14 ergin, *Helianthus annuus* (ayçiçeği) bitkisinden 18 ergin, *Zea mays* (mısır) bitkisinde 11, *Cucumis sativus* (Salatalık) bitkisinde 33 ergin, *Prunus laurocerasus* (Kara Yemiş) bitkisinde 9 ergin, *Camellia sinensis* (Çay) 28ergin, mayıs ve haziran ayında *Camellia sinensis* (Çay) bitkisinde 23 nimf tespit edilmiştir. *Zea mays* mısır bitkisinde Temmuz ve ağustos döneminde ergin popülasyonunun yoğunluğunun düşük olduğu görülmüştür. Mısır bitkisinin yapraklarında diğer istasyonlarda çok sayıda

nimf gömleğine rastlanırken bu istasyonda hiç nimf gömleği görülmemiştir. Sadece yapraklardan ergin örnekleri toplanmış, meyve ve dallarda ergin tespit edilmemiştir. Meyve veya fidede herhangi bir hasar olduğu görülmemiştir. *Phaseolus vulgaris* (fasulye) bitkisinde temmuz ağustos döneminde toprak tabanına çay tozu serilmiş fidelerde ergin popülasyonun yüksek olması dikkat çekmiştir. Ancak tüm fasulye fideleri incelendiğinde belirgin bir hasa tespit edilmemiştir. Genç ve yeşil dallardan ergin örnekleri toplanmış, yaprak ve sebze üzerinde ergin böceğe rastlanmamıştır. *Helianthus annuus* (ayçiçeği) bitkisinde temmuz ve ağustos döneminde yapraklar, ince dallar ve çiçek üzerinde ergin birey tespit edilmezken gövdede az sayıda ergin bireye rastlanmıştır. Bu bitkide gözlenen herhangi bir hasar yoktur. *Cucumis sativus* (Salatalık) bitkisinde temmuz ve ağustos döneminde bu istasyondaki diğer bitkilere kıyasla çok daha fazla *Ricania simulans* ermeyvegin bireyi tespit edilmiştir. Bu bitki fidelerinin toprak tabanı da çay tozu ile kaplanmıştır. Diğer bitki türlerinde belirgin bir hasar tespit edilememişken *Cucumis sativus* (Salatalık) bitkisinde meydana gelen hasar daha düşük rakımlardaki istasyonlardaki türdeşleri ile hemen hemen aynıdır. Yapraklarda solma, meyve veriminde düşme ve yeşil kısımlarda lekelerin oluşumu tespit edilmiştir. Ayrıca bu istasyonda rastlanan toprak tabanının çay tozu ile kaplanması uygulaması yörede yaygın bir uygulama olup, bu istasyondaki fasulye ve salatalık fidelerinin *Ricania simulans* tarafından gördüğü hasarı arttırdığı düşünülmektedir.. Mayıs haziran döneminde ise nimf tespit edilmemiştir. *Prunus laurocerasus* (Kara Yemiş) bitkisinde temmuz ve ağustos döneminde ergin birey sayısı çok azdır. İstasyonda yer alan bitki türlerine göre en az ergin örneği bu bitkide tespit edilmiştir ve gözlenen herhangi bir hasar yoktur. *Camellia sinensis* (Çay) bitkisinde temmuz ve ağustos döneminde gözlenen ergin birey sayısı azdır. Kurumak üzere olan alt dallara yumurta bırakıldığı görülmüştür. Mayıs haziran döneminde tespit edilen nimf sayısı diğer istasyonlara nispeten azdır ve bitkilerde belirgin bir hasar görülmemiştir. Çay bitkilerinin sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu istasyonda mayıs haziran döneminde yalnızca çay bitkisinde nimf tespit edilmiştir.



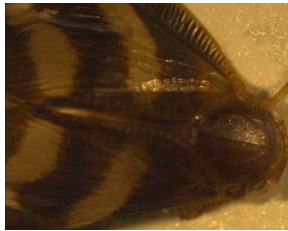
Şekil 3.33 Akpınar mh.İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran



Şekil 3.34: Akpınar mah. istasyonu erginlere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos

Tablo: 3.11: Akpınar mh. İstasyonu Ergin bireylerin vücut ölçüleri

♀	N	Baş genişliği (µm)		Boy uzunluğu (µm)			
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}		
♂		Min.		Min.			
♂	15	2636.20	2557.70	7043.28	6887.60		
		2541.36		6560.19			
♀	15	2891.28	2867.45	8504.86	8343.37		
		2785.62		8118.54			
♀	N	Verteks uzunluğu (µm)		Pronotum uzunluğu (µm)		Mezonotum uzunluğu (µm)	
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}
♂		Min.		Min.		Min.	
♂	15	181.54	174.68	320,74	289.53	2496.17	2349.21
		172.87		266,63		2205.23	
♀	15	195.24	193.78	365.54	342.92	2886.95	2786.54
		182.86		331.11		2735.44	



A



B



C

Şekil 3.35: Akpınar Mh. İstasyonu *R. Simulans* erginleri ve nimfleri: A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin C- Nimf

azalma, meyvelerde leke oluşumu gözlenmemiştir. Bu istasyonda da tarımsal ürünler ile ilgili *R. simulans* kaynaklı hasar belirlenmemiştir.

3.6.3. İstasyon 8: Rize Ardeşen Pirinçlik Mh.

Konum:



Şekil3.38: Lokalite 3 Rize Ardeşen İstasyon 8 Pirinçlik mh. Harita Görünümü

Enlem: 41° 9' 29,11''N

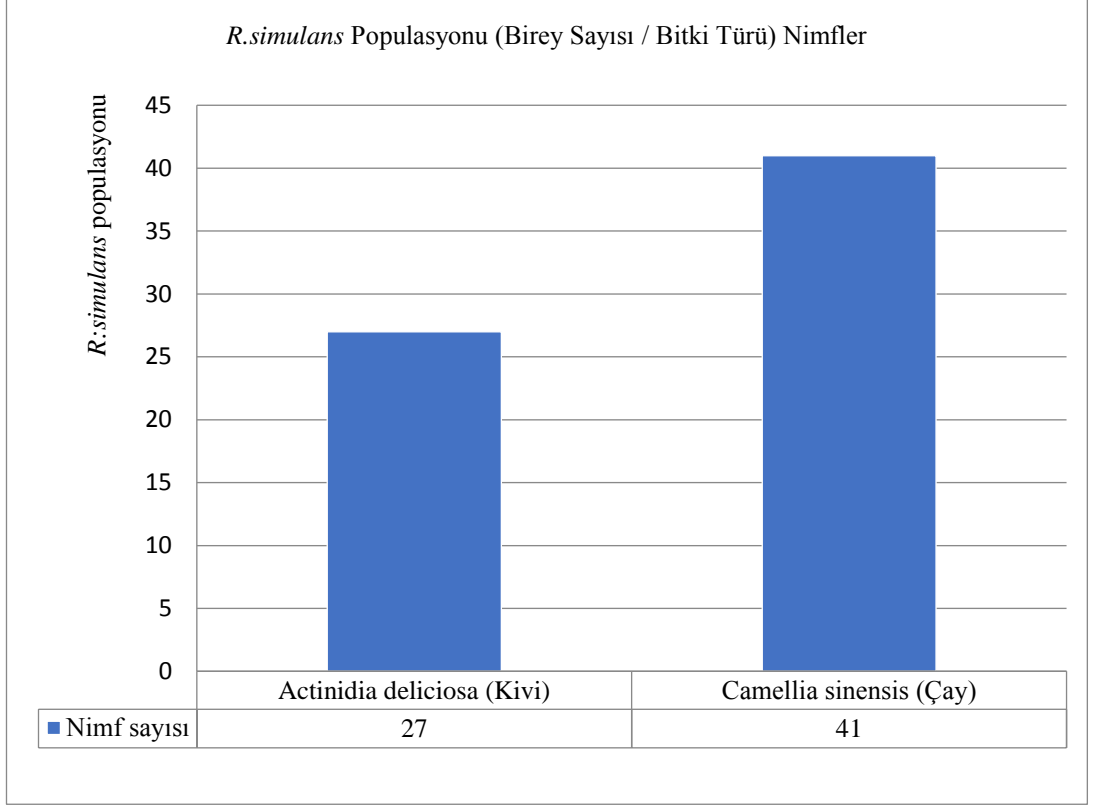
Boylam: 41° 1' 22,12''E

Rakım: 113 m

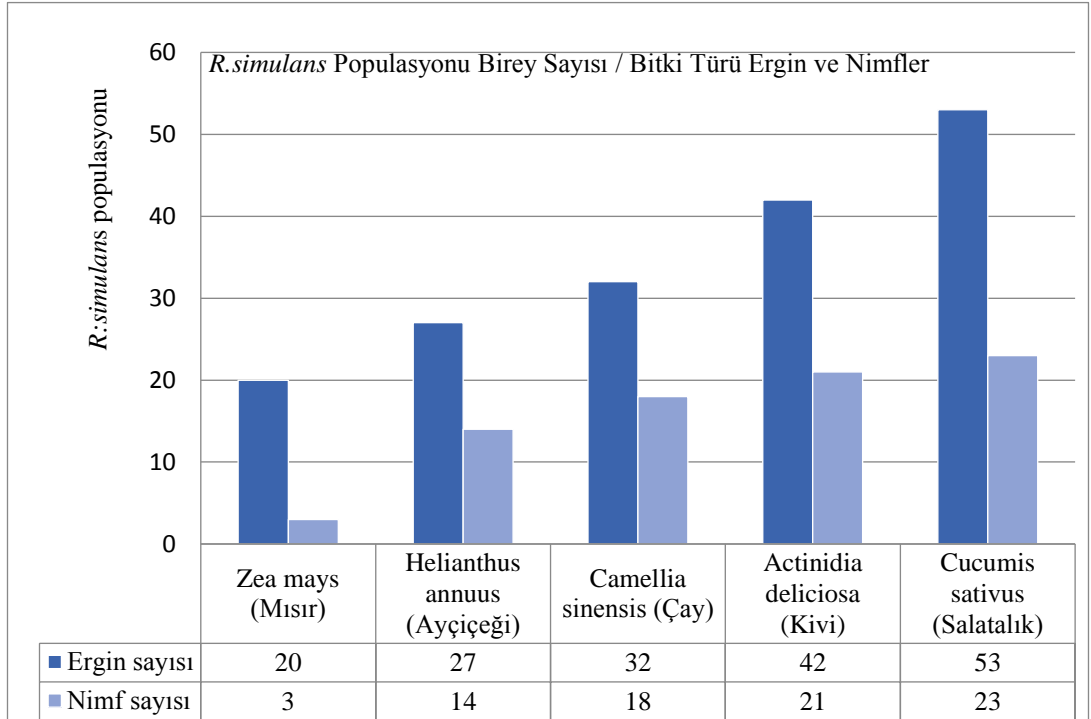
Ardeşen lokalitesinin en düşük rakımına sahip Pirinçlik mh. İstasyonunda, *R. simulans* türüne ait populasyon yoğunluğu aynı lokalitenin diğer istasyonlarına nazaran yüksektir. İstasyonda mevcut bitki türleri *Zea mays* (mısır), *Cucumis sativus* (Salatalık), *Camellia sinensis* (Çay), *Actinidia deliciosa* (Kivi), *Helianthus annuus* (Ayçiçeği) olarak tespit edilmiştir. Bu istasyondan temmuz ve ağustos döneminde toplam 174 ergin 79 nimf, mayıs ve haziran döneminde ise 68 nimf toplanmıştır. Temmuz ve ağustos ayında *Zea mays* (mısır) bitkisinde 20 ergin 3 nimf, *Cucumis sativus* (Salatalık) bitkisinde 53 ergin 23 nimf, *Camellia sinensis* (Çay) bitkisinde 32 ergin 18 nimf, *Actinidia deliciosa* (Kivi) bitkisinde 42 ergin 21 nimf, *Helianthus annuus* (Ayçiçeği) bitkisinde 27 ergin 14 nimf, mayıs ve ağustos döneminde ise Çay bitkisinde 41 nimfi kivi bitkisinde 27 nimf tespit edilmiştir.

Helianthus annuus (Ayçiçeği) bitkisinde erginler bibrinin gövde kısımlarında konumlanmış durumdadır. Nimfler ve nimf gömlekleri yaprak altlarında bulunurken çiçek üzerinde ergin veya nimf gözlenmemiştir. *Zea mays* (mısır) bitkisinde yaprak, gövde ve meyve üzerinde erginler tespit edilmiştir. Ancak bu istasyonda mısır bitkisi üzerinde tespit edilen *R. simulans* sayısı diğer istasyonlardakine göre daha az olduğundan bitki sağlıklı görünmektedir. Yapraklar yeşil renkli ve meyve verimi iyi durumdadır. Bu lokalitede ilk kez karşılaşılan *Actinidia deliciosa* (Kivi) bitkisi

yörede yaygın olarak yetiştirilmekte olan bir tarım ürünü olup yöre halkının geçim kaynaklarından biridir. Bu bitki üzerinde Temmuz ve Ağustos döneminde *R. simulans* populasyon yoğunluğunun yüksek olduğu görülmüştür. Odunsu kalın dallarda ergin bireyler toplanmış durumdayken, nimfler ise yaprak altlarında, ince genç dallarda ve meyve üzerinde tespit edilmiştir. Yapraklarda solma ve lekelenme, meyve üzerinde ise kahverengi lekelenmeler mevcut olduğu gözlenmiştir. Kuruyan dallarda yumurta bırakıldığı ise belirlenmiştir. Mayıs ve Haziran döneminde yumurtadan çıkan nimfler bitkinin yeşil ve ince sürgün kısımlarında tespit edilmiştir. *Cucumis sativus* (Salatalık) bitkisinde ise gövde ve yaprak altlarında erginler ve nimfler yoğun bir şekilde bulunmaktadır. Bu istasyonda populasyon yoğunluğu en yüksek olan bitkidir. Yapraklarda yoğun bir solma gözlenirken, bitkinin neredeyse hiç meyve veremediği tespit edilmiştir. *Camellia sinensis* (Çay) bitkisinde Temmuz ve Ağustos döneminde erginlerin yaprakların üst kısımlarında nimflerin yaprakların alt kısımlarında toplandığı ve yaprak altlarında çok sayıda nimf göleği olduğu tespit edilmiştir. Alt kısımlarda yer alan odunsu ve nispeten kalın dallarda yumurta bırakıldığı tespit edilmiştir. İstasyondan toplanan ergin ve nimfler laboratuvar incelemelerine tabi tutulmuştur. Laboratuvar incelemelerinde pirinçlik istasyonundan toplanan erginlerin hem dişilerin hem erkeklerin diğer istasyonlardan toplanan bireylere göre daha geniş vücutlu oldukları tespit edilmiştir. Yapılan laboratuvar analizlerinde bir kısım dişilerin yumurta taşıdıkları, dişi bireylerde 4 ile 10 arasında yumurta bulunduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.39: Pirinçlik Mh. İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran



Şekil 3.40: Pirinçlik Mh. İstasyonu ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos

Tablo: 3.12: Pirinçlik Mh.. istasyonu Ergin bireylerin vücut ölçüleri

♀	N	Baş genişliği (µm)		Boy uzunluğu (µm)	
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}
♂		Min.		Min.	
♂	15	2480.32	2417.94	7058.83	6976.17
		2351.57		6893.51	
♀	15	2860.69	2767.45	8273.65	8133.37
		2549.15		7870.62	

♀	N	Verteks uzunluğu (µm)		Pronotum uzunluğu (µm)		Mezonotum uzunluğu (µm)	
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}
♂		Min.		Min.		Min.	
♂	15	198.89	170,.68	302.67	280,44	2368.74	2253.54
		162.74		244.15		2171.51	
♀	15	215.41	204.14	353.25	334.42	2809.25	2714.43
		175.84		318.42		2611.62	



A

B

C

Şekil 3.41: Pirinçlik mh. İstasyonu *R. Simulans* erginleri ve nimfleri: A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin C-Nimf

3.7. Lokalite 4: Rize İyidere

Rize İyidere lokalitesinde ilçenin komumu itibariyle bir istasyonda çalışma yürütülmüştür. Rakım olarak deniz seviyesine çok yakın olan bu lokalitede *R. simulans* populasyonunun yüksekliği dikkat çekmiştir.

3.7.1. İstasyon 9: Rize İyidere Yalıköy Mh.



Şekil 3.42: Lokalite 4 Rize İyi dere İstasyon 9 Yalıköy mh. Harita görünümü

Enlem: 41° 1' 10.27''N

Boylam: 40° 22' 32.23''E

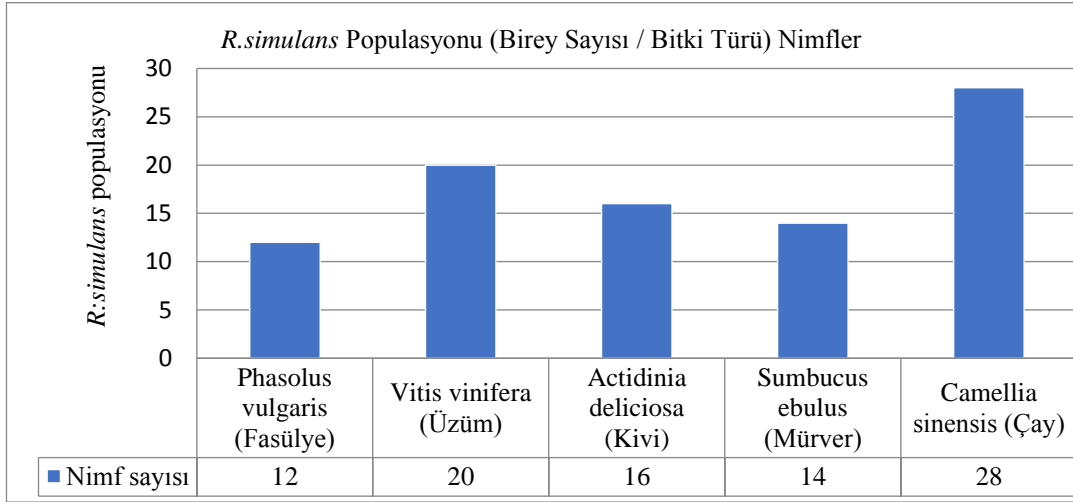
Rakım: 37 m.

İyidere lokalitesi Yalıköy mah. İstasyonunda diğer tüm lokalitelerde olduğu gibi Mayıs, haziran, temmuz ve ağustos dönemlerinde arazi çalışması yapılmıştır. Bu istasyon aynı zamanda Çay Ve Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nün *R. simulans* ergin ve nimflerine yönelik biyoteknik mücadele projesinin yürütüldüğü pilot bölgelerden biri olma niteliği taşımaktadır. Asma ve kivi bitkilerine yapışkanlı böcek tuzağı, çay bitkilerinin bulunduğu noktalara ise yapışkanlı tuzak ve ışık tuzakları yerleştirilmiş durumdadır. Proje sorumlusu ziraat mühendisleri her hafta araziye gelip tuzaklara yakalanan *R. simulans* ergin ve nimflerinin sayımını yapmakta elde edilen bulgulara göre uygun bir doğal mücadele yöntemi belirlenmesi hedeflenmektedir. Tuzakların mevcudiyeti, geniş bir araziye yayılmış olan bu istasyondaki *R. simulans* populasyonunun fazla azalttığı söylenememekle birlikte ergin ve nimf örneklerinin toplanması aşamasında özellikle yakınında tuzak bulunmayan bitkiler tercih edilmiştir. Bu istasyonda dikkat çeken önemli hususlar temmuz ve ağustos döneminde diğer istasyonlara kıyasla nimf sayısının neredeyse az oluşu ve belirli bitki türlerinde meyve veriminin düşüklüğüdür. Populasyonun çoğunluğunu erginlerin oluşturması ve dişilerin kurumak üzere olan dallara yumurta bırakması dikkat çekmiştir.

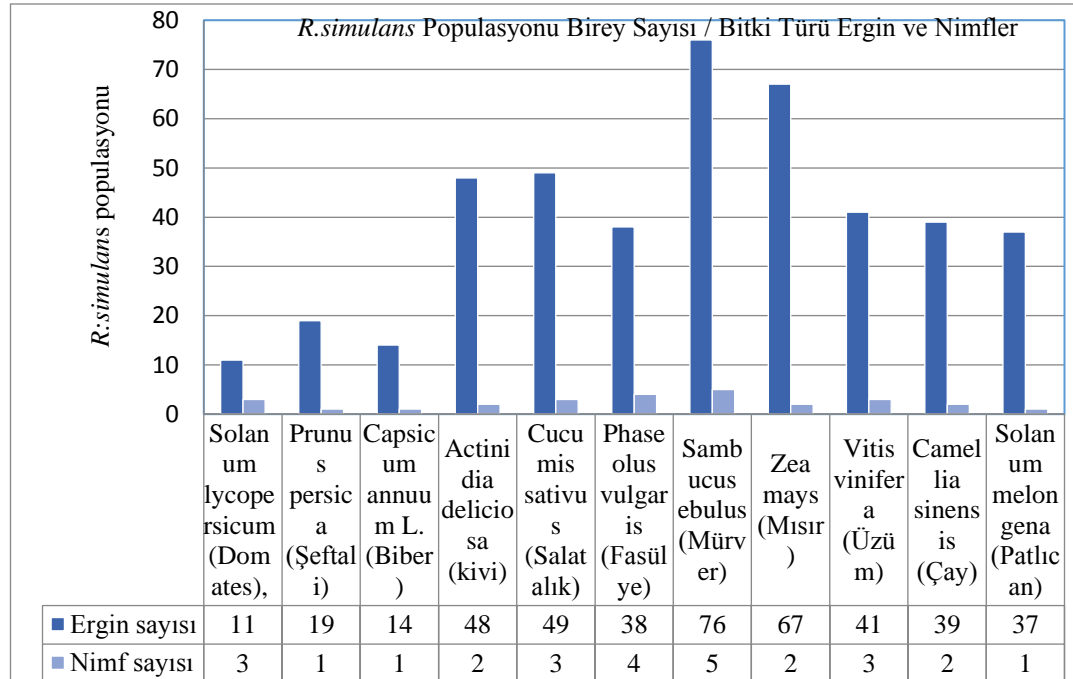
İstasyon mevcut olan bitki türleri; *Solanum lycopersicum* (Domates), *Prunus persica* (Şeftali), *Actinidia deliciosa* (Kivi), *Capsicum annuum L.* (Biber), *Sambucus ebulus*.(Mürver), *Zea mays* (Mısır), *Vitis vinifera* (Üzüm), *Camellia sinensis* (Çay), *Solanum melongena* (Patlıcan), *Cucumis sativus* (Salatalık) ve *Phaseolus vulgaris* (Fasülye) olarak tespit edilmiştir. Bu istasyondan temmuz ve ağustos döneminde toplam 334 ergin 23 nimf , mayıs ve haziran döneminde ise 90 nimf toplanmıştır. Temmuz ve ağustos ayında *Solanum lycopersicum* (Domates) bitkisinde 11 ergin 3 nimf, *Prunus persica n*(Şeftali) bitkisinde 19 ergin 1 nimf, *Actinidia deliciosa*(Kivi) bitkisinde 48 ergin 2 nimf, *Capsicum annuum L.* (Biber) bitkisinde 14 ergin 1 nimf, *Sambucus ebulus*.(Mürver) 76 ergin 5 nimf, *Zea mays* (Mısır) 67 ergin 2 nimf , *Vitis vinifera* (Üzüm) bitkisinde 41 ergin 3 nimf , *Camellia sinensis* (Çay) bitkisinde 39 ergin 2 nimf, *Solanum melongena* (Patlıcan) bitkisinde 37 ergin 1 nimf, *Cucumis sativus* (Salatalık) bitkisinde 49 ergin 2 nimf ve *Phaseolus vulgaris* (Fasülye) bitkisinde 38 ergin 4 nimf tespit edilmiştir. Mayıs ve haziran döenminde ise tespit edilen nimf sayıları fasülyede 12 nimf, asmada 20 nimf kivide 16 nimf, mürverde 14 nimf, çayda 28 nimf olmuştur. *Zea mays* (Mısır) bitkisinde temmuz ve ağustos döneminde gövde, yaprak ve meyve üzerinde ergin bireylerin yoğun olarak bulunması dikkat çekmiştir. Bitki üzerinde canlı nimf gözlenmezken yaprak altlarında çok sayıda nimf gömleği tespit edilmiştir. Bitki örneğinin neredeyse tamamen kurumuş olduğu gözlenmiştir. Yapraklarda solma ve sararma mevcut iken, gövde kısmında koyu renkli lekeler tespit edilmiş olup meyve gelişiminin tamlanamadığı belirlenmiştir. İstasyonda bulunan diğer *Zea mays* (Mısır) bitkilerinde benzer şekilde solma, lekelenme ve meyve gelişiminin yetersiz olduğu görülmüştür. *Solanum lycopersicum* (Domates) bitkisi mısır fidelerine çok yakın bir konumda olmasına rağmen üzerinde tespit edilen ergin sayısı oldukça azdır. İstasyonda üzerinde en az ergin birey tespit edilen bitki domatestir. Yaprak kısımlarında lekelenme gözlenmezken meyve gelişiminin de normal olduğu tespit edilmiştir. *Cucumis sativus* (Salatalık) istasyonda bu bitki türüne ait olan 15 fide mevcut olup bunlardan yalnızca tek bir fidenin canlı kaldığı diğerlerinin kuruduğu görülmüştür. Bu fide üzerinde çok sayıda erginin bulunduğu, yapraklarda solma ve kahverengi lekelerin olduğu ve fidenin yalnızca bir adet meyve verebildiği tespit edilmiştir. Meyve gelişiminin normal olmadığı ve meyvenin normalden küçük olduğu gözlenmiştir. Yaprak altlarında çok sayıda nimf gömleği mevcutken tespit edilen canlı nimf sayısı oldukça azdır. *Vitis vinifera* (Üzüm) bitkisi üzerinde temmuz ve

ağustos döneminde çok sayıda ergin tespit edilmiştir. Diğer bitkilerde olduğu gibi canlı nimf sayısının çok az olduğu ve yaprak altlarında çok sayıda nimf gömleğinin bulunduğu tespit edilmiştir. Yapraklarda sarı ve kahverengi lekeler tespit edilmiş, yaprakların bir kısmında kuruma gözlenmiştir. Genç ve yeşil dallarda erginler toplandığı görülmüştür. Bitki meyve oluşturabilmiş fakat meyve üzerinde kahverengi lekeler ve yeşil dallarda daha koyu renkli lekelerin mevcudiyeti dikkat çekmiştir. Kurumak üzere olan dallara yumurta bırakıldığı gözlenmiştir. Haziran ve temmuz aylarında nimflerin yeşil ince dallarda toplandığı tespit edilmiştir. *Capsicum annuum* L. (Biber) bitkisi üzerinde *R. simulans* erginleri tespit edilmiş ancak populasyon yoğunluğunun düşüklüğü dikkat çekmiştir. Yaprak ve meyvelerin görünümünün sağlıklı olduğu belirlenmiştir. *Solanum melongena* (Patlıcan) bitkisinde meyve üzerinde, ince dallarda yapraklarda ve gövde kısmında erginlerin toplandığı belirlenmiştir. Canlı nimf tespit edilmemiştir. Erginlerin yoğun olarak konumlandığı yapraklarda sararma mevcut olduğu tespit edilmiş fakat meyve veriminin yeterli ve meyvelerin sağlıklı olduğu görülmüştür. *Actinidia deliciosa* (Kivi) bitkisi yörenin geçim kaynaklarından olan değerli tarım ürünlerindedir. Bu istasyonda Temmuz ve ağustos döneminde bitki üzerinde kalın, odunsu dallarda, yeşil, genç dallarda, yaprakta ve meyve üzerinde çok sayıda ergin belirlenmiştir. Meyve gelişimi sağlıklı olup meyvelerin normalden küçüktür ve üzerinde lekeler mevcuttur. Yapraklarda sararma, solma ve lekelenme mevcut olup yaprak altlarında çok sayıda nimf gömleğinin bulunduğu belirlenmiştir. İnce kuru dallara yumurta bırakıldığı tespit edilmiştir. Mayıs haziran döneminde nimflerin yeşil ince dallar ve genç sürgünlerde toplandığı ve nimf sayısının yüksek olduğu görülmüştür. *Sambucus ebulus* (Mürver) bitkisi diğer lokalitelerde karşılaşılmayan fakat Rize ve çevresinde çok sık rastlanılan bir bitki türüdür. Bu bitkinin özellikle Temmuz ve ağustos döneminde yapılan arazi çalışmalarında *R. simulans* erginleri tarafından en çok tercih edilen bitkilerden biri olduğu tespit edilmiştir. Bu istasyonda mürver bitkisinin gövdesinin neredeyse tamamen erginler ile kaplanmış durumda olduğu gözlenmiştir. Bu istasyonda populasyon yoğunluğu en fazla olan bitki türüdür. Yaprakların üst kısımlarında ergin sayısı daha azken gövde sayı oldukça yüksektir. Canlı nimf az sayıda da olsa tespit edilmiştir. Yapraklarda renk değişimi ve solmanın mevcut olduğu görülmüştür. Mayıs ve haziran döneminde ise yapraklar ve genç kısımlar nimflerin varlığı tespit edilmiştir. *Camellia sinensis* (Çay), bitkisi üzerinde Temmuz ve ağustos döneminde erginlerin sayısının çok yüksek olmadığı özellikle çalılıkların alt kısımlarındaki kalın ve

kurumak üzere olan dallarında yumurta bırakıldığı tespit edilmiştir. Mayıs ve haziran döneminde nimfler ağırlıklı olarak çay bitkisini tercih etmiş ve özellikle filiz kısımlarında toplanmışlardır. İncelenen çay bitkilerinde belirgin bir hasar tespit edilmemiş olup yapraklarda solmanın düşük düzeyde başladığı belirlenmiştir. *Phaseolus vulgaris* (Fasülye) bitkisinde temmuz ve ağustos döneminde erginlerin yoğun olduğu gözlenmiştir. Meyve veriminde düşüş ve yapraklarda solma belirlenmiştir.



Şekil 3.43: : Yalıköy Mh. İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran



Şekil 3.44: Yalıköy Mh. İstasyonu ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos

Tablo: 3.13: Yalıköy Mh. İstasyonu. Ergin bireylerin vücut ölçüleri

♀	N	Baş genişliği (µm)		Boy uzunluğu (µm)			
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}		
♂		Min.		Min.			
♂	15	2424.74	2398.08	6824.82	6712.53		
		2351.22		6547.31			
♀	15	2699.33	2594.01	7380.69	7250.23		
		2447.92		7190,85			
♀	N	Verteks uzunluğu (µm)		Pronotum uzunluğu (µm)		Mezonotum uzunluğu (µm)	
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}
♂		Min.		Min.		Min.	
♂	15	182.28	169.24	316.95	305.54	2195.58	2134.32
		161.86		298.64		2060.04	
♀	15	209.20	195.66	342.84	330.27	2638.14	2360.83
		188.31		329.54		2214.37	



A

B

C

Şekil 3.45: Yalıköy mh. İstasyonu *R. simulans* erginleri ve nimfleri: A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin C- Nimf

3.8. Lokalite 5: Rize Derepazarı

Rize Derepazarı lokalitesi, çalışma yürütülen pek çok lokalitenin aksine tek bir istasyonda çalışma yapılmıştır. Bu lokalite coğrafi konumu gereği tek bir istasyonda çalışma yürütebilme olanağı sağlamıştır.

3.8.1. İstasyon 10: Rize Derepazarı Subaşı Mh.



Şekil 3.46: Lokalite 5 Rize Derepazarı İstasyon 10 Subaşı mh. Harita görünümü

Enlem: 41° 0' 56,39''N

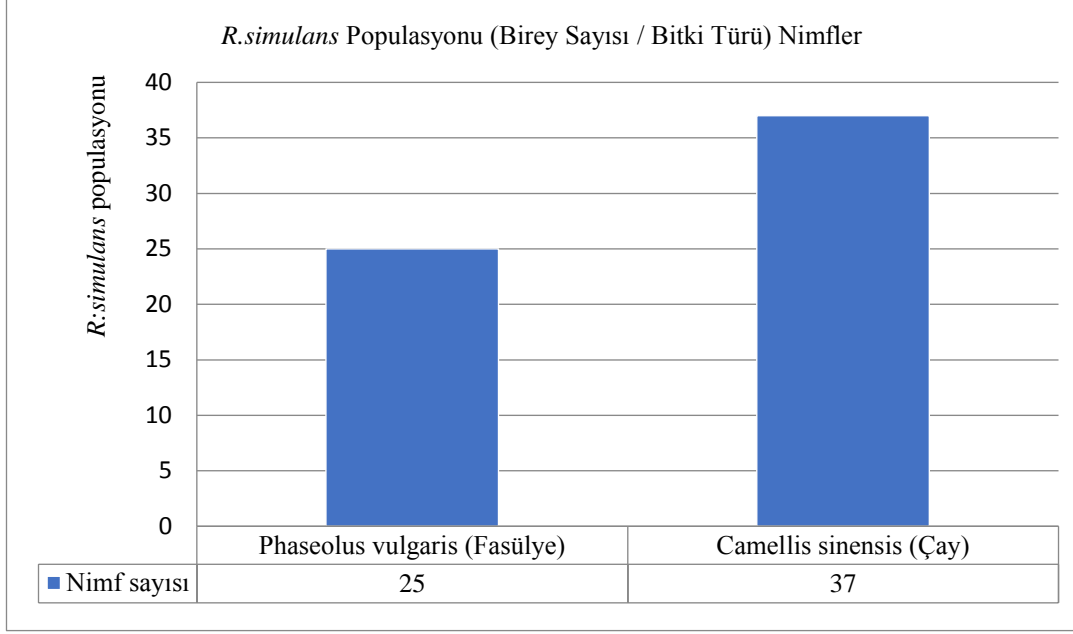
Boylam: 40° 25' 16,1''E

Rakım: 92 m.

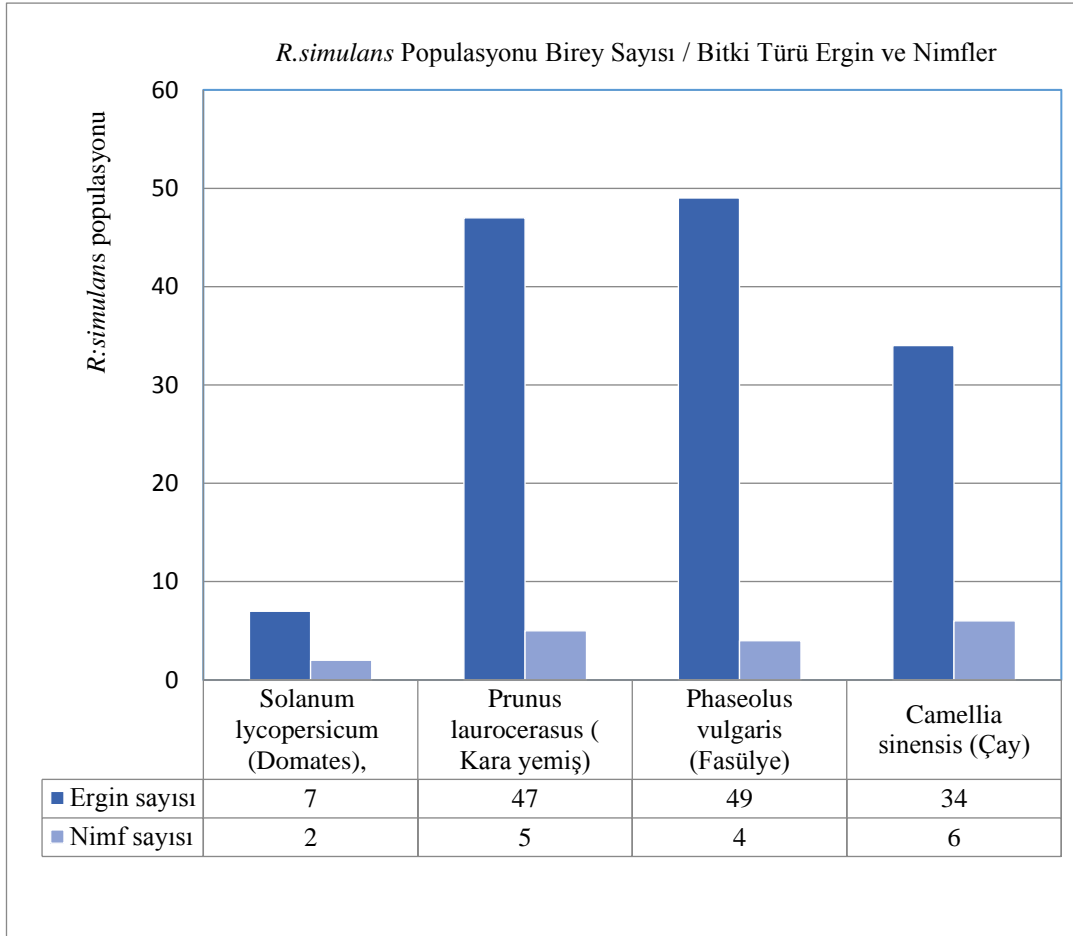
Derepazarı ilçesi Subaşı mahallesinde tek bir istasyonda çalışma yürütülmüştür. Çalışmalar nimflerin yumurtadan çıktıkları Mayıs - Haziran döneminde ve erginlerin yoğun olarak görüldüğü Temmuz ve Ağustos dönemlerinde gerçekleştirilmiştir. Yapılan düzenli arazi ziyaretlerinde istasyonda bulunan bitki türlerinin durumları incelenmiş, istasyondan *R. simulans* 'a ait ergin ve nimf örnekleri toplanmıştır. Temmuz ve Ağustos döneminde istasyonda populasyon yoğunluğunun yüksek oluşu dikkat çekmiştir. Çalışılan en yakın istasyon olan İyidere ilçesine göre Temmuz ve Ağustos döneminde erginlerin populasyonunun çok yüksek oluşu, inceleme yapılan dönemde İyidere istasyonunda nimf sayısı oldukça az olduğu belirlendiği halde aynı tarihlerde Derepazarı istasyonunda nimf sayısının fazla oluşu önemli bir ayrıntıyı teşkil etmektedir.

.İstasyonda tespit edilen bitki türleri; *Phaseolus vulgaris* (Fasülye), *Solanum lycopersicum* (Domates), *Prunus laurocerasus* (Kara Yemiş) ve *Camellia sinensis* (Çay) olmuştur. Bu istasyondan temmuz ve ağustos döneminde toplam 137 ergin 18 nimf , mayıs ve haziran döneminde ise 62 nimf toplanmıştır. Temmuz ve ağustos aylarında *Phaseolus vulgaris* (Fasülye) bitkisinde 49 ergin 4 nimf, *Solanum lycopersicum* (Domates) bitkisinde 7 ergin 2 nimf, *Prunus laurocerasus* (Kara Yemiş) bitkisinde 47 ergin 5 nimf ve *Camellia sinensis* (Çay) bitkiisnde 34 ergin 6

nimf, mayıs ve haziran ayında fasülyede 25 nimf, çayda 37 nimf tespit edilmiştir. Temmuz ve Ağustos döneminde istasyonda yer alan tüm *Phaseolus vulgaris* (Fasülye) bitkilerinde ergin ve nimf popülasyonunun yoğunluğu dikkat çekmiştir. Yaprak altlarında çok sayıda nimf gömleği gözlenirken, yapraklarda, gövdede ve dallara çok sayıda ergin ve nimf tespit edilmiştir. Meyve oluşumu tespit edilmiştir fakat meyvelerin üzerinde lekelerin oluşu ve yapraklarda solmanın mevcut oluşu *R.simulans* 'ın verdiği hasarlardandır. Mayıs ve Haziran döneminde fasülye fidelerinde nimfler yoğun olarak kaydedilmiştir. *Solanum lycopersicum* (Domates) bitkisi önceki istasyonlarda olduğu gibi Temmuz ve ağustos döneminde *R.simulans* erginlerinin çok fazla rağbet etmedikleri bir bitki türü olmuştur. İstasyondaki diğer bitki türlerine kıyasla domates bitkisi üzerinde tespit edilen ergin birey sayısı oldukça düşüktür. Erginlerin genellikle yaprak kısımlarında konumlandığı belirlenmiş ve bitki üzerinde belirgin bir hasar tespit edilmemiştir. Henüz genç bir fide halinde olan *Prunus laurocerasus* (Kara Yemiş) bitkisi üzerinde Temmuz ve ağustos döneminde gövde kısmında ergin sayısının fazla oluşu dikkat çekmiştir. Yaprak altlarında çok sayıda nimf gömleği ve yaprakların üst yüzeylerinde ise nimfler tespit edilmiştir. Mayıs ve haziran döneminde nimflerin yaz dönemindeki kadar yoğun olmasa da yapraklarda konumlandığı gözlenmiştir. *Camellia sinensis* (Çay) bitkisinde Temmuz ve ağustos döneminde erginler alt kısımlarda toplanmıştır. Kuruyan dallara yumurta bırakıldığı tespit edilmiştir. Mayıs ve haziran döneminde istasyonda en fazla nimf bulunduran bitkinin çay olduğu tespit edilmiştir. Bitkinin kurumakta olan dallarına bırakılan yumurtalardan çıkan nimflerin bitkinin filiz kısımlarında toplandığı belirlenmiştir. İlkbahar ve yaz döneminde toplanan ergin ve nimf örnekleri laboratuvar analizlerine tabi tutulmuştur. Bu lokalitedeki dişiler diğer lokalitelere kıyasla daha uzun vücut boyuna sahip olmasına rağmen laboratuvar analizlerinde dişilerde yumurta tespit edilmemiştir.



Şekil 3.47: Subaşı Mh. İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran



Şekil 3.48: Subaşı Mh. ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos

Tablo: 3.14: Subaşı Mh. İstasyonu Ergin bireylerin vücut ölçüleri

♀	N	Baş genişliği (µm)		Boy uzunluğu (µm)	
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}
♂		Min.		Min.	
♂	15	2319.96	2205.01	7281.49	7098.79
		2081.58		6994.55	
♀	15	2714.78	2438.53	8075.09	7913.42
		2265.59		7702.48	

♀	N	Verteks uzunluğu (µm)		Pronotum uzunluğu (µm)		Mezonotum uzunluğu (µm)	
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}
♂		Min.		Min.		Min.	
♂	15	189.32	184.10	313.44	272.34	2344.17	2272.32
		175.31		257.09		2208.17	
♀	15	223.77	208.63	373.12	349.21	2773.34	2697.56
		195.24		328.16		2604.28	



A



B



C

Şekil 3.49: Subaşı mh. İstasyonu *R. Simulans* erginleri ve nimfleri:A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin C- Nimf

3.9. Lokalite 6: Rize Güneysu

Rize il merkezinin güneydoğusunda yer alan Güneysu ilçesi çalışma yürütülen altıncı lokalite olmuştur. Bu lokalitede farklı konumlara sahip iki ayrı istasyon seçilmiş ve bu istasyonlara ilkbahar ve yaz dönemlerinde düzenli ziyaretlerde bulunularak diğer lokalitelerde olduğu gibi ergin ve nimf örnekleri toplanmış ve istasyonlarda tespit edilen bitki türlerinin gelişme durumları incelenmiştir. Bu lokalitelerde seçilen istasyonlar Ulucami Mahallesi ve Kible dağı Mahallesi istasyonları olmak üzere iki adettir. Bu istasyonlar sırasıyla 150 m. ve 322 m. rakıma sahiptir.

3.9.1 İstasyon 11: Rize Güneysu Ulucami Mh.



Şekil 3.50: Lokalite 5 Rize Güneysu İstasyon 11 Ulucami mh. Harita görünümü

Enlem: 40° 59' 7,87''N

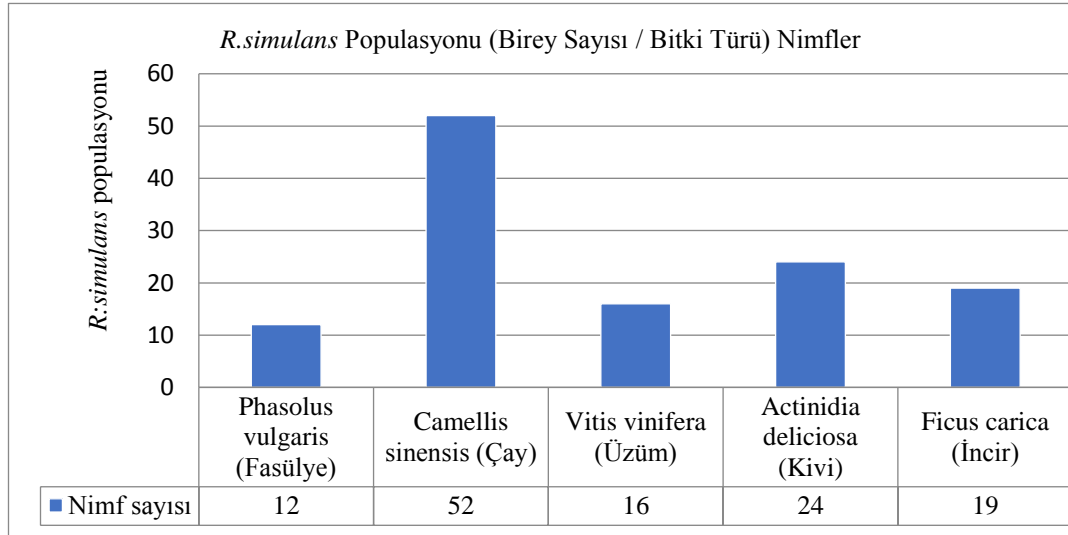
Boylam: 40° 36' 31,4''E

Rakım: 150 m.

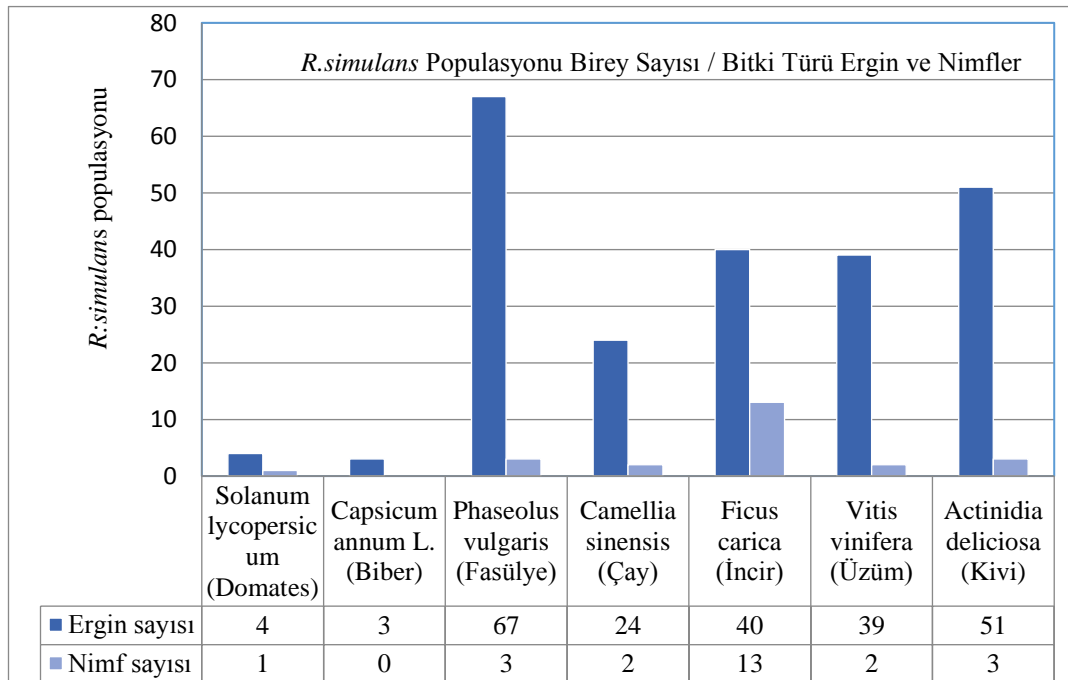
Rize Güneysu lokalitesinde yer alan Ulucami mah. İstasyonu 150m rakıma sahiptir. Rize Güneysu yolu üzerinde yer alan istasyonda Temmuz – Ağustos döneminde erginlerin ve nimflerin, Mayıs - Haziran döneminde nimflerin örnekleri toplanmıştır. İstasyon genelinde *R. simulans* ergin ve nimflerinin popülasyonunun yüksek oluşu dikkat çekmiştir. İstasyonda tespit edilen bitki türleri; *Capsicum annuum* L. (Biber), *Actinidia deliciosa* (Kivi), *Solanum lycopersicum* (Domates), *Ficus carica* (İncir), *Vitis vinifera* (Üzüm), *Camellia sinensis* (Çay) ve *Phaseolus vulgaris* (Fasulye) olmuştur. Bu istasyondan temmuz ve ağustos döneminde toplam 204 ergin 21 nimf , mayıs ve haziran döneminde ise 133 nimf toplanmıştır. Temmuz ve ağustos ayında *Capsicum annuum* L. (Biber) bitkisinde 3 ergin, *Actinidia deliciosa* (Kivi) bitkisinde 51 ergin 3 nimf , *Solanum lycopersicum* (Domates) bitkisine 4 ergin 1 nimf, *Ficus carica* (İncir) bitkisinde 40 ergin 13 nimf, *Vitis vinifera* (Üzüm) 39 ergin 2b nimf, *Camellia sinensis* (Çay) bitkisinde 24 ergin 2 nimf

ve *Phaseolus vulgaris* (Fasulye) bitkisinde 67 ergimn 3 nimf, mayıs ve haziran ayında ise fasulyede 12 nimf, çayda 52 nimf, üzümde 16 nimf, kivide 24 nimf tespit edilmiştir. *Capsicum annuum L.* (Biber) bitkisinde Temmuz ve ağustos döneminde yapılan istasyon ziyaretlerinde tespit edilen ergin ve nimf sayısının oldukça düşük olduğu gözlenmiştir. *R. simulans* ergin ve nimflerinin bu bitki türünü pek tercih etmediği ve dolayısıyla bitkide herhangi bir hasar oluşmadığı tespit edilmiştir. *R. simulans* türünün pek tercih etmediği bir diğer bitki türünün *Solanum lycopersicum* (Domates) istasyonda yapılan incelemeler esnasında belirlenmiştir. Temmuz ve ağustos döneminde bu bitki üzerinde çok az sayıda ergin ve nimf gözlenmiş ve bitkide herhangi bir hasar oluşumu tespit edilmemiştir. *Zea mays* (Mısır) bitkisi bu Temmuz ve Ağustos döneminde bu istasyonda *R. simulans* populasyonunun -en yüksek olduğu bitkidir. Gövdenin ve yaprakların erginlerle kaplanmış olduğu ve yaprak altlarında çok sayıda nimf gömleğinin mevcut olduğu tespit edilmiştir. İncelenen bitkide yoğun hasar ve yapraklarda solma gözlenirken, meyve oluşumunun gerçekleşmediği belirlenmiştir. *Phaseolus vulgaris* (Fasulye) bitkisi, *R. simulans* tarafından yoğun hasar verilen bitkilerden bir diğeridir. Temmuz ve Ağustos ayında yapılan çalışmalarda bu istasyonda yer alan tüm fasulye fidelerinin hasar gördüğü ve arazi sahipleri tarafından söküldüğü tespit edilmiştir. İkinci kez istasyona ekilen fasulye fidelerinin çoğunluğunun meyve vermediği, meyve oluşumu gözlenen fidelerin benzer şekilde hasar gördüğü, oluşan meyvelerin lekeli ve çok küçük olduğu ve yaprakların solduğu tespit edilmiştir. Mayıs ve haziran döneminde ise fasulyede tespit edilen nimf sayısı yaz dönemindeki populasyon durumuna göre daha az olmuştur. *Vitis vinifera* (Üzüm), *Actinidia deliciosa* (Kivi) ve *Ficus carica* (İncir) bitkilerinde *R. simulans* erginlerinin etkisinin benzer olduğu bu istasyonda da tespit edilmiştir. Temmuz ve Ağustos döneminde kurumak üzere olan dallara yumurta bırakıldığı, meyvelerin üzerinde fumajin ve lekelenmelerin oluştuğu, yapraklarda solmanın meydana geldiği belirlenmiştir. Her bir bitkide yaprak altlarında çok sayıda nimf gömleği tespit edilmiştir. Mayıs ve haziran döneminde nimflerin yeşil sürgün kısımlarında toplandığı belirlenmiştir. Ayrıca bu istasyonda güneş ısınlarını daha yoğun olduğu bahçe kısmındaki bitkilerde *R. simulans* erginlerinin daha yoğun olarak toplandığı, gölgede kalan aynı türe ait bitkilerde ise populasyon yoğunluğunun ve oluşan hasarın daha az olduğu kaydedilmiştir. *Camellia sinensis* (Çay) bitkisinde Temmuz ve ağustos döneminde ergin populasyonun diğer bitkilere oranla yoğun olmadığı fakat kuru ve nispeten daha kalın dallara yumurta bırakıldığı tespit

edilmiştir. Ancak Mayıs ve haziran döneminde bitkinin genç ve filiz kısımlarında *R. simulans* nimflerinin yoğun olarak toplandığı tespit edilmiştir. Bahar ve yaz dönemlerinde istasyondan toplanan dişi ve erkek erginler ile nimfler laboratuvar incelemelerine tabi tutulmuştur. Yapılan incelemelerde dişilerin yumurta bırakmaya hazır olduğu tespit edilmiştir. Dişi bireylerin 5 ile 15 arası yumurta taşıdıkları belirlenmiştir.



Şekil 3.51: Ulucami Mh.İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran

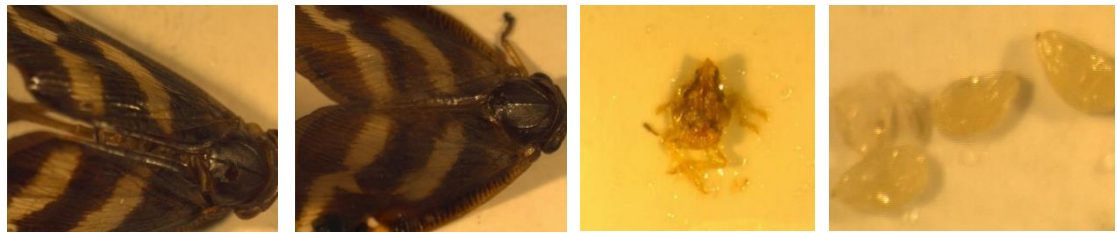


Şekil3.52: Ulucami Mh İstasyonu. ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos

Tablo: 3.15: Ulucami Mh. İstasyonu Ergin bireylerin vücut ölçüleri

♀	N	Baş genişliği (µm)		Boy uzunluğu (µm)	
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}
♂		Min.		Min.	
♂	15	2478.79	2330.59	7463.99	7172.46
		2205.45		6849.56	
♀	15	2840.55	2695.41	8225.56	7843.08
		2545.42		7741.08	

♀	N	Verteks uzunluğu (µm)		Pronotum uzunluğu (µm)		Mezonotum uzunluğu (µm)	
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}
♂		Min.		Min.		Min.	
♂	15	223.79	209.24	330.74	300.59	2351.20	2217.99
		197.47		266.36		2027.65	
♀	15	247.09	229.35	350.89	318.42	2784.94	2568.67
		227.64		311.76		2475.28	



A

B

C

D

Şekil3.53: Ulucami mh. istasyonu *R. simulans* erginleri ve nimfleri:A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin C- Nimf D-Yumurtalar

3.9.2. İstasyon 12: Rize Güneysu Kibledağı Mh.



Şekil 3.54: Lokalite 6 Rize Güneysu İstasyon 12 Kibledağı mh. Harita görünümü

Enlem: 40° 57' 12,17''N

Boylam: 40° 38' 8,46''E

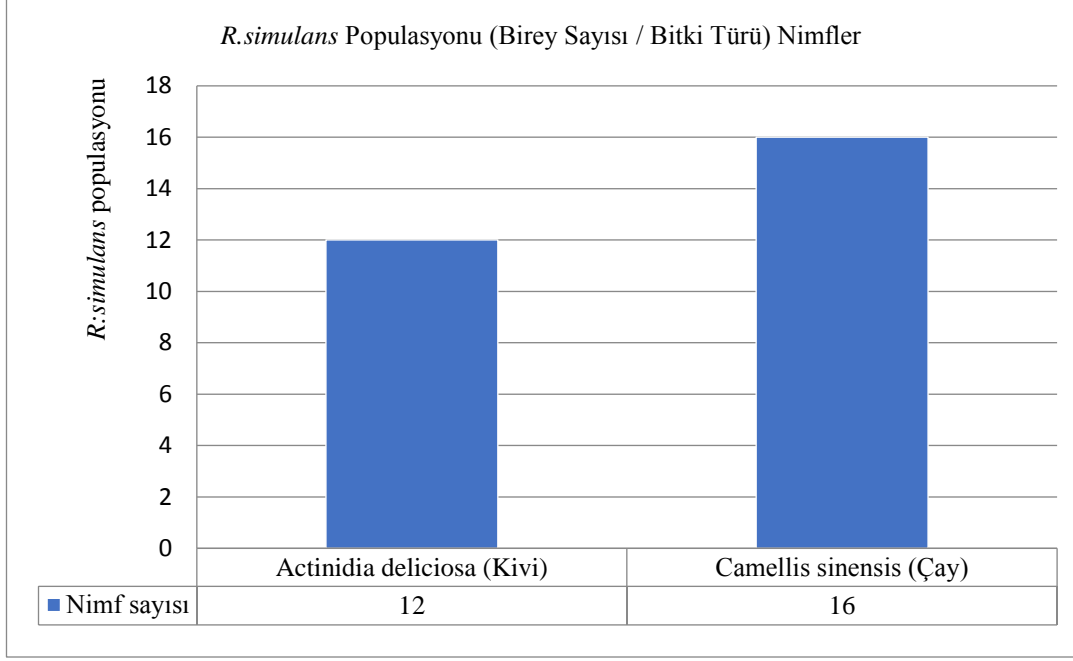
Rakım: 322 m.

Kible dağı mh. İstasyonu Güneysu lokalitesinde çalışma yürütülen en yüksek rakımlı istasyondur. Bu istasyonda Temmuz ve Ağustos döneminde *R. simulans* populasyonun daha düşük rakıma sahip olan Ulucami istasyonu ile karşılaştırıldığında çok daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bu dönemde istasyonda tespit edilen nimf sayısı ise oldukça düşüktür. Dişilerin yumurta bırakmaya başladığı kaydedilmiştir. Mayıs ve haziran döneminde ise nimflerin populasyonunun da benzer şekilde düşük olduğu belirlenmiştir.

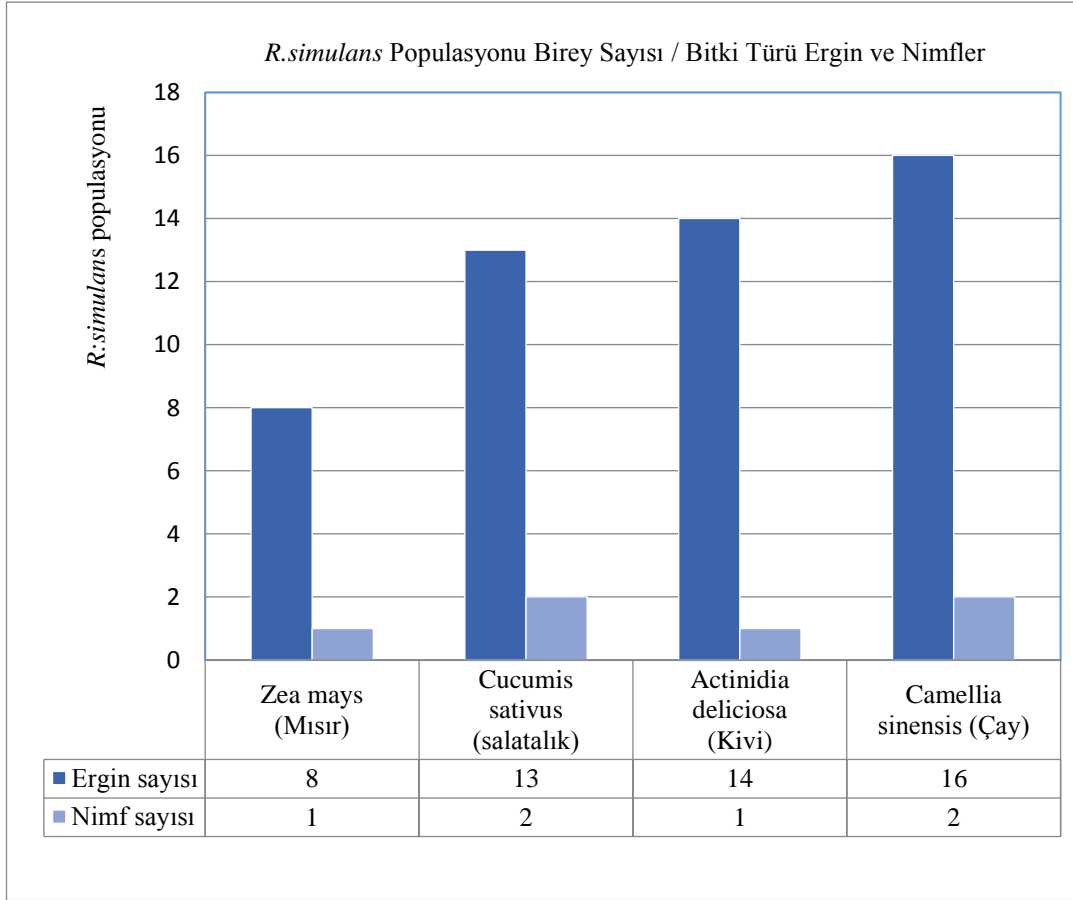
İstasyonda tespit edilen bitki türleri; *Zea mays* (mısır), *Actinidia deliciosa* (Kivi), *Camellia sinensis* (Çay) ve *Cucumis sativus* (Salatalık) olmuştur. Bu istasyondan temmuz ve ağustos döneminde toplam 51 ergin 6 nimf , mayıs ve haziran döneminde ise 28 nimf toplanmıştır. Temmuz ve ağustos döneminde *Zea mays* (mısır) bitkisnde 8 ergin 1 nimf , *Actinidia deliciosa* (Kivi) bitkisinde 14 ergin 1 nimf, *Camellia sinensis* (Çay) bitkisinde 16 ergin 2 nimf ve *Cucumis sativus* (Salatalık) bitkisnde 13 ergin 2 nimf, mayıs ve haziran döneminde ise kivide 12 nimf, çayda 16 nimf tespit edilmiştir. *Zea mays* (mısır) bitkisinde Temmuz ve Ağustos döneminde yalnızca yaprak kısımlarında *R. simulans* erginlerinin bulunduğu tespit edilmiştir. Populasyonunu düşüklüğü dikkat çekmiş ve bitkinin de bununla bağlantılı olarak sağlıklı yaprak ve meyvelere sahip olduğu görülmüştür. *Actinidia deliciosa* (Kivi) bitkisi üzerinde temmuz ve ağustos döneminde dal ve yapraklarda tespit edilen ergin sayısı istasyondaki diğer bitkiler gibi oldukça düşüktür. Meyvelerde lekelenme ve yapraklarda solmanın gerçekleşmediği tespit edildi. Bitkinin ince ve kurmak üzere olan dallarında yumurta bırakıldığı belirlendi. Mayıs ve haziran döneminde

yumurtadan çıkan nimflerin sayısının diğer istasyonlarla karşılaştırıldığında daha az olduğu tespit edildi. *Cucumis sativus* (Salatalık) bitkisinde Temmuz ve ağustos döneminde ergin bireylerin sayısının düşük olduğu meyve, yaprak ve bitkinin genelinde herhangi bir hasar tespit edilmedi. *Camellia sinensis* (Çay) bitkisinde Temmuz ve Ağustos döneminde az sayıda ergin ve nimf tespit edilmiş, bitkinin alt kısımlarında kalan daha kalın ve kuru dallara az sayıda da olsa yumurta bırakıldığı tespit edilmiştir. Mayıs ve haziran döneminde yumurtadan çıkan nimflerin bitkideki taze sürgünlerde toplandığı fakat sayılarının diğer istasyonlara nazaran daha az olduğu gözlenmiştir.

İstasyon genelinde Temmuz ve Ağustos döneminde erginlerin Mayıs ve Haziran döneminde nimflerin diğer lokalitelere göre oldukça düşük olduğu ve istasyonda yer alan bitkilerin sağlıklı olduğu tespit edilmiştir. İstasyon ziyaretlerinde toplanan dişi ve erkek erginler ile nimfler laboratuvar incelemelerine tabi tutulmuştur. Yapılan laboratuvar incelemelerinde dişilerin yumurta taşıdığı belirlenmiştir. Dişilerde tespit edilen yumurta sayısı 16 ile 22 arasında değişmektedir. Bu noktadan hareketle ilerleyen dönemlerde bu istasyonda da *R.simulans* popülasyonunun yükselebileceği tespit edilmiştir.



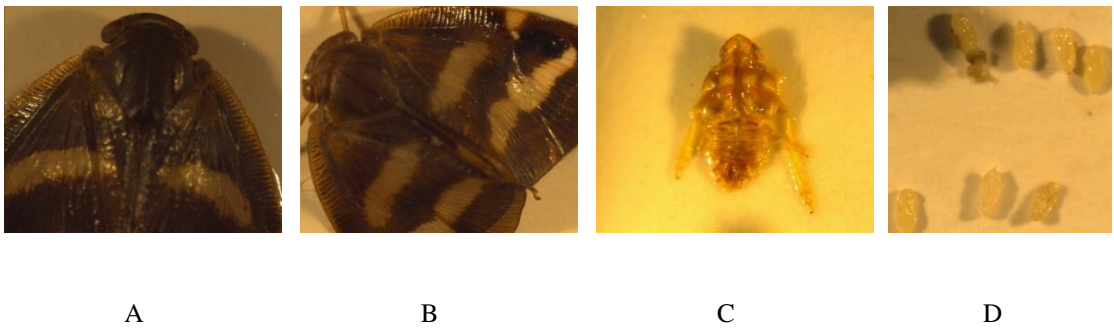
Şekil 3.55: Kibledağı Mh. İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran



Şekil 3.56: Kibledağı Mh. İstasyonu ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos

Tablo 3.16: Kibledağı Mh. İstasyonu Ergin bireylerin vücut ölçüleri

♀	N	Baş genişliği (µm)		Boy uzunluğu (µm)			
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}		
♂		Min.		Min.			
♂	15	2556,70	2436,48	7524,68	7460,45		
		2335,76		7364,59			
♀	15	3045,57	2885,28	8663,51	8418,66		
		2756,18		8243,29			
♀	N	Verteks uzunluğu (µm)		Pronotum uzunluğu (µm)		Mezonotum uzunluğu (µm)	
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}
♂		Min.		Min.		Min.	
♂	15	236,89	229,06	336,59	317,33	2639,30	2477,31
		208,97		292,21		2312,65	
♀	15	257,15	232,75	396,10	347,36	3108,47	2857,12
		222,30		328,63		2636,17	



Şekil 3.57: Lokalite 6 İstasyon 12 Güneysu Kibledağı mh. *R. Simulans* erginleri ve nimfleri:

A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin C-Nimf D-Yumurtalar

3.10. Lokalite 7: Rize Pazar

Rize ilinin doğusunda yer alan Pazar ilçesi sekizinci lokalite olarak seçilmiştir. İlçede araştırma yapılmak üzere farklı rakıma sahip iki istasyon seçilmiş ve bu istasyonlar belirli aralıklarla ziyaret edilerek çalışmalar yürütülmüştür.

3.10.1. İstasyon 13: Rize Pazar Kocaköprü Mh.



Şekil 3.58: Lokalite 7 Rize Pazar İstasyon 13 Kocaköprü mh. Harita görünümü

Enlem: 41° 8' 30,39''N

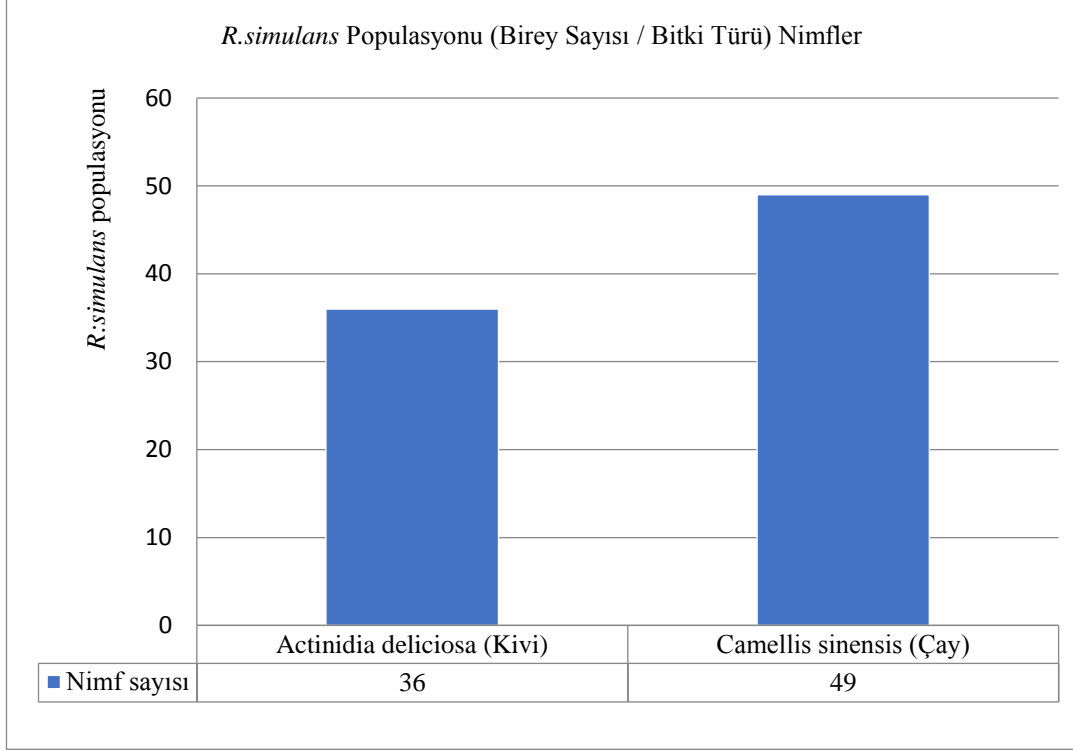
Boylam: 40° 54' 11,93''E

Rakım: 50 m.

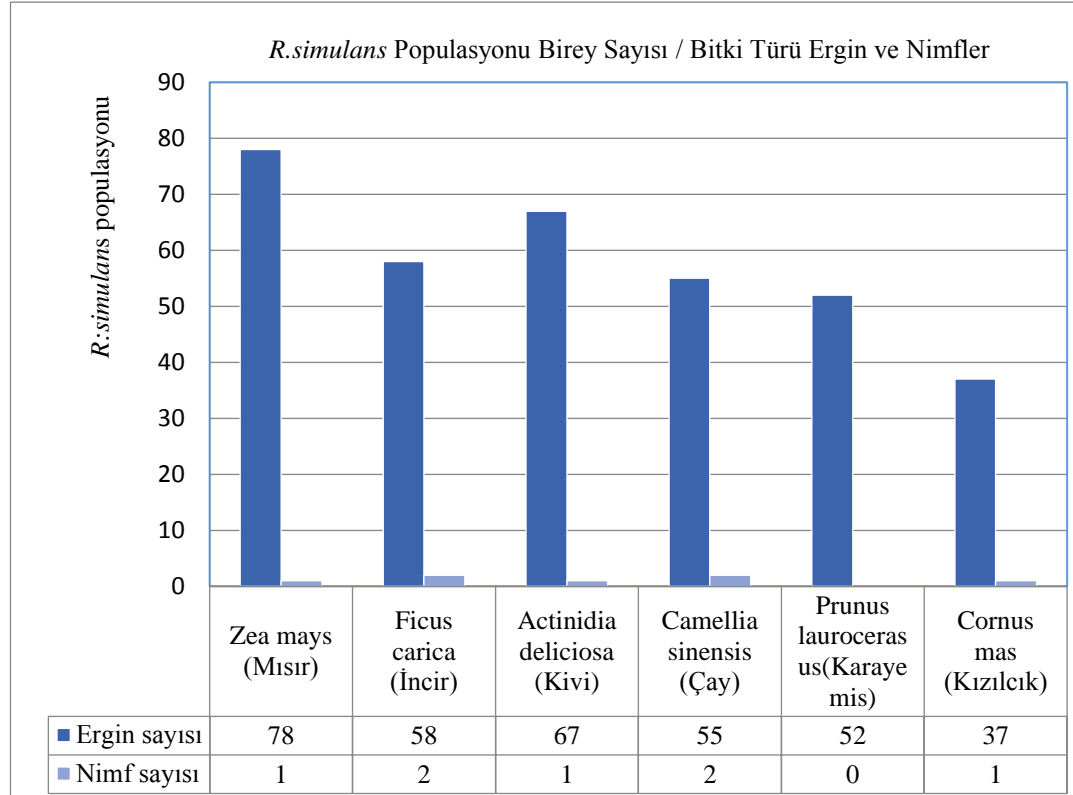
Rize Pazar lokalitesi Kocaköprü mh. İstasyonu deniz seviyesine yakın olan istasyonlardan olup populasyon yoğunluğunun Temmuz ve Ağustos döneminde yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu dönemde istasyonda nimf sayısının azlığı dikkat çekmiştir.

İstasyonda tespit edilen bitki türleri; *Zea mays* (Mısır), *Actinidia deliciosa* (Kivi), *Ficus carica* (İncir), *Camellia sinensis* (Çay), *Prunus laurocerasus* (Kara Yemiş), *Cornus mas* (Kızılcık) olmuştur. Bu istasyondan temmuz ve ağustos döneminde toplam 347 ergin 7 nimf , mayıs ve haziran döneminde ise 85 nimf toplanmıştır. Temmuz ve ağustos ayında *Zea mays* (Mısır) bitkisinde 78 ergin 1 nimf, *Actinidia deliciosa* (Kivi) bitkisinde 67 ergin 1 nimf, *Ficus carica* (İncir) bitkisinde 58 ergin 2 nimf, *Camellia sinensis* (Çay) bitkisinde 55 ergin 2 nimf, *Prunus laurocerasus* (Kara Yemiş) bitkisinde 52 ergin, *Cornus mas* (Kızılcık) bitkisinde 37 ergin 1 nimf , mayıs ve haziran döneminde kivide 36 nimf, çayda 49 nimf tespit edilmiştir. *Zea mays* (Mısır) bitkisi istasyonda Temmuz ve Ağustos döneminde *R.simulans* populasyonunun en yoğun olduğu bitkidir. İstasyonda mevsim başlangıcında ekilen mısır fideleri *R. simulans* 'ın verdiği hasar sebebiyle arazi sahibi tarafından söküldüğü ve yerlerine yeni fideler ekildiği kaydedilmiştir. İkinci kez ekilen fidelerin de aynı şekilde hasar görmeye başladığı, yapraklarda

solma ve meyve veriminde düşüş olduğu tespit edilmiştir. *Actinidia deliciosa* (Kivi) bitkisinde temmuz ve ağustos döneminde dallarda, yapraklarda ve meyve üzerinde böcek popülasyonunun yoğun olduğu belirlenmiştir.. yaprak altlarında nimf gömleklerinin mevcut olduğu, yapraklarda solma ve kurumanın baş gösterdiği ve meyve üzerinde lekelerin oluştuğu tespit edilmiştir. Diğer lokalitelerdeki gibi incir bitkisine dişilerin yumurta bıraktığı gözlenmiştir. Mayıs ve haziran döneminde nimflerin sayısının fazla olduğu ve nimflerin genç yeşil kısımlarda toplandığı belirlenmiştir. *Prunus laurocerasus* (Kara Yemiş) bitkisinde Temmuz ve ağustos döneminde ergin sayısı diğer lokalitelere kıyasla yüksektir. Odunsu dallarda ergin birey gözlenmezken yeşil dallar ve yapraklarda erginlerin toplandığı belirlenmiştir. Ağacın büyüklüğüne nispeten böcek sayısının az oluşu nedeniyle belirgin bir hasar tespit edilmemiştir. Mayıs ve haziran döneminde ise bitkide nimf tespiti yapılmamıştır. *Cornus mas* (Kızılcık) bitkisinde Temmuz ve Ağustos döneminde dallarda ve yaprakta *R. simulans* tespit edilmiştir. Yapraklarda kuruma, meyvelerde lekelenme ve fumajin oluşumu tespit edilen hasarlar arasındadır. Mayıs ve haziran döneminde nimf tespiti yapılmamıştır. *Camellia sinensis*(Çay) bitkisinde Temmuz ve Ağustos döneminde erginler yapraklarda toplandığı ve alt odunsu dallara yumurta bırakıldığı tespit edilmiştir. Mayıs ve Haziran döneminde ise nimflerin filizlerde toplandığı ve çok sayıda olduğu belirlenmiştir. Yapılan arazi incelemeler sırasında toplanan dişi, erkek bireyler ve nimfler laboratuvar analizlerine tabi tutulmuştur. Yapılan analizlerde dişi bireylerin yumurta taşıdığı ve yumurta sayısını 5 ile 20 arasında değiştiği tespit edilmiştir.



Şekil 3.59: Kocaköprü Mh. İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran



Şekil 3.60: Kocaköprü Mh. İstasyonu Ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos

Tablo 3.17: Kocaköprü mh. İstasyonu Ergin bireylerin vücut ölçüleri

♀	N	Baş genişliği (µm)		Boy uzunluğu (µm)			
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}		
♂		Min.		Min.			
♂	15	2601.57	2465.64	7490.63	7325.43		
		2390.74		7231.67			
♀	15	3005.06	2820.67	8480.07	8236.69		
		2724.88		7852.33			
♀	N	Verteks uzunluğu (µm)		Pronotum uzunluğu (µm)		Mezonotum uzunluğu (µm)	
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}
♂		Min.		Min.		Min.	
♂	15	217.24	201.26	287.14	254.63	2539.49	2317.29
		186.32		243.19		2059.92	
♀	15	253.25	221.32	298.77	282.77	2539.49	2538.41
		198.91		263.47		2059.92	



A



B



C

Şekil 3.61: Kocaköprü mh. İstasyonu *R. Simulans* erginleri ve nimfleri: A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin C-Nimf

3.10.2. İstasyon 14: Rize Pazar Şentepe Mh.



Şekil 3.62: Lokalite 7 Rize Pazar İstasyon 14 Şentepe mh. Harita görünümü

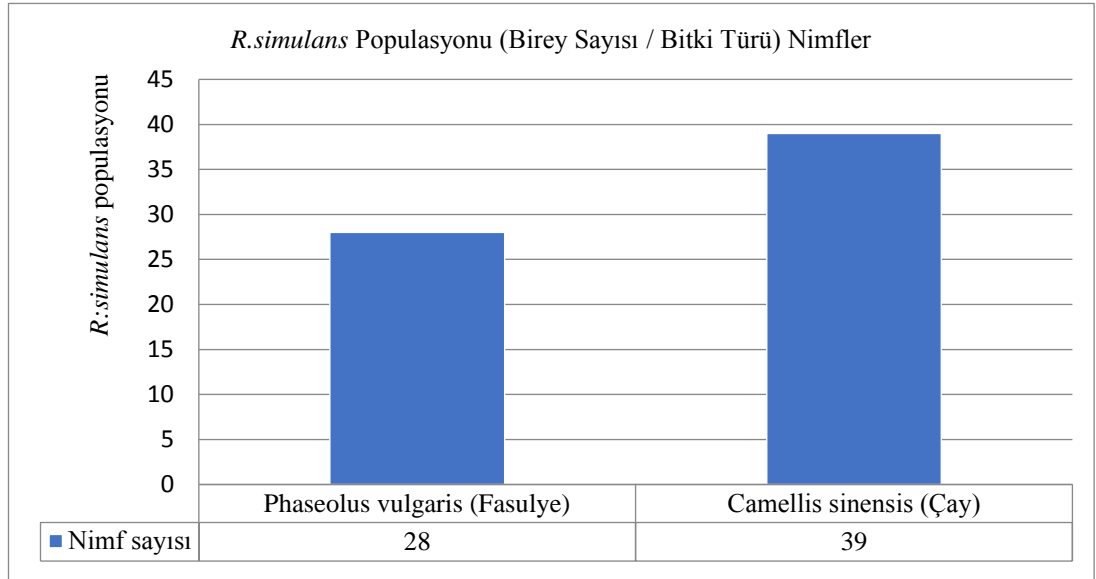
Enlem: 41° 4' 53,6''N

Boylam: 40° 53' 21,89''E

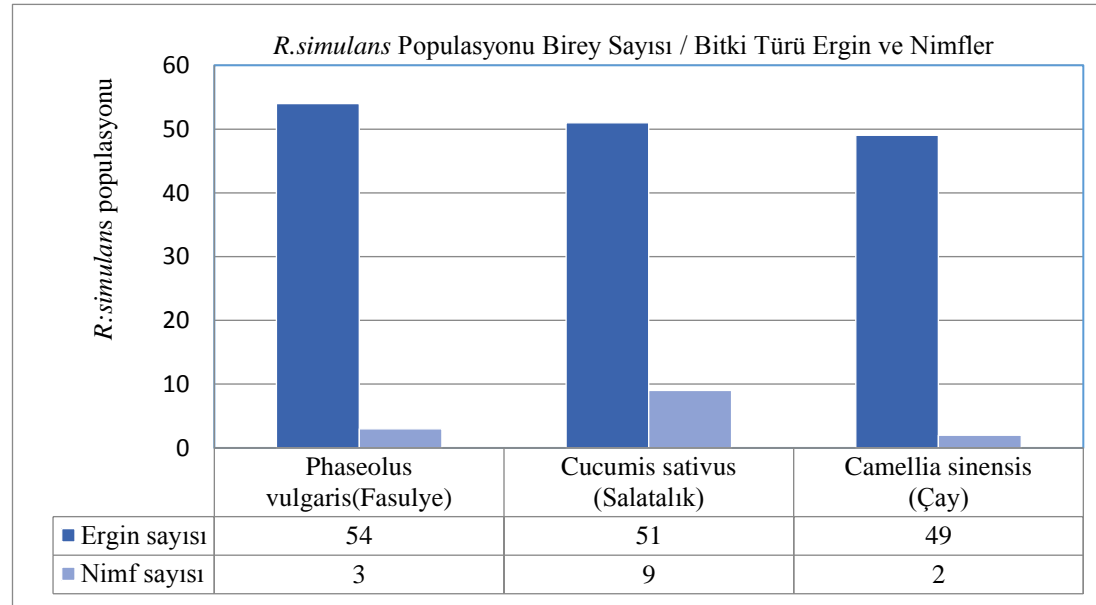
Rakım: 162 m.

Şentepe mh. İstasyonu Kocaköprü istasyonuna kıyasla daha yüksek rakıma sahip bir istasyondur. Bu istasyonun geneli itibariyle Kocaköprü mh. İstasyonuna göre *R. simulans* populasyonun daha düşük olduğu saptanmıştır. İstasyonda yer alan bitkilerin daha az hasarlı oldukları ve meyve verebildikleri belirlenmiştir. İstasyonda tespit edilen bitki türleri; *Phaseolus vulgaris* (Fasulye), *Camellia sinensis* (Çay), *Cucumis sativus* (Salatalık) olmuştur. Bu istasyondan temmuz ve ağustos döneminde toplam 154 ergin 14 nimf, mayıs ve haziran döneminde ise 67 nimf toplanmıştır. Temmuz ve ağustos döneminde *Phaseolus vulgaris* (Fasulye) bitkisinde 54 ergin 3 nimf, *Camellia sinensis* (Çay) bitkisinde 49 ergin 2 nimf, *Cucumis sativus* (Salatalık) bitkisinde 51 ergin 9 nimf, mayıs ve haziran döneminde ise fasulyede 28 nimf, çayda 39 nimf tespit edilmiştir. *Phaseolus vulgaris* (Fasulye) bitkisinde Temmuz Ve Ağustos döneminde yapraklar ve dallar üzerinde *R. simulans* erginlerinin toplandığı, yaprak altlarında nimf gömleklerinin bulunduğu tespit edilmiştir. Yapraklarda solma ve lekelenmeler ile meyvelerde lekelerin oluşumu gözlenmiştir. Ergin populasyonunun yoğun olduğu, nimf sayısının daha az olduğu belirlenmiştir. Mayıs ve haziran döneminde ekimi yeni yapılmış olan fasulye fidelerinde nimf tespit edilmiştir. Nimflerin özellikle ince dal ve yapraklar üzerinde toplandığı belirlenmiştir. *Cucumis sativus* (Salatalık) bitkisinde temmuz ve ağustos döneminde erginlerin yapraklar ve meyve üzerinde konumlandığı görülmüştür. Bitkide gözlenen tahribatın az oluşu, meyve veriminde bir düşmeye neden olmamıştır. *Camellia sinensis* (Çay) bitkisinde temmuz ve ağustos döneminde erginler alt kısımlarda toplanmış ve dişilerin kalın ve kurumakta olan dallara yumurta bıraktığı görülmüştür.

Diğer istasyonlarda olduğu gibi bitki üzerinde *R. simulans* erginleri ancak dikkatle bakıldığında seçilebilmektedir. Mayıs ve haziran döneminde nimf yoğunluğunun fazla olduğu ve nimflerin yeşil filizlerde toplandığı belirlenmiştir. İstasyonda yürütülen arazi çalışmaları sırasında ergin dişi ve erkekbireyler ile nimfler toplanmış ve laboratuvar incelemeleri yapılmıştır. Dişilerin 8-18 arasında yumurta taşıdıkları tespit edilmiştir.



Şekil 3.63: Şentepe Mh.İstasyonu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran



Şekil 3.64: Şentepe Mh. İstasyonu ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos

Tablo 3.18: Şentepe Mh. İstasyonu Ergin bireylerin vücut ölçüleri

♀	N	Baş genişliği (µm)		Boy uzunluğu (µm)			
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}		
♂		Min.		Min.			
♂	15	2762.41	2522,13	7549.88	7444.22		
		2364.72		7366.05			
♀	15	3007.12	2890.52	8649.52	8492.84		
		2794.73		8036.20			
♀	N	Verteks uzunluğu (µm)		Pronotum uzunluğu (µm)		Mezonotum uzunluğu (µm)	
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}
♂		Min.		Min.		Min.	
♂	15	221.16	207.04	289.54	258.96	2449.89	2280.97
		191.82		239.71		2062.75	
♀	15	257.36	226.10	312.87	301.47	2779.44	2594.61
		201.30		289.74		2494.19	



A



B



C

Şekil 3.65: Şentepe mh.İstasyonu *R. Simulans* erginleri ve nimfleri:A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin C- Nimf

3.11. Lokalite 8 Rize Hemşin

Rize merkezine 57 km uzaklıkta Hemşin ilçesi çalışma yürütülen sekizinci lokalitedir. sekizinci lokalitedir. Bu lokalitede deniz seviyesinden yüksekte olup denize yaklaşık 19 km uzaklıktadır. Hemşin lokalitesinde bir istasyon seçilmiş ve çalışmalar bu istasyonda yürütülmüştür.

3.11.1. İstasyon 15: Rize Hemşin Ortaköy Mh.



Şekil 3.66: Lokalite 8 Rize Hemşin İstasyon 15 Ortaköy mh. Harita görünümü

Enlem: 41° 2' 21,97''N

Boylam: 40° 54' 14,4''E

Rakım: 352 m.

Ortaköy istasyonu çalışma yürütülen yüksek rakımlı istasyonlardan bir diğeridir. Bu istasyonda Temmuz ve Ağustos döneminde ergin, Mayıs ve haziran döneminde ise nimf saptanmamıştır. İstasyonda tespit edilen bitki türleri; *Zea mays* (Mısır), *Actinidia deliciosa* (Kivi), *Camellia sinensis* (Çay), *Phaseolus vulgaris* (Fasulye) ve *Cucumis sativus* (Salatalık) olmuştur. İstasyonda yer alan tüm bitkilerin sağlıklı göründükleri ve meyvelerinin iyi durumda olduğu belirlenmiştir.

3.12. Lokalite 9 Rize Çamlıhemşin

Rize ilinin denize kıyısı olmayan bir diğer ilçesi amlıhemşin dokuzuncu lokalite olarak seçilmiştir. Denizden 22 km uzaklıkta olan bu lokalitede rakım yüksek olup coğrafi yapı Hemşin lokalitesindeki gibi dağlıktır. Bu lokalitede bir adet istasyon belirlenmiş ve çalışmalar bu istasyonda yürütülmüştür.

3.12.1. İstasyon 16: Rize Çamlıhemşin Dikkaya Mh.



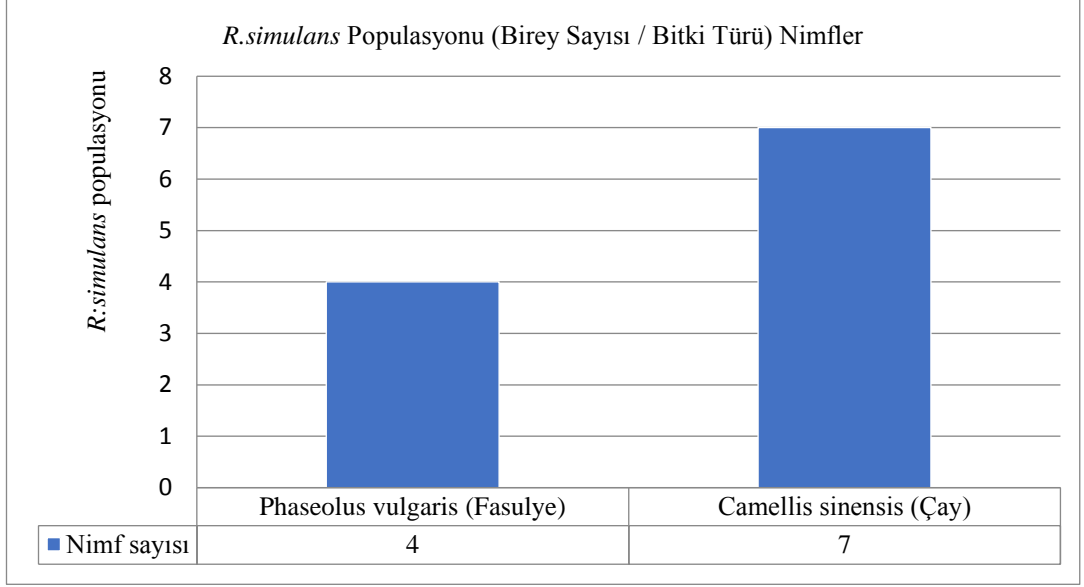
Şekil 3.67: Lokalite 9 Rize Çamlıhemşin İstasyon 16 Dikkaya mh. Harita görünümü

Enlem: 41° 4' 56,38''N

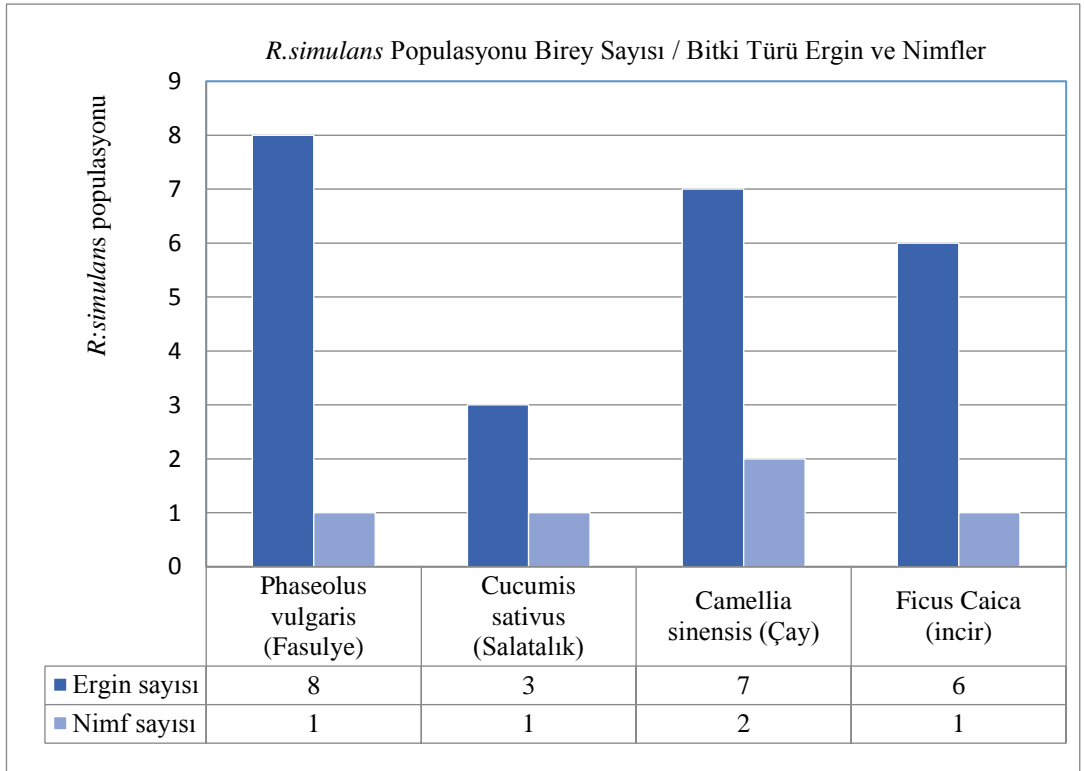
Boylam: 41° 1' 54,77''E

Rakım: 208 m.

Bu istasyonda temmuz ve ağustos döneminde ergin mayıs ve haziran döneminde ise nimf tespit edilmemiştir. İstasyon mevcut olan bitki türleri; *Actinidia deliciosa* (Kivi), *Zea mays* (Mısır), *Camellia sinensis* (ay), *Cucumis sativus* (Salatalık) ve *Phaseolus vulgaris* (Fasülye) olarak tespit edilmiştir. Bitkilerde ergin veya nimf gözlenmezken, yumurta bulaşık dal saptanmamıştır. İstasyonda yer alan tüm bitkilerin sağlıklı oluşu göze çarpmıştır.



Şekil 3.69: Güneyce Mh.İstasyomu nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran



Şekil 3.70: Güneyce Mh. İstasyonu ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos

Tablo 3.19: Güneyce Mh. İstasyonu Ergin bireylerin vücut ölçüleri

♀	N	Baş genişliği (µm)		Boy uzunluğu (µm)	
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}
♂		Min.		Min.	
♂	10	2561.48	2447.51	7863.85	7680.33
		2390.55		7441.20	
♀	14	2859.72	2696.90	8765.59	8563.06
		2611.97		8421.85	

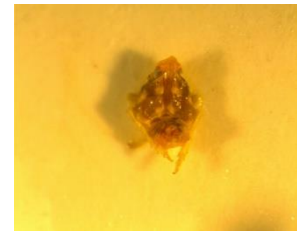
♀	N	Verteks uzunluğu (µm)		Pronotum uzunluğu (µm)		Mezonotum uzunluğu (µm)	
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}
♂		Min.		Min.		Min.	
♂	10	211.46	204.21	280.61	268.33	2451,36	2310.59
		188.73		240.45		2283.52	
♀	14	248.26	229.28	325.84	308.57	2887.19	2700.28
		209.23		290.12		2594.68	



A



B



C

Şekil 3.70: Lokalite 10 istasyon 17 Rize İkizdere Güneyce Mh. *R. simulans* erginleri ve nimfleri:A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin C-Nimf

3.14. Lokalite 11 Rize Kalkandere

Rize ilinin batısında yer alan Kalkandere ilçesi on birinci istasyondur. Denize yaklaşık 13 km uzaklıkta olan lokalitede farklı konumlara sahip üç ayrı istasyon belirlenmiş ve bu istasyonlarda çalışma yürütülmüştür. Bu lokalitede düşük rakımda yer alan istasyonda *R. simulans* ergin ve nimfleri tespit edilirken daha yüksek rakımda yer alan diğer iki istasyonda ergin ve nimf saptanmamıştır.

3.14.1. İstasyon 18: Rize Kalkandere Aşağı tatlı su Mh.



Şekil 3.71: Lokalite 11 Rize Kalkandere İstasyon 18 Aşağı tatlı su Mh. Harita görünümü

Enlem: 40° 55' 57,39''N

Boylam: 40° 24' 55,95''E

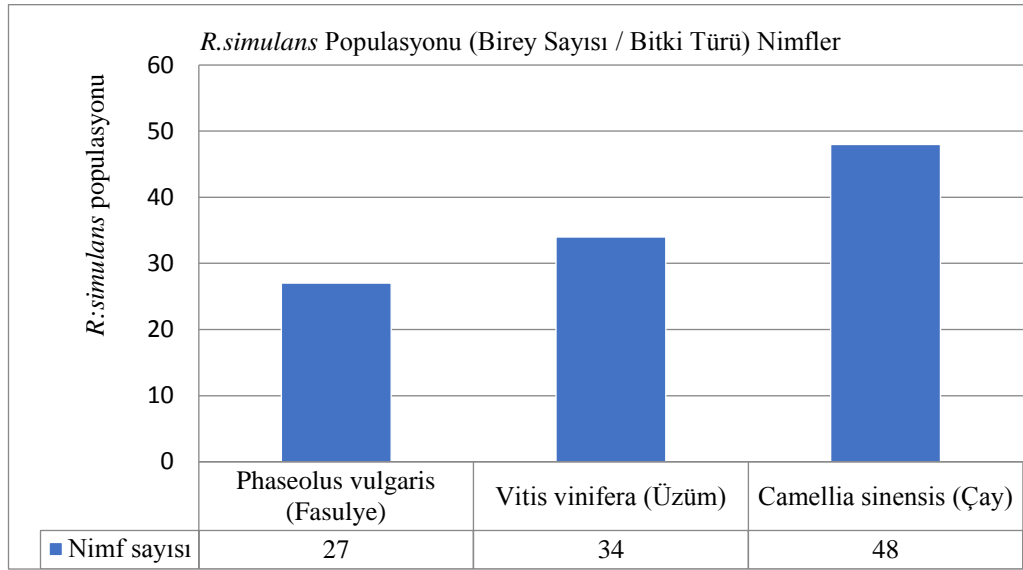
Rakım: 73 m.

Kalkandere lokalitesinin en düşük rakımına sahip istasyonda bu lokalitede yer alan diğer istasyonlarla karşılaştırıldığında, populasyon yoğunluğunun yüksek olduğu tespit edilmiştir. Temmuz ve ağustos döneminde ergin dişi ve erkek bireyler, Mayıs ve Haziran döneminde ise nimfler yapılan arazi ziyaretleri esnasında toplanmıştır. İstasyonda kara yoluna yakın yerlerde bulunan bitkilerde *R. simulans* populasyonunun yoğunluğunun düşük, kara yolundan uzakta bulunan bitkilerde ise populasyon yoğunluğunun daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum araçlar, egzoz dumanı ve insan faktörü gibi çevresel faktörlerin *R. simulans* populasyonunda azalmaya sebep olabileceğini göstermektedir.

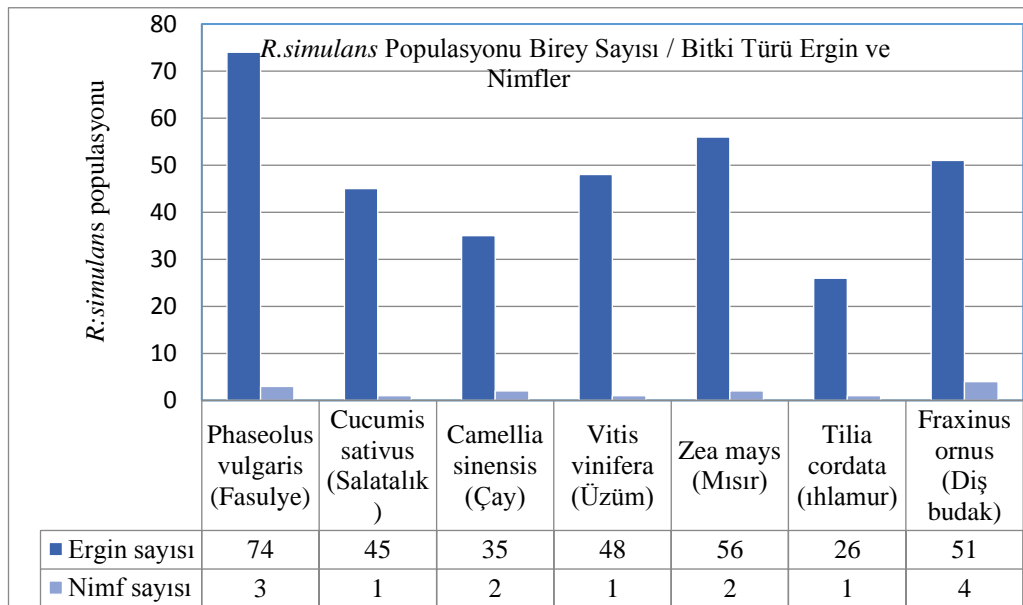
İstasyon mevcut olan bitki türleri; *Zea mays* (Mısır), *Vitis vinifera* (Üzüm), *Camellia sinensis* (Çay), *Cucumis sativus* (Salatalık), *Tilia cordata* (İhlamur), *Fraxinus ornus* (Diş Budak) ve *Phaseolus vulgaris* (Fasülye) olarak tespit edilmiştir. Bu istasyondan temmuz ve ağustos döneminde toplam 335 ergin 14 nimf, mayıs ve haziran döneminde ise 109 nimf toplanmıştır. Temmuz ve ağustos döneminde *Zea mays* (Mısır) bitkisinde 56 ergin 2 nimf, *Vitis vinifera* (Üzüm) bitkisinde 48 ergin 1 nimf, *Camellia sinensis* (Çay) bitkisinde 35 ergin 2 nimf, *Cucumis sativus*

(Salatalık) bitkisinde 45 ergin 1 nimf, *Tilia cordata* (ıhlamur) 26 ergin 1 nimf, *Fraxinus ornus* (Diş Budak) bitkisinde 51 ergin 4 nimf ve *Phaseolus vulgaris* (Fasülye) bitkisinde 74 ergin 3 nimf, mayıs ve haziran döneminde fasülyede 27 nimf, üzümde 34 nimf, çayda 48 nimf tespit edilmiştir. *Zea mays* (Mısır) bitkisinde Temmuz ve Ağustos döneminde gövde, yapraklar ve meyve üzerinde erginlerin varlığı tespit edilmiştir. Yaprakların alt kısımlarında nimf gömleklerinin varlığı gözlenmiş ancak nimf sayısının azlığı dikkat çekmiştir. Temmuz ve Ağustos döneminde *Cucumis sativus* (Salatalık) bitkisinin yola yakın olan bireylerinde *R. simulans* populasyon yoğunluğunun düşük, iç kısımda yer alanlarda ise populasyon yoğunluğunun yüksek olduğu saptanmıştır. Erginlerin yapraklar ve meyve üzerinde toplandığı ve yapraklarda solmanın başladığı ve meyvelerin normalden küçük olduğu tespit edilmiştir. *Vitis vinifera* (Üzüm) bitkisinde temmuz ve ağustos döneminde yaprak, nice dallar ve meyve üzerinde erginlerin bulunduğu ve kurumakta olan dallara yumurta bırakıldığı belirlendi. Yaprak altlarında nimf gömlekleri mevcut olup meyvelerde fumajin oluşumu, yapraklarda lekelenme ve solmanın olduğu saptanmıştır. Mayıs ve haziran döneminde nimflerin sürgünlerde toplandığı ve nimf sayısının yoğun olduğu belirlenmiştir. *Phaseolus vulgaris* (Fasülye) bitkisinde de yola yakın olan bireylerde *R. simulans* populasyonu düşük ancak iç tarafta yer alan bireylerde ise populasyonun oldukça yüksek olduğu hatta Temmuz ve Ağustos dönemi için bu istasyonda *R. simulans* populasyonu en yüksek olan bitkinin *Phaseolus vulgaris* (Fasulye) olduğu belirlenmiştir. Bitkinin ciddi hasar gördüğü yaprakların tamamen solduğu düşük verimli meyveler verdiği ve meyvelerin de ergin bireylerle kaplandığı tespit edilmiştir. Mayıs ve haziran döneminde ise fasulye fidelerinde çok sayıda nimf saptanmıştır. Bu istasyonda Pazar lokalitesinde olduğu gibi sezon başında ekilen fideler *R. simulans* kaynaklı yoğun hasara maruz kaldığından fideler sökülmüş ve ikinci kez sağlıklı fidelerin ekiminin yapıldığı görülmüştür. Ancak ekimi yapılan sağlıklı fidelerin de *R. simulans* tarafından tahrip edildiği görülmüştür. *Tilia cordata* bitkisinde erginin bireylerin sayısı diğer bitkiler göre daha düşük olup belirgin bir hasar tespit edilmemiştir. *Fraxinus ornus* (Diş Budak) bitkisi arazide yoğun ergin birey populasyonuna sahip bitkilerdendir. Dişbudak bitkisinin kendine özgü bir çeşit reçine salgısına sahip oluşu populasyon yoğunluğunun fazla olmasında etkindir. Ergin bireyler bu reçine benzeri sıvı ile beslenmektedirler. Bu bitkide yapraklarda solma ve kahvrenge lekeler oluşumu tespit edilmiştir. *Camellia sinensis* (Çay) bitkisinde Temmuz ve Ağustos döneminde

istasyonda yer alan bitkilere göre daha az *R. simulans* erginleri tespit edilmiştir. Bitkinin alt kısımlarında toplanan erginlerin altta bulunan daha kuru dallara yumurta bıraktıkları belirlenmiştir. Mayıs ve Haziran döneminde ise en fazla nimf sayısı çay bitkisinde tespit edilmiştir. Yumurtadan çıkan nimflerin sürgünler üzerinde konumlandığı saptanmıştır. İstasyondan toplanan ergin dişi ve erkek bireyler ile nimfler laboratuvar analizlerine tabi tutulmuştur. Dişi bireylerin her birinin yumurta taşıdıkları belirlenmiş olup yumurta sayısının 7 ile 15 arası değiştiği tespit edilmiştir.



Şekil 3.72: Aşağı tatlı su mh. İstasyonu Nimflere ait populasyon grafiği Mayıs- Haziran



Şekil 3.73: Aşağı tatlı su Mh.İstasyonu Ergin ve nimflere ait populasyon grafiği Temmuz- Ağustos

Tablo 3.20: Lokalite 11 istasyon 18 Rize Kalkandere Aşağı tatlı su Mh. Ergin bireylerin vücut ölçüleri

♀	N	Baş genişliği (µm)		Boy uzunluğu (µm)			
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}		
♂		Min.		Min.			
♂	15	2560.32	2472.48	7416.96	7096.45		
		2406.87		6921.14			
♀	15	2879.98	2801.07	8641.53	8369.23		
		2743.56		7986.94			
♀	N	Verteks uzunluğu (µm)		Pronotum uzunluğu (µm)		Mezonotum uzunluğu (µm)	
		Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}	Maks.	\bar{x}
♂		Min.		Min.		Min.	
♂	15	202.64	187.42	240.31	214.33	2169.53	2095.36
		174.11		194.30		2022.21	
♀	15	227.28	210.79	286.13	278.12	2876.09	2682.64
		185.43		264.96		2574.86	



A



B



C

Şekil 3.74: Aşağı tatlı su Mh. istasyonuR. *Simulans* erginleri ve nimfleri:A- Dişi Ergin, B- Erkek Ergin C-Nimf

3.14.2. İstasyon 19: Rize Kalkandere Yokuşlu Mh.



Şekil 3.75: Lokalite 11 Rize Kalkandere İstasyon 19 Yokuşlu Mh. Harita görünümü

Enlem: 40° 53' 32,58''N

Boylam: 40° 26' 12,18''E

Rakım: 142 m.

İstasyonda Temmuz - Ağustos döneminde yapılan incelemelerde *R. simulans* erginleri, mayıs ve haziran döneminde ise nimf tespit edilmemiştir. İstasyonda yer alan bitkilerin sağlıklı saptanmıştır. İstasyonun yüksek rakıma sahip olmasının bu durum üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir. İstasyonda tespit edilen bitki türleri; *Zea mays* (Mısır), *Vitis vinifera* (Üzüm), *Camellia sinensis* (Çay) *Fraxinus ebulus* (Diş Budak) , *Juglans regia* (Ceviz) ve *Phaseolus vulgaris* (Fasülye) olmuştur. Bu bitki türlerinden hiçbirinde *R. simulans* tespit edilmemiştir.

3.14.3. İstasyon 20: Rize Kalkandere Kayabaşı Mh.



Şekil 3.76: Lokalite 11 Rize Kalkandere İstasyon 20 Kayabaşı Mh. Harita görünümü

Enlem: 40° 51' 53.98''N

Boylam: 40° 28' 2,4''E

Rakım: 223 m

İstasyonda Temmuz - Ağustos ve Mayıs – Haziran dönemlerinde inceleme yapılmış ve her iki dönemde de *R. simulans* tespit edilmemiştir. İstasyonda tespit edilen bitki türleri; *Zea mays* (Mısır), *Camellia sinensis* (Çay), *Phaseolus vulgaris* (Fasülye) ve *Cucumis sativus* (salatalık) olmuştur. Bitkiler incelendiğinde sağlıklı oldukları ve *R. simulans* kaynaklı bir hasara maruz kalmadıkları saptanmıştır.

4.TARTIŞMA

Çalışma yürütülen tüm lokalite ve istasyonlarda *R. simulans* populasyonunun araştırmanın yürütüldüğü zaman aralığında artış gösterdiği saptanmıştır. İstasyonların çoğunluğunda ortak olarak bulunan *Phaseolus vulgaris* (Fasulye), *Zea mays* (Mısır) ve *Cucumis sativus* (Salatalık) bitkilerinin *R. simulans* kaynaklı hasara maruz kaldığı kaydedilmiştir. *Cucumis sativus* (Salatalık) bitkisinin neredeyse tüm istasyonlarda yoğun tahribat gördüğü ve meyve veriminin düştüğü hatta meyve veremediği gözlenmiştir. Yapraklarda sararma ve kuruma tüm fidelerde tespit edilmiştir. *Phaseolus vulgaris* (Fasulye) bitkisinde sebzenin tane oluşumunun daha nadir gerçekleştiği, dış kısımlarında lekelerin mevcut olduğu, şekil bozukluğunun meydana geldiği ve yaprak kısımlarında lekelenmelerin olduğu belirlenmiştir. *Zea mays* (Mısır) bitkisinde meyve oluşumunun kısıtlı şekilde meydana geldiği Rize Merkez lokalitesi Gündoğdu istasyonu örneğinde olduğu gibi populasyon yoğunluğunun çok yüksek olduğu lokalitelerde bitkinin tamamen kuruduğu ve tüm bitkinin *R. simulans* erginleri ile kaplanmış durumda olduğu belirlendi. Pek çok istasyonda arazi sahipleri tarafından hasar gören mısır bitkilerinin söküldüğü tespit edildi. Daha düşük rakıma sahip olan Pazar Kocaköprü, Rize Merkez Gündoğdu istasyonlarında *Camellia sinensis* (Çay) bitkisinde erginlerin ve nimflerin fazla olduğu, erginlerin bitkinin alt kısımlarında, nimflerin ise sürgün kısımlarında toplandıkları kaydedilmiştir. Bu bitkide belirgin ve yoğun bir hasar tespit edilmezken mayıs ve haziran dönemlerinde nimflerin özellikle sürgün kısımlarında yoğun olarak toplanması çay hasadını güçleştirmekte olduğu ve çayın kalitesini düşürdüğü tahmin edilmektedir. Çay bitkisinde yılda üç kez hasat yapılması ve buna bağlı olarak yapılan budamalar ile yumurtaların bir kısmının bitkiden uzaklaştırılmış olması bitkinin daha az hasara maruz kalmasına çoğu zaman gözle görülür yoğun bir hasarın tespit edilememesine sebebiyet verdiği düşünülmektedir. Doğal bitki örtüsünde yer alan *Fraxinus ornus* (Diş Budak), *Sambucus ebulus* (Mürver) ve *Tilia cordata* (İhlamur) ve *Rubus idaeus* (Yabani böğürtlen) erginlerin tespit edildiği diğer bitkiler arasındadır. Dişbudak öz sıvısı nedeniyle erginlerin tercihi haline gelirken yapraklarında sararma ve solma meydana geldiği belirlenmiştir. Mürver bitkisi hasara maruz kalan bitkilerden biri olup erginlerin populasyon yoğunluğunun fazla oluşu yapraklarda solma ve kurumaya sebebiyet vermektedir. *R. simulans* etkisinde kalan *Ficus carica* (İncir), *Actinidia deliciosa* (Kivi) ve *Vitis vinifera*

(Üzüm) bitkilerinde meyvelerin daha küçük ve fumajin oluşumu nedeniyle lekeli oldukları tespit edilmiştir. *Rubus idaeus* (Yabani böğürtlen), *Actinidia deliciosa* (Kivi), *Camellia sinensis* (Çay), *Vitis vinifera* (Üzüm) *R. simulans* erginlerinin yumurta bırakmak için tercih ettiği bitkiler arasındadır. Bu bitkilerde özellikle kuru dal kısımlarına yumurta bırakılırken *Rubus idaeus* (Yabani böğürtlen) bitkisinde kuru dallar ile birlikte yeşil ve genç dallara da yumurta bırakıldığı saptanmıştır. Aynı zamanda yabani böğürtlen bitkisinde dallarda ve yapraklarda kuruma ve solmanın yoğun olduğu dikkat çekmiştir. Yumurta bırakılması esnasında yukarıda sözü geçen bitkilerin dışında bitkilerde tercih edilebildiği görülmüştür. Örneğin; Çayeli Yenicami istasyonunda fasulye fidelerine destek olması amacıyla toprağa ekilen uzun dallara yumurta bırakıldığı gözlenmiştir. Çok yıllık odunsu bitkilerde dalların içine gömülen yumurtalar kışı bu dal içerisinde geçirdikten sonra nimflerin yumurtalardan ilkbaharda Mayıs ayının ilk ve ikinci haftasında çıktığı belirlenmiştir. Nimflerin yumurtadan çıkış tarihleri hava sıcaklığına ve yağışa göre farklılık gösterebilmektedir

R. simulans'ın populasyon yoğunluğunun yüksek olduğu lokalitelerde bulunan tüm bitkilerle beslenebildiği ve beslendiği her bitkide tahribat oluşturduğu belirlenmiştir.

R. simulans'ın olumsuz hava koşullarına karşı dayanıklı olduğu ve kış koşullarında yumurtaların zarar görmeden kalabildikleri belirlenmiştir. Kış döneminde görülen yoğun kar yağışının yumurtaları olumsuz etkilemediği tespit edilmiş ve lokalitelerde populasyon yoğunluğunun arttığı belirlenmiştir. İstasyonlarda çalışma esnasında görülen şiddetli yağmurun *R. simulans* üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Hava sıcaklığının yüksek olduğu güneşli günlerde ise böceklerin ve nimflerin yaprak altlarına çekildiği gözlenmiştir. Güneysu lokalitesi örneğindeki gibi istasyonda güneş ışığını daha fazla alan bitkilerin özellikle tercih edildiği tespit edilmiştir.

Çalışma yapılan istasyonlarda *R. simulans*'ın populasyon yoğunluğunun en fazla olduğu istasyonların çoğunluğunun rakım değerinin ortalama 70 m ile 150 m arasında değiştiği tespit edilmiştir. Deniz seviyesine çok yakın ve insan faktörünün etkisinin daha çok hissedildiği istasyonlarda *R. simulans*'ın populasyonunun nispeten daha az olduğu belirlenmiştir. Çamlıhemşin ve Hemşin gibi daha yüksek rakım değerine sahip istasyonlarda ise rakım değeri, nem oranının ve ortalama hava

sıcaklığının daha düşük oluşu, coğrafik ve iklimsel faktörlerin olası etkisi sonucu *R. simulans*'ın yaşamaya uygun ortam bulamadığı ve *R. simulans* türünün mevcut olmadığı tespit edilmiştir.

Yapılan laboratuvar incelemeleri sırasında tüm lokalitelerden toplanan örneklerde toplanan ergin ve dişilerin vücut ve thorax büyüklükleri ölçülmüş ve bu ölçümler karşılaştırılmıştır.

Rize Merkez, Çayeli, Pazar ve Güneysu istasyonları *R. simulans* ergin ve nimflerinin yoğun olarak görüldüğü ve farklı rakım düzeylerinde istasyonlarda çalışma olanağı bulunmuş lokalitelerdir. Bu lokalitelerin her birinde yapılan ölçümler incelendiğinde daha yüksek rakımlı istasyonlarda *R. simulans* erginlerinin daha büyük vücutlu oldukları tespit edilmiştir. Erginlerin vücut büyüklüğünde görülen bu fark üzerinde rakım değeri, nem oranı, ortalama hava sıcaklığı, coğrafik ve iklimsel faktörlerin etkili olabileceği tespit edilmiştir. Ayrıca tüm lokalitelerde yapılan ölçümler dikkate alındığında tespit edilen maksimum ve minimum vücut ölçüleri belirlenmiştir.

Tablo 4.1: Tüm lokalitelerde tespit edilen maksimum ve minimum vücut ölçüleri

İstasyon adı: (Rakım: m)	Maksimum vücut büyüklüğü(μm) (♀/♂)	İstasyon adı: (Rakım: m)	Minimum vücut büyüklüğü(μm) (♀/♂)
Lokalite Rize Merkez İstasyon 3 Aktaş (384 m)	9247.49 7808.22	Lokalite Rize İyidere İstasyon 9 Yalıköy (37 m)	7190,85 6574.31

Laboratuvar analizleri esnasında tüm lokalitelerden toplanan dişi ve erkek ergin bireylerin kanat yapıları renk ve desenlenme özellikleri bakımından incelenmiş fakat farklı lokaliteler arasında belirgin ve özgün bir desenlenme veya renk farkı örnek bireyler üzerinde tespit edilmemiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada bir tarım zararlısı olan *Ricania simulans* (Walker, 1851) türünün Rize ilinde 11 farklı lokaliteye ait 20 istasyondaki ergin ve nimflerinin populasyon durumları incelenmiş, bu zararlının hasar oluşturduğu konukçu tarım ürünleri ve doğal bitki örtüsünde yer alan bitki türleri tespit edilmiştir. Tarım ürünlerinde ve doğal bitki örtüsünde yer alan bitki türlerinde meydana gelen hasarlar ve hasarların sonuçları belirtilmiştir. Türkiye’ de son 15 yıldır görülen ve son 10 yıldır fark edilir hasar oluşturan *R. simulans* ile ilgili bu çalışmadan elde edilen bulguların sonuçları literatürde yer alan çalışmalar ile tutarlılık gösteren bulgular elde edilmiştir.

Rize ilinde 11 farklı lokaliteye ait 20 istasyondaki ergin ve nimflerinin populasyon durumları incelenmiş, bu zararlının hasar oluşturduğu tarım ürünleri ve doğal bitki örtüsünde bulunan hasarlı bitki türleri tespit edilmiştir. Çalışma esnasında Rize Merkez, Çayeli, Pazar, Ardeşen, Güneysu, İkizdere, İyidere, Derepazarı, Kalkandere, Hemşin ve Çamlıhemşin lokalitelerinde farklı rakımlarda yer alan istasyonlar çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Tarım ürünlerinde ve doğal bitki örtüsünde meydana gelen hasarlar ve hasarların sonuçları belirtilmiştir. Çalışma esnasında lokalitelerden toplamda 2986 ergin birey ve 1462 nimf toplanmıştır. Örnek bireylerden nimfler, nimflerin gözlenmeye başlandığı mayıs ve haziran aylarında, ergin bireyler ise temmuz ve ağustos aylarında belirlenen istasyonlardan elde edilmiştir. İstasyonlarda örnekler toplanırken istasyonların konumu, rakımı, iklimsel ve coğrafik özellikleri, sahip olduğu doğal bitki örtüsü ve istasyonlarda yer alan tarım ürünleri dikkate alınmıştır. İstasyonlardaki doğal bitki örtüsü ve tarım ürünleri çalışma esnasında dikkatle incelenmiştir. İstasyonlarda yer alan doğal bitki örtüsü ve tarım ürünlerinde *R. simulans* tarafından oluşturulan hasar tespit edilmiştir. Toplanan örnek bireyler laboratuvar analizlerine tabi tutulmuş dişi ve erkek bireylerde vücut uzunlukları; boy uzunluğu, baş çevresi ve thorax uzunlukları; verteks, pronotum ve mezonotum uzunlukları her istasyon için ayrı ayrı ölçülmüş ve ortalama değerler tespit edilmiştir. Dişi ve erkek bireylerin vücut kısımları ve genital bölge yapıları incelenmiştir.. *R. simulans* türünün bir yıllık yaşam döngüsü içerisinde bulunan yumurta, nimf ve ergin evreleri incelenmiştir. Erginlerin yumurta bırakma dönemleri, nimflerin ve erginlerin görülmeye başlandığı tarihler tespit edilmiştir. İstasyonlarda mevcut bitki türlerinden toplanan örnekler ile *R.*

simulans'ın her bir istasyondaki populasyon yoğunluğu ve hangi bitkilerde daha yoğun olarak konukçu faaliyetlerinin sürdürdüğü belirlenmiştir.

Bu çalışma sonucunda ile *R. simulans* türünün biyolojik ve taksonomik özellikleri ile istasyonlarda yer alan doğal bitki örtüsünde ve tarım ürünlerinde *R. simulans* tarafından oluşturulan hasar tespit edilmiştir.

Bu çalışma literatürde yer alan çalışmalardan farklı olarak Rize ilinde 11 farklı ilçede yer alan 11 lokaliteye ait 20 istasyonda geniş çaplı bir alanda gerçekleştirilmiş olması bakımından ve gerçekleştirilen laboratuvar analizleri bakımından diğer çalışmalardan ayrılmaktadır.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular ülkemizde başta Rize ili olmak üzere Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yaygınlaşan *Ricania simulans* türünün dağılımı ve biyolojisinin anlaşılmasına ve dolayısıyla *Ricania simulans* türü ile ilgili gerçekleştirilecek diğer tüm diğer çalışmalara katkı sağlayacaktır.

6.EKLER

Arazi çalışmaları sırasında *R. simulans* tespit edilen bitkiler



a



b



c



d



e



f

Şekil 6.1 a ve b: *Phaseolus vulgaris* (fasulye), c: *Prunus laurocerasus* (Kara yemiş), d: *Cornus mas* (kızılcık), e: *Solanum melaongena* (Patlıcan), f: *Prunus persica* (Şeftali)



a



b



c



d



e



f

Şekil 6.2: a: *Sambucus ebulus* (Mürver), b: *Camellia sinensis* (Çay), c: *Actinidia deliciosa* (kivi)
d *Cucumis sativus* (Salatalık) , e ve f: *Ficus carica* (incir)

KAYNAKÇA

- Ak, K., Güçlü, Ş. and Sekban, R., (2013). A New Pest in East Black Sea Region, *Ricania simulans* (Walker, 1851) Determining Effectiveness of Bio-pesticides with Active Substances of Azadirachtin and Spinosad against (Hemiptera: Ricaniidae) Journal of Agricultural Sciences Research 6 (1): 10-14, 2013.
- Ak, K., Güçlü Ş, Eken C, Sekban, R.,(2015). Türkiye için yeni bir zararlı *Ricania simulans* (Walker, 1851) (Hemiptera: Ricaniidae). Türkiye entomoloji dergisi, 39, 2, 179-186.
- Alev, F., (2014). *Ricania Simulans*'ın Bakteriyal Mücadele Etmeninin Araştırılması. Y. Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Alev, F., Sezen, K., (2016). Discovery and Development of a Biological Agent to Control of *Ricania simulans* (Hemiptera: Ricaniidae).Journal of Applied Biological Sciences 10 (2): 56-63, 2016 ISSN: 1307-1130, E-ISSN: 2146-0108
- Avidzba, N.S. & Bobokhidze, Z. M., (1982). Biophenology of the Japanese leafhopper. Zashchita Rastanii, No:6, 36 pp.
- Demir, E.,(2009). *Ricania* Germar, 1818 species of Western Palaearctic Region (Hemiptera: Fulgoromorpha: Ricaniidae). Munis Entomology & Zoology, 4 (1): 271-275. 2.
- Dzhashi, V. S., Nikolaishvili, A. A. & Demetradze, T. Y.,(1982). The Japanese leafhopper - a pest of bay. Zashchita Rastanii, No: 2, 57 pp.
- Eken, C., Ak, K., Güçlü, Ş., Genç. T., Sekban, R., (2013). *Ricania simulans* (Hemiptera: Ricaniidae)'ın fungal florası. XI. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi (01-04 Ekim 2013, Samsun): 208.
- Dlabola, J.,(1983). Ergebnisse der Tschechoslovakisch-Iranischen entomologischen expeditionen 1970 und 1973 nach dem Iran. Acta entomologica Musei NationalisPragae 41: 91-97.
- Fulgoromorpha lists on the web (2022). Retrieved January (11.2022), from <https://flow.hemipteradatabases.org/flow/?page=explorer&db=flow&lang=en&card=taxon&rank=family&id=5080&loading=1>

<https://flow.hemipteradatabases.org/flow/?page=explorer&db=flow&lang=en&card=taxon&rank=genus&id=23009>

- Gullan, J.P., Cranston, P. S., (2012). Böcekler: Entomolojinin Ana Hatları. Ali Gök (çev.), Nobel: Ankara.
- 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 (7-9 Nisan 2014), Antalya 279-281
- 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. ve Mihli, A., (2016).The effect of Pyrethrum and *Bacillus thuringiensis* against *Ricania simulans* (Walker, 1851) (Hemiptera:ricanidae) in Turkey. Annals of Agrarian Science 14 (2016) 311e314
- Gokturk, T., Kordali, S. and Usanmaz, A., (2017). Insecticidal Effects of Essential Oils against Nymphal and Adult Stage of *Ricania simulans* (Hemiptera: Ricanidae) Natural Product Communications Vol. 12 No. 6 973 – 976
- 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.
- Kontas, E.,(2012). Kiwi production in Turkey and the world. *Turkish Journal of Agriculture*, 38, 90-92
- Lodos, N. & Kalkandelen, A., (1981). Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution and importance of species in Turkey V. Families Flatidae, Ricaniidae and Cicadidae. Türkiye Bitki koruma Dergisi 5(2): 67-82.

- 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.
- Melichar, L., (1898.) Vorläufige Beschreibungen neuer Ricanideen, Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Wien 48: 384-400.
- Nast, J.,(1972). Palaeartic Auchenorrhyncha (Homoptera). An annotated check list Polish Scientific Publishers, Warszawa. 550 pp.
- Paksoy, S., Memis, H., (2006). “Rize for Agriculture”, *Agro-Industry and Tea*, (October 2006, Rize, Türkiye), p. 129-135.
- Park, J., Jung, S., (2021). Taxonomic review of the family Ricaniidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Fulgoroidea) from Korea. *Journal of Asia-Pacific Entomology* 24 (2021) 1286–1300.
- Stål, C.,(1865). Homoptera nova vel minus cognita, Ofversigt af Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Stockholm 22: 145-165.
- Tsaur, SC.,(2005). Some Fulgoroids (Insecta: Hemiptera) Collected on Turtle Island, Taiwan, *Zoological Studies*, 44, 1-4.
- Walker, F., (1851). List of the specimens of Homopterous insects in the collection of the British Museum. 2: 261-636.
- Xu C. Q., Liang A. P., Jiang G. M., (2006). The genus *Euricania* Melichar (Hemiptera: Ricaniidae) from China.- *The Raffles Bulletin of Zoology*, 54: 1-10.
- Yavuz, G. G., (2007) Hazelnut. Agricultural Economics Research Institute, *Bakis, Ankara, Vol. 9: 8 p.*
- Yeşildağ, E., (2019). *Ricania simulans* (Walker, 1851)(Hemiptera: Ricaniidae)’In Arhavi (Artvin) İlçesindeki Biyolojisi, Zararı Ve Doğal Düşmanlarının Tespiti. Y.lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

ÖZ GEÇMİŞ

Nihal YILDIZ Ankara Çankaya Milli Piyango Anadolu Lisesi'ni bitirdikten sonra Samsun On Dokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji bölümünden 2008 yılında mezun oldu. 2010 yılında On Dokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Ana bilim dalı Biyoloji Öğretmenliği Tezsiz Yüksek lisans programından mezun oldu. Mezuniyetinin ardından özel kuruluşlarda biyoloji öğretmenliği görevi yapan Nihal YILDIZ, 2014 yılında öğretmenlik görevine atandı. Halen Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir devlet okulunda biyoloji öğretmenliği görevini sürdürmektedir. Nihal YILDIZ iyi derecede İngilizce bilmektedir. (YÖKDİL: 85)

Nihal YILDIZ evli ve bir çocuk annesidir.

İletişim Bilgileri

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4529-4922>

Öğrenci No: 19210132

Yayımlar

1. Yıldız, N. (2021, Mayıs). Some Characteristics Of Agricultural Pest Distributed In Rıza Ricania Simulans (Walker, 1851) (Hemiptera: Ricaniidae), International 19 May Innovative Scientific Approaches Congress-V May 19, 2021 / Samsun, Turkey.