

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hasan Deda BÜYÜKÖZTÜRK

**BEZELYE YAPRAKBİTİ, *ACYRTHOSIPHON PISUM* (HARRIS)
(HOMOPTERA: APHIDIDAE)' UN DOĞA KOŞULLARINDA FARKLI
BEZELYE ÇEŞİTLERİ ÜZERİNDE POPÜLASYON GELİŞMESİ**

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ADANA, 2007

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BEZELYE YAPRAKBİTİ, *ACYRTHOSIPHON PISUM* (HARRIS)
(HOMOPTERA: APHIDIDAE)' UN DOĞA KOŞULLARINDA FARKLI
BEZELYE ÇEŞİTLERİ ÜZERİNDE POPÜLASYON GELİŞMESİ**

**Hasan Deda BÜYÜKÖZTÜRK
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

Bu tez 02/02/2007 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği İle Kabul Edilmiştir.

İmza.....
Prof. Dr. M. Rifat ULUSOY
DANIŞMAN

İmza.....
Doç.Dr. Serdar SATAR
ÜYE

İmza.....
Yrd. Doç.Dr. Pınar ÖZALP
ÜYE

Bu tez Enstitümüz Bitki Koruma Anabilim Dalında Hazırlanmıştır.

Kod No:

Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ
Enstitü Müdürü

Bu çalışma Ç.Ü.Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir.

Proje No: ZF2006YL30

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

ÖZ
YÜKSEK LİSANS

BEZELYE YAPRAKBİTİ, ACYRTHOSIPHON PISUM (HARRIS)
(HOMOPTERA: APHIDIDAE)' UN DOĞA KOŞULLARINDA FARKLI
BEZELYE ÇEŞİTLERİ ÜZERİNDE POPÜLASYON GELİŞMESİ

Hasan Deda BÜYÜKÖZTÜRK

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

Danışman: Prof Dr. Mehmet Rifat ULUSOY
Yıl: 2007, Sayfa: 39
Jüri: Prof. Dr. Mehmet Rifat ULUSOY
Doç. Dr. Serdar SATAR
Yrd. Doç. Dr. Pınar ÖZALP

Bu çalışmada üç farklı bezelye çeşidinde *Acyrtosiphon pisum*(Harris) (Homoptera: Aphididae)'un popülasyon değişimleri ve zararlıının seçilen bu çeşitlerden hangisini daha çok tercih ettiğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2006 ve 2007 yıllarında yürütülen çalışmalar sonucunda, denemeye alınan çeşitler üzerinde *A.pisum*'un popülasyon yoğunlukları bakımından aralarında istatistiksel bir fark bulunmamıştır. Bölgeler arasında ise istatistiksel bir fark bulunmuş olup, Doğankent yöresinde popülasyon yoğunluğu diğer bölgelerden daha yüksek olmuştur. Dört Yol ve Sumbas arasında ise zararlıının popülasyon yoğunluğu bakımından önemli bir fark bulunmamıştır. Ayrıca, bölgeler arasında, zararlıının çıkış dönemleri bakımından da bir fark bulunmuş olup, Dört Yol ve Sumbas'da aynı dönemde görülmeye başlanan zararlıının ilk bireyleri, Doğankent'te bir ay sonra görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Bezelye, *Acyrtosiphon pisum*, popülasyon,

ABSTRACT

MSc THESIS

POPULATION FLUCTUATION OF *ACYRTHOSIPHON PISUM* (HARRIS)
(HOMOPTERA: APHIDIDAE), ON DIFFERENT PEA VARIETES UNDER
NATUREL CONDITIONS

Hasan Deda BÜYÜKÖZTÜRK

DEPARTMENT OF PLANT PROTECTION
INSTITUTE OF NATUREL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF ÇUKUROVA

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet Rifat ULUSOY

Year: 2007, Pages: 39

Jury: Prof. Dr. Mehmet Rifat ULUSOY

Doç.Dr. Serdar SATAR

Yrd. Doç.Dr. Pınar ÖZALP

In this study, carried out in the field of Çukurova Agricultural Research Institute, Dörtyol and Sumbas in years of 2006 and 2007, population dynamics of Pea Aphid, *Acyrtosiphon pisum* (Harris) (Homoptera; Aphididae) and the most preferable one in selected pea species for Pea Aphid were aimed to be determined.

As a result of this study, while no difference was found in tested pea species in the point of Pea Aphid population, there were important differences between the locations, and the population level in Doğankent was higher than the other locations. But, the difference between population levels in Dörtyol and Sumbas was found not to be important. Also, there was a difference between the locations in the point of Pea Aphid's emerging time. While the first generations were seen in the same time in Dörtyol and Sumbas, it was seen a month later in Doğankent.

Key Words : Pea, *Acyrtosiphon pisum*, population

TEŞEKKÜR

Bana bu araştırma konusunu veren ve çalışmamın her safhasında bilgi ve önerileri ile sürekli destekleyen Sayın hocalarım Prof. Dr. M.Rıfat ULUSOY ve Doç. Dr. Serdar SATAR'a, çalışmam esnasında her türlü kolaylığı ve yardımı gösteren Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürü Sayın Ahmet KUŞDEMİR'e, denemenin kurulması ve sayımlar esnasında gerekli yardım ve desteği sağlayan Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü elemanlarına, çalışma ve konu arkadaşlarım Sayın Dr. Derya ÖZVEREN YÜCEL ve Uğur EKMEKÇİ'ye ve çalışmalarım süresince daima teşviklerini gördüğüm eşime ve arkadaşlarıma teşekkür bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
EK ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
3. MATERYAL VE METOT.....	7
3.1. Materyal	7
3.2. Metod	7
3.2.1. Arazi Çalışmaları.....	7
3.2.1.1. Denemenin Kurulması.....	7
3.2.1.2. Bezelye Çeşitlerinin Yetiştirilmesi.....	7
3.2.1.3.Yaprakbiti'nin Farklı Bezelye Çeşitlerindeki Popülasyon Gelişmelerinin Belirlenmesi.....	8
3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi.....	8
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	9
4.1. <i>Acyrtosiphon pisum</i> ' un Sistematikteki Yeri.....	9
4.1.1. <i>Acyrtosiphon pisum</i> ' un Genel Özellikleri, Zararı ve Kısa Biyolojisi	9
4.2. Doğa Çalışmaları.....	13
4.2.1. Farklı bezelye çeşitlerindeki yaprakbiti popülasyonları	14
4.2.1.1. Sumbas'da 2006 yılında farklı bezelye çeşitlerindeki yaprakbiti popülasyonu	14
4.2.1.2. Sumbas'da 2007 yılında farklı bezelye çeşitlerindeki yaprakbiti popülasyonu	16
4.2.1.3. Dörtöl'da 2006 yılında farklı bezelye çeşitlerindeki yaprakbiti popülasyonu	18

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 4.1. <i>A.pisum</i> ’ un hayat döngüsü.....	10
Şekil 4.2. <i>Acyrtosiphon pisum</i> ’un meyvedeki bireyleri	11
Şekil 4.3. Genç sürgünlerde beslenen <i>Acyrtosiphon pisum</i> ergin ve nimfleri ...	12
Şekil 4.4. Çok hızlı olarak çoğalan <i>Acyrtosiphon pisum</i> ’ un kolonileri	13
Şekil 4.5. Sumbas’da 2006 yılında farklı bezelye çeşitlerindeki yaprakbitinin popülasyon değişimi ve iklim verileri grafiği	14
Şekil 4.6. Sumbas’da 2007 yılında farklı bezelye çeşitlerindeki yaprakbitinin popülasyon değişimi ve iklim verileri grafiği	16
Şekil 4.7. Dörtüol’da 2006 yılında farklı bezelye çeşitlerindeki yaprakbitinin popülasyon değişimi ve iklim verileri grafiği	18
Şekil 4.8. Dörtüol’da 2007 yılında farklı bezelye çeşitlerindeki yaprakbitinin popülasyon değişimi ve iklim verileri grafiği	20
Şekil 4.9. Doğankent’te 2006 yılında farklı bezelye çeşitlerindeki yaprakbitinin popülasyon değişimi ve iklim verileri grafiği	22
Şekil 4.10. Doğankent’te 2007 yılında farklı bezelye çeşitlerindeki yaprakbitinin popülasyon değişimi ve iklim verileri grafiği	24
Şekil 4.11. Bezelye yaprakbiti’nin 2006 yılında, üç farklı bölgede, farklı bezelye çeşitlerindeki popülasyon dağılımı grafiği	26
Şekil 4.12. Bezelye yaprakbiti’nin 2007 yılında, üç farklı bölgede, farklı bezelye çeşitlerindeki popülasyon dağılımı grafiği	28

EK ÇİZELGELER DİZİNİ**SAYFA**

Çizelge 4.1. Sumbas’da farklı çeşitlere ilişkin ortalama yaprakbiti sayısı ve oluşan gruplar.....	30
Çizelge 4.2. Dört Yol’da farklı çeşitlere ilişkin ortalama yaprakbiti sayısı ve oluşan gruplar.....	31
Çizelge 4.3. Doğan kent’te farklı çeşitlere ilişkin ortalama yaprakbiti sayısı ve oluşan gruplar.....	32

1. GİRİŞ

Taze sebze ve kuru dane olarak tüketilen bezelye (*Pisum sativum*), Leguminosae familyasından tek yıllık bir bitki olup insan beslenmesinde protein yönünden önemli bir yere sahiptir.

Acyrtosiphon pisum (Haris) (Homoptera: Aphididae), bezelyenin en önemli zararlılarından. Yurdumuzda ilk kez *Medicago sativa* üzerinde bulunmuştur (Düzgüneş ve Tuatay, 1956). Tuatay ve Remaudiere (1964), bu türün daha çok Leguminosae familyası bitkilerinde bulunduğunu bildirmişlerdir. Zararlı, konukçu bitkinin genç sürgünlerindeki taze yapraklarda bitki özsuyunu emerek, bitkilerde yaprak kıvrılmasına, bodurlaşmalara, meyvede ve bitkinin diğer kısımlarında şekil bozukluklarına ve dane ağırlığını azaltarak verimde düşüşe neden olurlar. Bu zararlarının yanı sıra, konukçuda hastalık etmeni virüs varsa bunlarında taşınmasına vektörlük ederek önemli zararlar yaparlar (Auclair, 1966).

Her bir bitki türü, üzerinde beslenen fitofag zararlılara karşı, sahip olduğu morfolojik, fiziksel veya biyokimyasal savunma mekanizmalarıyla karşı koyarlar. Böylece bazı zararlıların zararından tamamen veya kısmen kendini koruyabilmektedir. Bitkilerin bu özelliklerinin öğrenilmesiyle son derece kolay ve ucuz yöntemler uygulanarak bazı ciddi zararlılardan korunma yöntemleri geliştirilmiştir. Ayrıca, ekim zamanının ayarlanması ve farklı yetiştirilme dönemlerine sahip bitkilerin farklı zamanlarda yetiştirilmesiyle de birçok zararlının zararından korunma sağlanabilir.

Dayanıklı bitki tür ve çeşitlerinin yetiştirilmesi, özellikle zararlı böceklerin mücadelesinde sınırlı sayıda olanak sağlar. Bu iki yolla sağlanabilir; bitkinin zararlıya konukçuluk etmesini önlemek için suni olarak bitki türlerinin genetik yapısını değiştirmesi ve doğal olarak elde edilebilen türlerden seçim yaparak sağlanmaktadır. Seçilecek bitkiler, zararlının beslenme, yumurta bırakma, sığınma gibi davranışları itibarıyla tercih edilmemelidir. Bitkinin yapısının örneğin tüylü, mumumsu, yapıda yapraklara sahip oluşu, rengi, içerdiği koku ve tadı bazı böceklerin tercih etmediği özellikler olabilir.

Diğer taraftan, zararlı ile konukçunun fenolojik dönemlerinin uyuşmamasını sağlayarak da zararlıdan korunmuş olunur. Zararlılar ile bitkinin fenolojik dönemleri arasında sıkı bir ilişki vardır. Yaprakbitleri bitkinin genellikle genç dönemlerinde, tepe yaprak ve sürgünlerinde yaşarlar. Bu nedenle, ürün zararlıının aktif olmadığı dönemde yetiştirilebilir ve ürünün hassas dönemi geldiği zaman zararlı en düşük popülasyonda olabilir. Amerika'da buğday sineği buna çarpıcı bir örnek olarak gösterilebilir. Zararlıının yalnızca bahar generasyonu değil aynı zamanda sonbahar döllerinin erginleri ortaya çıkar, 3-4 gün yaşar ve zararlı olurlar. Kış buğday ürünü bu generasyon bittiği zaman ekildiğinde bitkide çok az yumurta bulunacaktır. Bu sayede Amerika'da yıllık 114 milyon dolar ürün artışı sağlandığı gibi 80 milyon dolarlık ilaç kullanımı da önlenmiştir.

Bu nedenle bu çalışma ele alınmış olup, bezelye ekiminin yoğun olarak yapıldığı üç farklı lokasyonda ekimi en çok tercih edilen ve farklı yetiştirme periyotlarına sahip Rondo, Utrillo ve Cambados bezelye çeşitleri üzerinde önemli zarara neden olan *Acyrtosiphon pisum*'a olan hassasiyetlerinin, doğada takip edilmesi ve tercih edilme önceliklerinin birbirleriyle karşılaştırılması ile ortaya çıkarılması düşünülmüştür.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Kennedy et al. (1962), *A.pisum*' un 30 dan fazla bitki virüsünün vektörü olduğunu, persistent yolla bezelye enasyon mozaik virüsünün ve bezelye yaprak kıvrıcıklığı virüsünün, ayrıca nonpersistent yolla da fasulye sarı mozaik virüsü, karnabahar mozaik virüsü, hıyar mozaik virüsü, dahlia mozaik virüsü ve nergis mozaik virüsünün vektörü olduğunu belirtmişlerdir.

Anonymus (1964), *A.pisum*'un yoncalarda önemli zarara neden olduğunu, özelliklerini, mücadelesini vermekte ve doğal düşmanları arasında *Aphidius smithi*' nin etkin olduğunu, sıcak hava ve yüksek oransal nem koşullarında fungal hastalık etmenlerinin de yaprakbitini baskı altında tuttuğunu bildirilmektedir.

Sary (1970), *A.pisum*'un bezelyenin en önemli zararlısı olduğunu, yonca ve korunganın zararlıının konukçusu olduğunu ve yumurtalarını bu bitkilere bıraktığını, yonca ekili bölgelerde çoğalmasının çok hızlı olduğunu ve önemli zararlar meydana getirdiğini, kanatsız olan bireylerin konukçu bitkilerden bezelyeye geçişinin ekolojik koşullara bağlı olduğunu, zararlıının bitki özsuğunu emerek zarar verdiğini ve virüs vektörü olduklarını belirtmektedir.

Eastop (1971), *Acyrtosiphon* cinsine ait teşhis anahtarını, sinonimlerini, dağılışlarını, konukçu bitkilerini ve tür özelliklerini vermiştir.

Bouchery (1977), *Aphis fabae* Scop. ve *Acyrtosiphon pisum* Harris' un Kuzey-Doğu Fransa'da baklaya (*Vicia faba*) etkisi ve zarar şekli üzerinde yaptığı 4 yıllık araştırma sonucuna göre, *A.fabae*' nin önemli derecede ürün kaybına neden olduğunu, kapsüldeki dane sayısı ve ağırlığını azalttığını, *Acyrtosiphon pisum*'un ise yalnız danenin ağırlığını azalttığını bildirmektedir.

Zeren (1989), Çukurova bölgesinde sebzelerde zararlı olan yaprakbiti türleri üzerinde yapmış olduğu çalışmada, *A.pisum*' un konukçularını, zararlarını ve doğal düşmanlarını belirlemiş ve özellikle Leguminosae familyasına ait bitkilerin genç sürgünlerinin uç kısımlarında geniş ve yığın halinde bulunduğunu ve bitkinin gelişemediğini, kısa zamanda sararıp cılızlaştığını ayrıca virüs hastalık etmenini taşıyarak da zarar verdiğini belirtmiştir.

Soroka ve Mackay (1990), Manitoba- Kanada’da 6 bezelye türünde *A.pisum*’ un zararını kıyaslamak için yaptıkları çalışmada, kafeslere alınan bitkilere aynı sayıda zararlı bırakılmış ve kontrol edilmiştir. En çok zarar gören Trapper çeşidi kontrol bitkileri ile karşılaştırıldığında hav sayısında önemli oranda azalma olduğunu, tohum ağırlığının azaldığını ve 250 dane ağırlığında düşme olduğunu tespit etmişler ayrıca diğer tüm çeşitlerin 250 dane ağırlığında düşme olduğunu belirtmişlerdir.

Cors ve Deproft (1993), 1988-1992 Yılları arsında Belçika’da yapmış oldukları çalışmada, *A.Pisum*’ un ilk zararının çiçeklenme başlangıcında zararlı popülasyonunun hızla artmasıyla görüldüğünü ve 100 dane ağırlığında azalma olduğunu, ayrıca Bezelye Mozaik Virüsünü taşıyarak zararlı olduklarını belirtmişlerdir. Zararlıya karşı insektisit uygulamasının direk ve en direk zararını azaltması yönünde faydalı olacağı önerisinde bulunmuşlardır.

Zeng ve ark.(1993), yetiştirme odalarında *Trifolium pratense* üzerinde ürettikleri *A.pisum* için hayat tabloları oluşturmuşlardır. Üç kırmızı yonca çeşidi üzerinde yaprakbitlerine dayanıklılık testi yapmışlar, Yaprakbitlerine dayanıklılığı bilinen N-2, direnç düzeyi bilinmeyen Redland ve duyarlı bir çeşit olan Tensas çeşitleri üzerinde deneme kurmuşlardır. Net üreme yüzdesi (Ro) Tensas üzerinde diğerlerine göre daha yüksek olmuştur. Hayatta kalma(lx) Tensas ve Redland’da N-2 ye göre önemli oranda yüksek bulunmuştur. Birinci dönem nimflerin gelişim zamanı, N-2 üzerinde diğer çeşitlere göre önemli oranda uzun bulunmuş ancak ortalama generasyon zamanı (T) farklılık göstermemiştir. N-2 yaprakbitine direnç göstermiş, buda yaprakbitinin potansiyelini düşürmüştür.

Dinant ve Lot, (1992). Marul Mozaik Virüsü (LMV)’nün birçok kültür bitkisi üzerinde damar açılması, mozayik görünümü, sarı benekler, nekrotik lekeler ve damar nekrozisi şeklinde belirtiler oluşturduğunu, bezelye (*Pisum sativum*), nohut (*Cicer arietinum*), hardal(*Sinapis arvensis*), ıspanak (*Spinacia oleracea*), yabani safran (*Carthamus tinctorius*) ve çeşitli süs bitkilerinde (*Osteospermum* spp., *Gazania* spp., *Bupleurum falcatum* vb.) yaygın olarak görüldüğünü ve *Aphis gossypii*, *Myzus persicae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Acyrthosiphon scariorae*, *Acyrthosiphon pisum* ve *Nasonovia ribisnigri* tarafından non-persistent olarakta taşındığını bildirmişlerdir.

Sandstrom (1996), 1991 Yılında İsviçre’de yaptığı çalışmada, *A.pisum*’ un ilkbaharda ilk görünen bireylerinin dişi bireyler olduğunu, bu bireylerin partenogenetik olarak ürediklerini, sonbaharda ise çiftleşerek kışı geçirmek üzere kaba yonca ve adi fiğlere yumurtalarını bıraktıklarını ve aşırı soğukların azalması ile de ilkbaharda açılan yumurtalardan çıkan bireylerin bezelyeye gittiklerini ve bu şekilde hayat döngüsünün devam ettiğini bildirmektedir.

Brunt ve ark. (1996), Fasulye Mozaik Virüsü (BCMV)’nün; taşınmasında *Acyrtosiphon pisum*, *Aphis craccivora*, *A. fabae*, *Myzus persicae* ve diğer Aphididae türlerinin vektör görevi gördüklerini bildirmektedirler. Bu vektörler virüsü non-persistent olarak taşımaktadır.

Yaşarakıncı ve Hıncal (1999), İzmir ili ve çevresindeki örtü altı fasulyelerin zararlılarını tespit için yapmış oldukları çalışmalarında, *A.pisum*’ un fasulye serasında ana zararlılarından biri olduğunu tespit etmişlerdir. Zarar gören bitkilerin sararıp kurduğunu, zararlı popülasyonunun vejetasyon sonuna doğru maksimuma ulaştığını belirtmişlerdir.

Legrand ve Barbosa (2000), Bitki morfolojisinin ve farklı çeşitlerin *A.pisum*’a etkisini belirlemek ve seçilen parametrelerde, yaprak bitlerinde ölüm ve artış oranlarına etkili olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapmış oldukları çalışmada; dört farklı yaprak yapısına sahip bitki hattı (*normal*, *af*, *tl*, and *aftl*) ve iki sıra normal ve küçük kulakçıklı çeşit test etmişlerdir. Bitki morfolojisinin doğurganlığa etki göstermemesine rağmen, yaprak tipi ve kulakçık boyutunda farklılık gösteren çeşitlerde doğurganlık farklılık göstermiştir.

Wale at al. (2000), *A.pisum*’ un biyolojisini, 1999- 2000 sezonunda serada 4 farklı baklagil (bakla, yem bezelyesi, mercimek, adi mürdümük) üzerinde çalışmışlardır. Test edilen türler arasında nimf döneminin uzunluğu ve larva dönemi sayısı açısından önemli bir değişiklik olmadığını, yaprak bitlerinin genellikle 9-11 günde 3 nimf dönemi geçirerek ergin hale geldiğini, ömrünün mercimekte diğerlerine göre daha uzun olduğunu belirtmişlerdir. Net üreme performansı mercimekte diğerlerine nazaran oldukça yüksek olmuştur (103,56). Genellikle doğurganlık, mercimekte (115,10 her dişi) günlük yeniden üremesinden (6,7 nimf her dişi her gün) dolaydır. Ürün türlerinin ve *A.pisum*’ a karşı hassas çeşitlerin belirlenmesinin,

yaprak bitlerinin beslenmesinde dayanıklı çeşitlerin seçiminin önem arz ettiğini belirtmişlerdir.

Morgan at al. (2001), Bezelye yaprakbiti, *Acyrtosiphon pisum* Harris' un, hayat döngüsü ve parametrelerini, Scout ve Sancho isimli iki bezelye çeşidi üzerinde, beş farklı ısıda çalışmışlardır. Ergin öncesi dönem gelişim periyodu 11°C de en uzun (16,5 gün), 26,7°C en kısa (8,5 gün) olmuştur. Her iki çeşitte de ergin öncesi dönem ölümü 19,6°C nin üzerinde en yüksek noktaya ulaşmıştır. Populasyon gelişimi sürekli olarak Sancho üzerinde diğerine göre tüm sıcaklıklarda daha fazla olmuştur.

Stern at al. (2004), *A.pisum*' un yaşam döngüsü kışı diapoz halde geçiren yumurtaların açılmasıyla başladığını, bu yumurtalardan ilkbaharda fundatrix bireyler meydana geldiğini, fundatrix klonların sadece kanatlı ve kanatsız aseksüel dişiler verdiğini, sonbaharda güneş ışığının kısa sürmesi nedeniyle aseksüel generasyonların seksüel erkek ve seksüel dişi generasyonları ürettiğini belirlemişlerdir. Ayrıca, erkek bireylerin, mayoz bölünme sırasında, bir X kromozomunun silinmesiyle genetik olarak üretildiğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Çalışmanın materyalini, üç farklı lokasyonda (Doğankent- Adana, Sumbas- Osmaniye ve Dört Yol- Hatay) seçilmiş arazi ve farklı yetiştirme dönemlerine sahip üç farklı bezelye türü Rondo (geçici bir çeşit), Utrillo (orta erkenci bir çeşit) ve Cambados (erkenci bir çeşit) ile *A. pisum* ve laboratuvar çalışmalarında gerekli olacak alet ve ekipmanlar oluşturmuştur.

3.2. Metod

3.2.1. Arazi Çalışmaları

3.2.1.1. Denemenin Kurulması

Deneme, Adana Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün Doğankent' deki uygulama arazisinde, Hatay'ın Dört Yol ilçesinde çiftçi arazisinde ve Osmaniye'nin Sumbas ilçesi Mehmetli Köyü'nde çiftçi arazisinde Tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Parsel alanı, her bir parsel $5\text{m} \times 5\text{m} = 25\text{ m}^2$ büyüklüğünde olmak üzere, her bölgede 12 parsel olmak üzere toplam 36 parsel oluşturulmuştur.

3.2.1.2. Bezelye Çeşitlerinin Yetiştirilmesi

Her üç bölgede de, deneme tarlalarına ekim hazırlıkları ve parselasyon çalışmaları yapıldıktan sonra, parseller numaralandırılıp, bezelye çeşitleri tesadüfi olarak dağıtılarak, 2006 yılı çalışmaları için, 28 Kasım 2005 tarihinde Dört Yol'da, 29 Kasım 2005 tarihinde Sumbas'da ve 30 Kasım 2005 tarihinde de Doğankent'te, 2007 yılı çalışmaları içinse, 20 Kasım 2006 tarihinde Sumbas'da, 21 Kasım 2006 tarihinde Dört Yol'da ve 28 Kasım 2006 tarihinde de Doğankent'te, sıra arası 50 cm ve sıra üzeri 5 cm olmak üzere elle ekim yapılmıştır. Parsel araları traktörle toprak işlemenin kolay yapılabilmesi için 3 m olarak bırakılmıştır. Her parsel 150 gr tohum gelecek şekilde ekim yapılmıştır.

Ekimin ilk yapıldığı günlerde havaların uzun süre kurak olması nedeniyle her üç bölgede de yağmurlama sistemi ile sulama yapılmıştır. Dekara 3 kg N 6 kg P gelecek şekilde gübre verilmiştir.

Bitkilerin çıkmaya başlamasıyla birlikte yoğun olarak yabancı otların da çıkması nedeniyle her üç lokasyonda da önce bitkiler fide döneminde iken daha sonrada bitkilerin çiçeklenme dönemlerinin başlangıcında olmak üzere, yabancı ot mücadelesi için ikişer defa elle çapalama işlemi yapılmıştır.

3.2.1.3. Yaprakbiti'nin Farklı Bezelye Çeşitlerindeki Popülasyon Gelişmelerinin Belirlenmesi

Denemeye alınan tüm bezelye çeşitlerinden oluşturulan parsellerde, zararlı popülasyonlarının görülmeye başlamasından itibaren belirli aralıklarla araziye gidilerek gözle kontroller yapılmıştır. Bu amaçla söz konusu parsellere, zararlının görülmeye başlamasından itibaren, haftada bir gidilerek kontrol ve sayımlar yapılmıştır. Sayımlar, her parselden tesadüfi olarak 10 adet bitkinin genç sürgünleri tercih edilerek ‘‘Gözle Kontrol’’ metoduna göre yapılmıştır. Genç sürgünlerin yapraklarında ergin ve nimf bireyler sayılarak kaydedilmiştir. Yaprakbitleri çoğunlukla genç sürgünlerin yapraklarının alt ve üstlerinde bulunduğundan genç sürgünlerde sayım yapılmıştır.

Yine Gözle Kontrol metoduna göre, yaprakbitinin doğal düşmanları gözlenmiş, en çok rastlanılan predatör böceklerden özellikle *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae)'nın tüm bireyleri de sayılarak kaydedilmiştir.

3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda elde edilen veriler, lokasyonların ayrı ve tüm lokasyonların birlikte değerlendirilmesi tesadüf blokları deneme desenine göre, MSTATC paket programı kullanılarak hesaplanmış, elde edilen ortalamaların karşılaştırılması Duncan testine göre yapılmıştır (Düzgüneş ve ark, 1987).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. *Acyrthosiphon pisum*' un Sistematikteki Yeri

Organizmaların belli bir takım özelliklerine göre gruplandırılması ve ait oldukları grup içerisinde tanınması milyonlarca canlı arasında olası kargaşayı önlediği gibi organizmalar arasındaki ilişkilerin de doğru şekilde değerlendirilmesine olanak sağlar. Bu grupların ayrımı esas olarak onların morfolojik özelliklerine göre yapılır. Ancak bu her zaman tüm organizmalar için kesin bir ayırım sağlamayabilir. Özellikle birbirine çok yakın türler arasında, bir takım güçlükler ortaya çıkabilmektedir. Morfolojik karakterlerinin yanı sıra etolojik, coğrafik, fizyolojik ve ekolojik karakterleri gibi bir takım özellikleri de onların birbirlerinden ayırımına yardımcı olur (Ilharco ve Harten, 1987).

Sınıflandırmayı, Düzgüneş ve Tuatay (1956) aşağıdaki taksonomik katagorilere göre yapmışlardır.

Takım: Homoptera

Alttakım: Sternorrhyncha

Üst fam.: Aphidoidae

Fam.: Aphididae

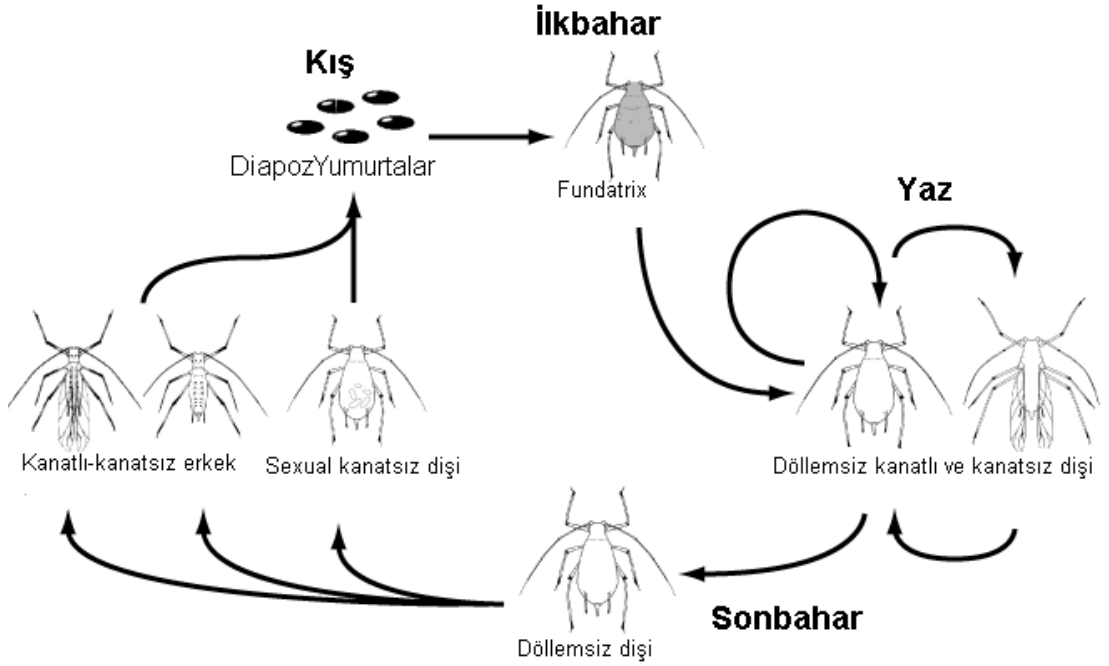
Alt fam.: Aphidinae

***Acyrthosiphon pisum* (Harris)**

4.1.1. *Acyrthosiphon pisum*' un Genel Özellikleri, Zararı ve Kısa Biyolojisi

Acyrthosiphon pisum (Harris) (Homoptera: Aphididae), iri yapılı bir yaprakbiti türü olup antenler vücut kadar veya daha uzundur. Kanatsız bireylerde sekonder sensoriumlar mevcuttur ve 3.anten segmentinde 1-3 adet olarak bulunurlar (Eastop, 1966).

A.pisum' un yaşam döngüsü kışı diapoz halde geçiren yumurtaların açılmasıyla başlar. Diapozda kışı geçiren yumurtalardan çıkan bireyler partenogenetik ürerler ve sexuparlar hariç bütün generasyonlar vivipardır. Bu yumurtalardan ilkbaharda fundatrix adı verilen bireyler meydana gelir. Fundatrix klonlar sadece kanatlı ve kanatsız aseksüel dişiler verirler. Sonbaharda güneş ışığının kısa sürmesi nedeniyle aseksüel generasyonlar seksüel erkek ve dişi generasyonları üretirler. Erkek bireyler, mayoz bölünme sırasında, bir X kromozomunun silinmesiyle genetik olarak üretilir (David L. Stern, 2004).



Şekil 4.1. *A.pisum*' un hayat döngüsü (David L. Stern Webpage comments Updated: October 4, 2004).

A.pisum, yurdumuzda ilk kez *Medicago sativa* üzerinde bulunmuştur (Düzgüneş ve Tuatay, 1956). Tuatay ve Remaudiere (1964), bu türün daha çok *Leguminosae* familyası bitkilerinde bulunduğunu bildirmişlerdir. Kozmopolit olan bu tür yurdumuzda ayrıca Bornova'da 1968 de *Cicer arietinum*'un yaprak ve sürgünleri üzerinde az miktarda (Giray, 1974), Ankara'da 1976 da *Onobrychis sativa* üzerinde (Düzgüneş ve ark., 1982) bulunmuştur.

A.pisum’ un bezelyenin en önemli zararlısı olduğu, yonca ve korunganın zararlıının konukçuları arasında bulunduğu ve yumurtalarını bu bitkilere bıraktığı, yonca ekili bölgelerde çoğalmasının çok hızlı olduğu ve önemli zararlar meydana getirdiği, kanatsız olan bireylerin konukçu bitkilerden bezelyeye geçişinin ekolojik koşullara bağlı olduğu bildirilmiştir (Stary, 1970)



Şekil 4.2. *Acyrthosiphon pisum*’un meyvedeki bireyleri. (www.esc-sec.org)

İlk zararın çiçeklenme başlangıcında, zararlı popülasyonunun hızla artmasıyla görüldüğü bildirilmiştir (Cors ve Deproft, 1993). Zararlı, konukçu bitkinin genç sürgünlerindeki taze yapraklarda bitki özsuğunu emerek, bitkilerde yaprak kıvrılmasına, bodurlaşmalara, meyvede ve bitkinin diğer kısımlarında şekil bozukluklarına neden olurlar.

Bitki özsuğundan aldığı %10–25 oranındaki şeker, anüs yoluyla dışarı atıldığında ballımsı madde salgılanmış olur. Ballımsı madde üzerinde saprofit fungusların ve tozun birikmesiyle siyah renkte olan ‘‘fumajin’’ oluşur. Fumajin, bitki yüzeyini kaplar ve fotosentezi engeller ve dolayısıyla verimi azaltır. Ağır enfeksiyonları sonucunda sekonder mantarların etkisiyle çürümeler görülür.

Ayrıca danenin ağırlığını azalttığı da bildirmektedir (Bouchery, 1977). Hav sayısında önemli oranda azalma olduğunu, tohum ağırlığının azaldığını ve 250 dane ağırlığında düşme olduğu belirtilmiştir (Soroka ve Mackay, 1990).



Şekil 4.3. Genç sürgünlerde beslenen *Acyrtosiphon pisum* ergin ve nimfleri (www.discoverlife.org/nh/tx/Insecta/Homoptera/Aphididae/Acyrtosiphon/pisum/index.html).

Bu zararlarının yanı sıra, virüs vektörü olarak ta önemli zararlar yaparlar. Bezelyenin en önemli virüs hastalıkları olan *Pisum virus* l'in (Auclair, 1966, Vegorek, 1969) ve *Pisum virus* 2A, 2B ve 2C (Stubbs) ile Simith (Becker- Dillingen, 1956)' in *A.pisum* tarafından taşındığı tespit edilmiştir. Zararının bezelyede 30 dan fazla bitki virüsünün vektörü olduğu, persistent yolla bezelye enasyon mozaik virüsünün ve bezelye yaprak kıvrıcıklığı virüsünü, ayrıca nonpersistent yolla da fasulye sarı mozaik virüsü, karnabahar mozaik virüsü, hıyar mozaik virüsü, dahlia mozaik virüsü ve nergis mozaik virüsünü taşıdığı bildirilmiştir (Kennedy et al. (1962). Bu virüslere dayanıklı çeşitlerin bulunmasının çok zor olması nedeniyle de en önemli mücadelenin yaprakbitleri ile yapılması gerektiği belirtilmiştir (Bochow, 1966).



Şekil 4.4. Çok hızlı olarak çoğalan *Acyrtosiphon pisum*' un kolonileri (www.insectimages.org.images.)

Yaprak bitleri üreme güçleri çok fazla olan, bir hafta gibi çok kısa bir sürede ergin hale geçen böceklerdir. İklim koşullarının uygun geçtiği yıllarda, bir yılda çok sayıda döl verirler. Parazit, predatör ve patojenleri yoksa, bir yaprakbiti tek başına 600×10^9 yavru meydana getirebilir. (V.Harten,1979).

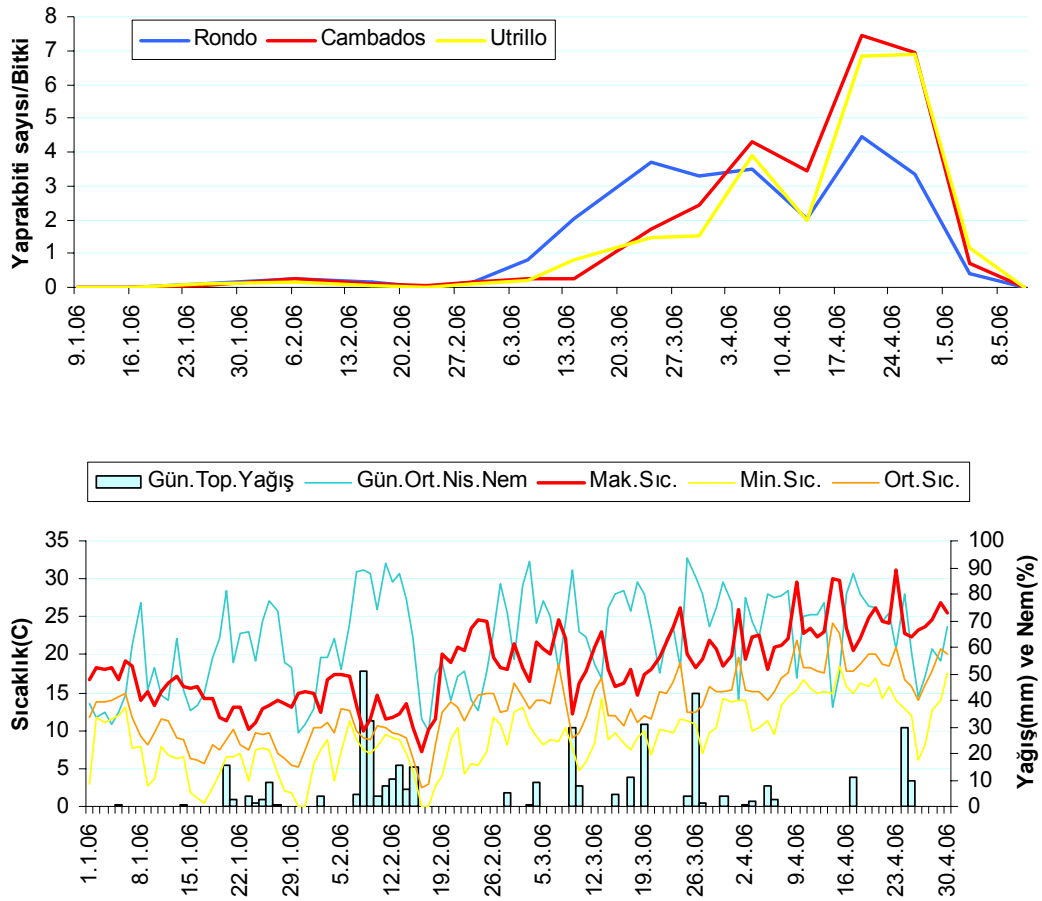
4.2. Doğa Çalışmaları

Doğada *A.pisum*'un değişik bezelye çeşitlerinde popülasyon yoğunluğunu ve değişimini belirleme çalışmaları 2006 ve 2007 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Çalışmalar, biri bölgemizde bezelye tarımının en yoğun olarak yapıldığı, Hatay'ın Dört Yol ilçesinde, diğeri Osmaniye'nin Sumbas ilçesinde, diğeri de Doğan kent'te olmak üzere üç değişik bölgede kurulan denemelerde yapılmıştır. Haftalık sayımlar sonucunda elde edilen bulgulara göre Bezelye yaprakbiti her üç bölgede ve her üç çeşitte de zararlı olmaktadır. En yoğun olarak Doğan kent'te zarar vermiştir.

4.2.1. Farklı Bezelye Çeşitlerindeki Yaprakbiti Popülasyonları

4.2.1.1. Sumbas'da 2006 Yılında, Farklı Bezelye Çeşitlerindeki Yaprakbiti Popülasyonu

Zararlının popülasyon değişimleri haftalık olarak takip edilerek elde edilen veriler Şekil 4.5'de verilmiştir.



Şekil 4.5. Sumbas'da 2006 yılında farklı bezelye çeşitlerindeki yaprakbiti popülasyonu değişimi ve iklim verileri grafiği

Sumbas’da çeşitler üzerindeki yaprakbiti sayım sonuçlarında, denemeye alınan çeşitler arasında zararlı popülasyonu bakımından önemli bir fark bulunmamıştır. Araştırmada kullanılan bezelye çeşitlerinin farklı vejetasyon sürelerine sahip olmalarına rağmen, gelişme dönemi başlangıcında hava sıcaklıklarının çok düşük ve yağışların da fazla olması nedeniyle her üç çeşidinde gelişme periyotları arasında fark görülmemiştir.

Zararlı ilk olarak Ocak ayı sonlarında görülmeye başlanmış olup, 25 Ocak’ta yapılan sayımlarda her üç çeşitte de yaprakbiti bulunmuştur. Bir hafta sonra iki katına çıkan popülasyon, şubat ayının ikinci haftası başlayan yağışların artarak bir hafta devam etmesi ve buna bağlı olarak soğukların artması hatta sıfırın altına düşmesi nedeniyle azalmış, 23 Şubat sayımında parsellerin çoğunda zararlıya rastlanmamıştır.

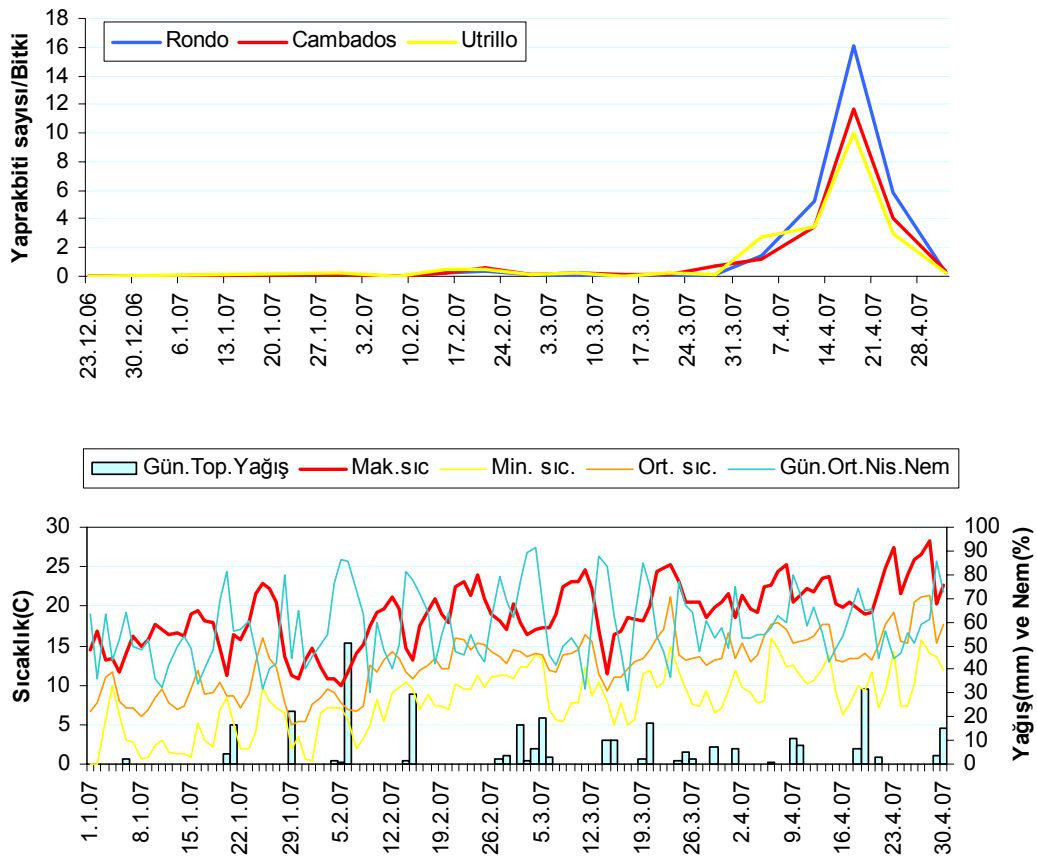
Aynı zamanda, 23 Şubat sayımında yaprakbitlerinin predatörü olan *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae)’nın ergin ve larvalarına yoğun olarak rastlanmıştır. Sayım sonucunda her parselde ortalama 3 adet ergin bireyi olduğu tespit edilmiştir. 2 Mart’ta da yoğun olarak bulunduğu tespit edilen *C. septempunctata*’nın sayımında ise her parselde ortalama 2,5 adet ergin birey bulunduğu tespit edilmiştir.

Mart ayının birinci haftasından sonra tekrar görülmeye başlayan zararlı bireyleri, hızla çoğalmaya başlamıştır. Mart ayının ortasından itibaren hızla artan popülasyon Nisan ayının başından itibaren üç çeşitte de en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Aynı yoğunlukla, nisan ayı boyunca zararına devam etmiştir ve Mayıs başlarından sonra ise sıfır seviyesine inmiştir.

Morgan ve arkadaşları 2001 yılında Bezelye yaprakbiti, *Acyrtosiphon pisum* (Haris)’ un, hayat döngüsü ve parametrelerini araştırdıkları çalışmalarında, ergin öncesi dönemlerde ölümün 19,6°C nin üzerinde en yüksek noktaya ulaştığını belirtmektedirler. Bu çalışmada elde edilen sonuçlarla literatür sonuçları karşılaştırıldığında benzerlik olduğu ve doğadaki bu sayımlarda buna paralel bir seyir izleyerek sıcaklıkların 25 °C’nin üzerine çıktığı Nisan ayı sonunda popülasyonunun hızla azaldığı ve mayıs başından itibaren ise sıfır seviyesine düştüğü tespit edilmiştir.

4.2.1.2. Sumbas’da 2007 Yılında, Farklı Bezelye Çeşitlerindeki Yaprakbiti Popülasyonu

Zararlının popülasyon değişimleri 2007 yılında da haftalık olarak takip edilerek elde edilen veriler kaydedilmiştir. Zararlının popülasyon değişimleri Şekil 4.6. da gösterilmiştir.



Şekil 4.6. Sumbas’da 2007 yılında farklı bezelye çeşitlerindeki yaprakbiti popülasyon değişimi ve iklim verileri grafiği

Sumbas’da çeşitler üzerindeki sayımlar sonucunda, denemeye alınan çeşitler arasında zararlı popülasyonları bakımından 2007 yılında da önemli bir fark görülmemiştir.

Yaprakbitlerinin ilk popülasyonları, 30 Ocak sayımında bulunmuştur. Bu tarihten 21 Şubat tarihine kadar yapılan sayımlarda havaların da çok soğuk olması nedeniyle birey sayısında artış olmamıştır. Şubat ayı ortalarından itibaren havaların ısınmaya başlaması ile 21 Şubat'ta yapılan sayımda popülasyonun arttığı gözlenmiştir. Fakat mart ayı başında başlayan yağışlarla birlikte popülasyon tekrar azalmıştır.

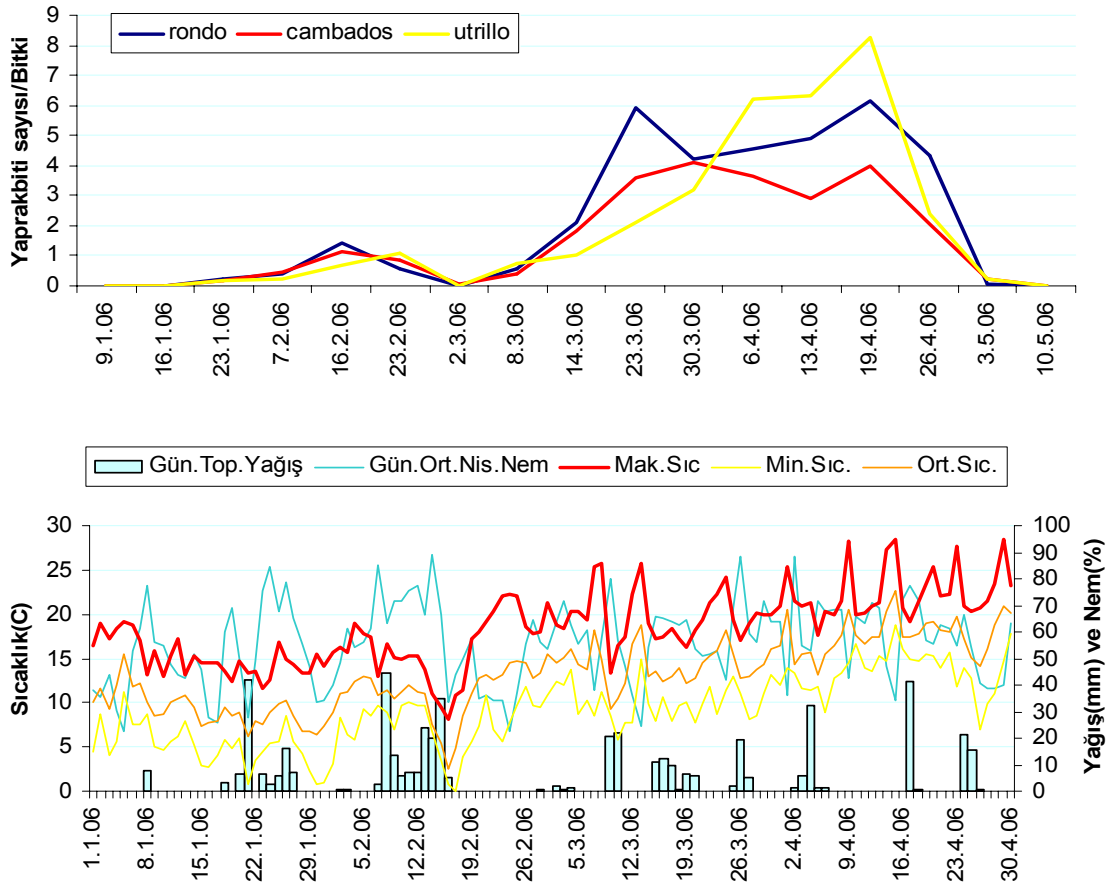
Aynı bölgede, 2006 yılının mart ayında popülasyonun hızla artmasına rağmen 2007 yılının mart ayı başından sonunu kadar yapılan sayımlarda yaprakbiti bireylerine nadiren rastlanabilmiştir. Aynı zamanda 2006 yılının aynı döneminde yoğun olarak rastlanılan, *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae)'nın bireyleri çok az bulunabilinmiştir.

Yaprakbiti popülasyonu, sıcakların tekrar yükselmeye başlamasıyla, nisan ayı başından itibaren artmaya başlamış ve bu ayın ortalarında en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Nisan ayı başından sonuna kadar zararına devam eden zararlının popülasyonu, sıcaklıkların 25 °C nin üzerine çıktığı nisan ayı sonundan itibaren hızla azalmıştır ve 2 Mart tarihinde yapılan sayımlarda birçok parselde bulunamamıştır.

Zararlı popülasyonu 2006 yılına kıyasla, 2007 yılında daha yoğun bulunmuştur.

4.2.1.3. Dört Yol'da 2006 Yılında, Farklı Bezelye Çeşitlerindeki Yaprakbiti Popülasyonu

Zararlıların popülasyon değişimleri haftalık olarak takip edilerek elde edilen veriler Şekil 4.7'de verilmiştir.



Şekil 4.7. Dört Yol'da 2006 yılında, farklı bezelye çeşitlerindeki popülasyon değişimi ve iklim verileri grafiği

Dört Yol'da da çeşitler üzerindeki yaprakbiti sayım sonuçlarında, denemeye alınan çeşitler arasında popülasyon yoğunlukları arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Burada da çeşitlerin gelişme periyotları aynı döneme rastlamıştır.

Dört Yol'da zararlı ilk olarak 25 Ocak sayımında tespit edilmiştir. Şubat ayı ortalarına doğru sıcaklıkların 19°C ye kadar çıkması, nispi nemin de %80'lerin

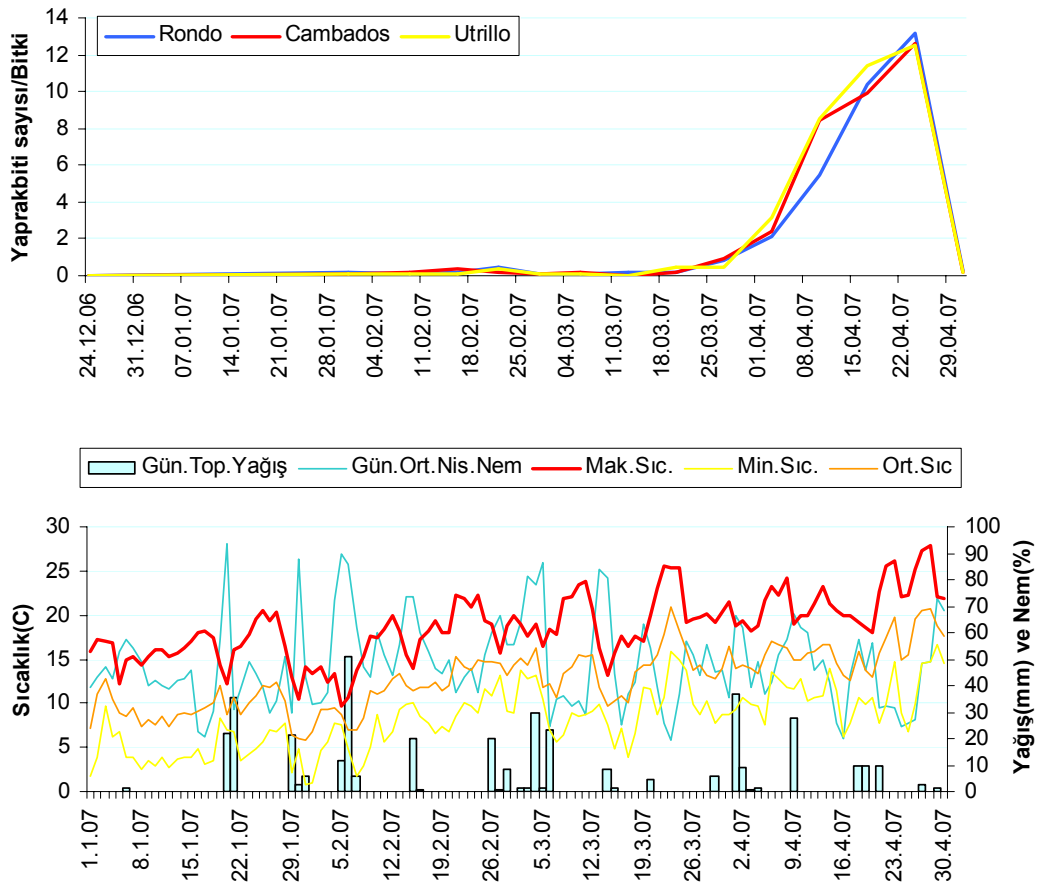
üzerinde olması ile oluşan uygun ortam nedeniyle 16 Şubat sayımında popülasyon oldukça artmıştır. 13-14-15 Şubat tarihinde yağışların çok yoğun olması ve sıcaklıkların da sıfırın altına düşmesi ile birlikte 20 Şubattan itibaren popülasyon düşmeye başlamıştır.

16 Şubat sayımında *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae)'nın ergin bireyleri de sayılmış ve her parselde ortalama 3,75 adet olarak tespit edildi. 23 Şubat'ta ise her parselde ortalama 3 adet *C. septempunctata* ergin bireyi bulunduğu tespit edilmiştir.

1 Mart sayımında sıfır seviyesine kadar düşen zararlı popülasyonu bu ayın birinci haftasından itibaren sıcaklıkların 20°C'nin üzerine çıkması ile birlikte tekrar artmaya başlamış olup 20 Nisan da en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Sıcaklıkların 25°C'nin üzerine çıktığı Nisan ayının son haftasına kadar popülasyonu artan zararlının, sıcaklıkların 28°C'nin üzerine çıktığı bu tarihten itibaren hızlı bir şekilde azalmaya başladığı ve 4 Mayıs tarihinden itibaren hızla azaldığı tespit edilmiştir. Popülasyon 11 Mayıs'tan itibaren ise sıfır seviyesine düşmüştür.

4.2.1.4. Dört Yol'da 2007 Yılında, Farklı Bezelye Çeşitlerindeki Yaprakbiti Popülasyonu

Zararlıların popülasyon değişimleri 2007 yılında da haftalık olarak takip edilerek elde edilen veriler kaydedilmiştir. Zararlıların popülasyon değişimleri Şekil 4.8. de gösterilmiştir.



Şekil 4.8. Dört Yol'da 2007 yılında, farklı bezelye çeşitlerindeki popülasyon değişimi ve iklim verileri grafiği

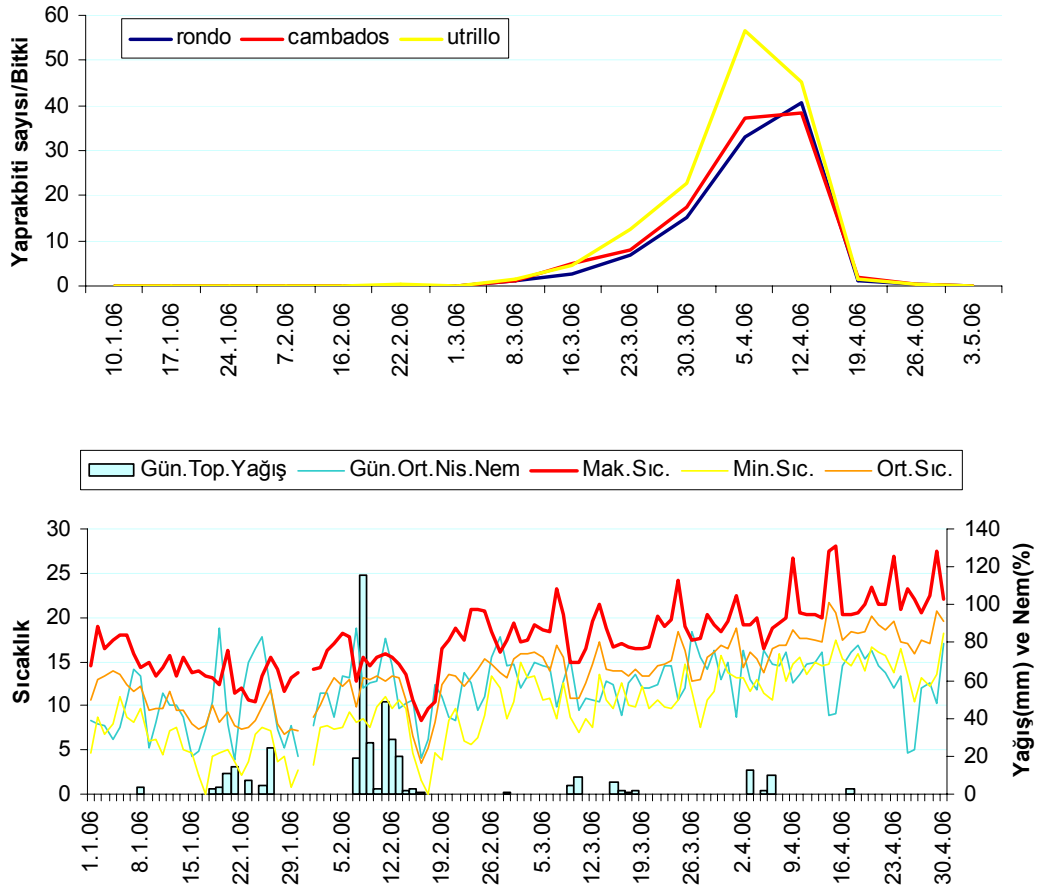
Dört Yol'da da çeşitler üzerindeki yaprakbiti sayım sonuçlarında, denemeye alınan çeşitler arasında 2007 yılında da, popülasyon yoğunlukları arasında önemli bir fark bulunmamıştır. İlk zararlı bireylerine 2006 yılına göre iki hafta sonra, 9 Şubat

tarihinde rastlanılmıştır. Hava­ların soğuk olması nedeniyle mart ayı başına kadar pop­ülasyon artış göstermemiştir. Mart ayı başında başlayan yağışlar nedeniyle, bu ayın sonlarına kadar yapılan sayımlarda zararlı pek çok parselde bulunamamıştır. 20 Mart'tan itibaren hava­ların ısınması ile 27 Mart sayımında pop­ülasyonun hızla artmaya başladığı gözlenmiştir. Nisan ayı ortalarında en yüksek seviyelerine ulaşan zararlı pop­ülasyonu bu ay boyunca devam ederek zararlı olmuştur. Sıcaklıkların 25 °C nin üzerine çıkmaya başladığı, 25 Nisan tarihinden sonra pop­ülasyonu hızla azalan zararlıya mayıs ayı başından itibaren rastlanılamamıştır.

Dört­yol'da da 2007 yılında Zaralı pop­ülasyonu 2006 yılına göre daha fazla olmuştur.

4.2.1.5. Doğankent'te 2006 Yılında, Farklı Bezelye Çeşitlerindeki Yaprakbiti Popülasyonu

Doğankent'te zararlının popülasyon değişimleri 2006 yılında da haftalık olarak takip edilerek elde edilen veriler kaydedilmiştir. Zararlının popülasyon değişimleri Şekil 4.9. da gösterilmiştir.



Şekil 4.9. Doğankent'te 2006 yılında, farklı çeşitlerindeki popülasyon değişimi ve iklim verileri grafiği

Doğankent'te denemeye alınan çeşitler üzerindeki yaprakbiti sayım sonuçlarında, zararlının çeşitlerdeki popülasyon yoğunlukları arasında istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Burada da çeşitlerin gelişme periyotları aynı döneme rastlamıştır, fakat diğer bölgelerin popülasyon yoğunluğuyla

karşılaştırıldığında, diğer bölgelerden istatistiki olarak farklı bulunmuştur. Zararlı popülasyonu diğer bölgelere göre çok daha yoğun olmuştur. Buna bağlı olarak da zarar diğer bölgelere göre daha fazla gerçekleşmiştir.

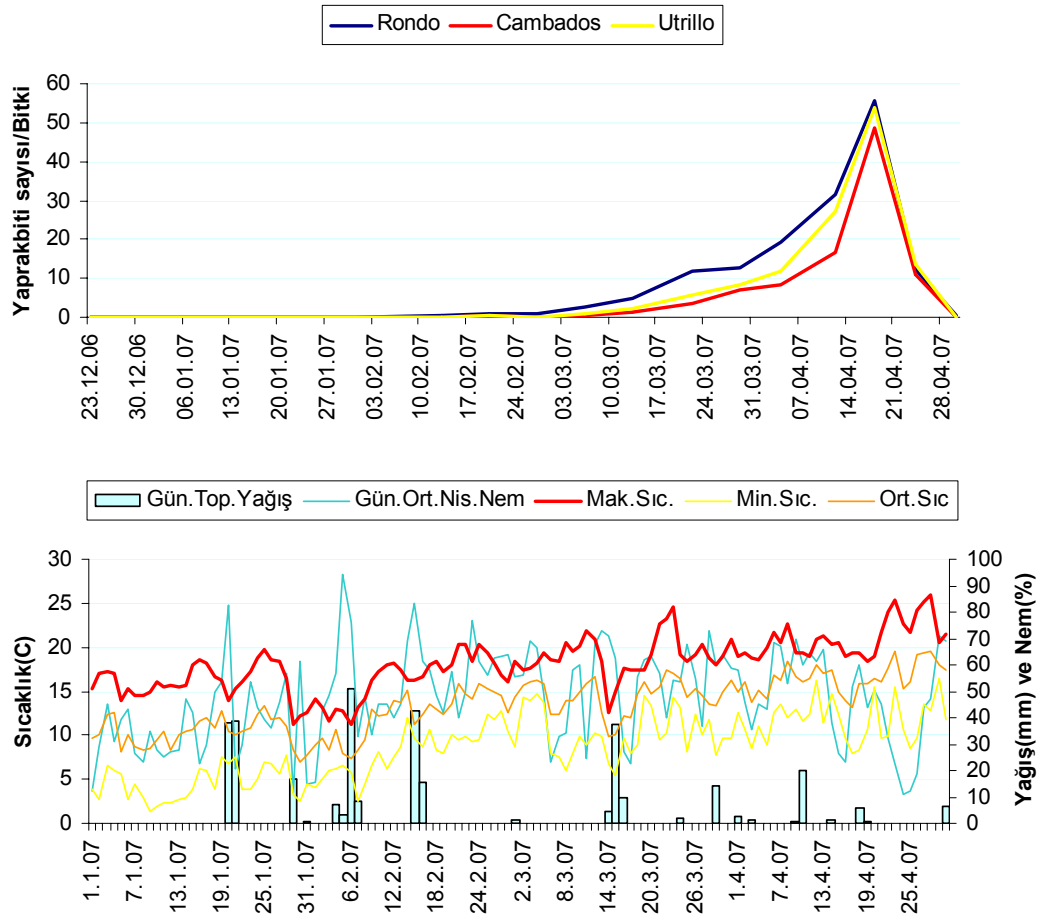
Doğankent'te zararlı, diğer bölgelere göre geç çıkış göstermiş olup, ilk bireylere Mart ayı başında rastlanmıştır. Bu tarihlerde sıcaklık 20°C'nin üzerine çıkmış ve buna bağlı olarak ta Mart ayının ortasından itibaren artmaya başlayan popülasyon sıcaklık ve nemin yükselmesiyle, 5 Nisan sayımında en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Sıcaklığın 27°C yi aştığı 19 Nisan tarihinden sonra popülasyonda ani bir düşüş görülmüş ve 3 Mayıs'tan itibaren sıfır seviyesine inmiştir.

Sumbas ve Dört Yol'da yoğun olarak bulunduğu tespit edilen *C. septempunctata*'ya Doğankent'te rastlanmamıştır. Bunun nedeni, Yüreğir Ovası'nda, uzun zamandır kimyasal ilaçlarla yoğun olarak mücadele yapılması ve ilaçlamada kullanılan uçakların doğal dengeyi bozmuş olabileceği söylenebilir.

Zararlı popülasyonunun çok yüksek olması nedeniyle Doğankent'te bitkiler, diğer bölgelere göre yaklaşık olarak iki hafta daha erken ölmüşlerdir.

4.2.1.6. Doğankent'te 2007 Yılında, Farklı Bezelye Çeşitlerindeki Yaprakbiti Popülasyonu

Doğankent'te zararlının popülasyon değişimleri 2007 yılında da haftalık olarak takip edilerek elde edilen veriler kaydedilmiştir. Zararlının popülasyon değişimleri Şekil 4.10. da gösterilmiştir.



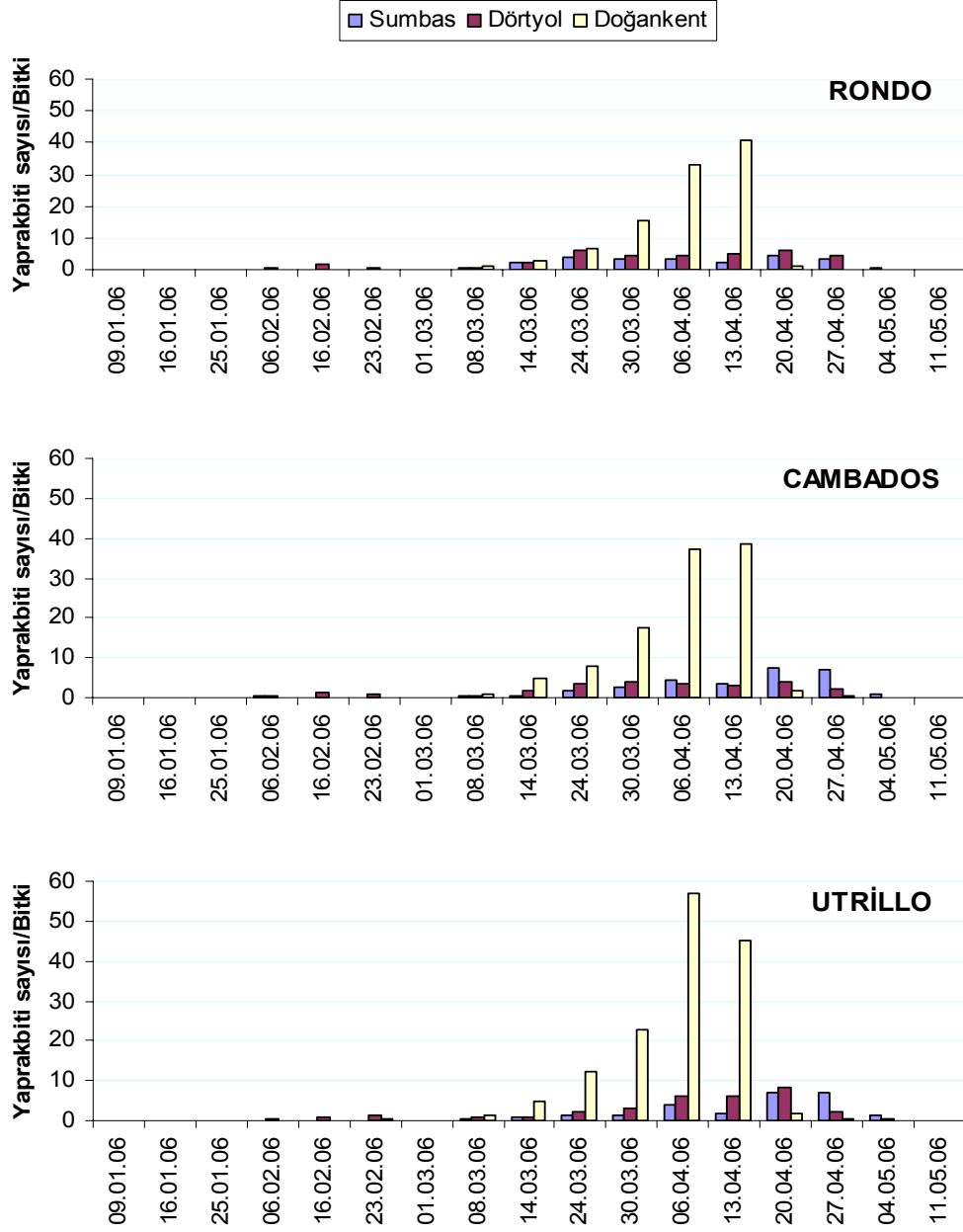
Şekil 4.10. Doğankent'te 2007 yılında, farklı bezelye çeşitlerindeki popülasyon değişimi ve iklim verileri grafiği

Doğankent'te denemeye alınan çeşitler üzerindeki yaprakbiti sayım sonuçlarında, zararlının farklı bezelye çeşitlerindeki popülasyon yoğunlukları arasında 2007 yılında da istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır. Burada zararlı popülasyonu 2006 yılında olduğu gibi, 2007 yılında da diğer bölgelere göre

çok daha yoğun olmuştur ve buna bağlı olarak da yine zararlının zararı bu bölgede fazla olmuştur.

Doğankent'te zararlının ilk bireylerine 13 Şubat sayımında rastlanılmıştır. Hava­ların soğuk olması nedeniyle mart başına kadar popülasyonunda artış olmamıştır. 20 Şubattan itibaren sıcaklıkların 20°C nin üzerine çıkmasıyla mart başında bir artış olmasına rağmen, yağışların başlamasıyla birlikte popülasyon tekrar azalmış 13 Mart sayımında çok az rastlanılmıştır. Bu tarihten itibaren sıcaklıkların tekrar artmaya başlamasıyla popülasyon hızla artmaya başlamıştır. Nisan ayı ortasında en yüksek popülasyon seviyesine ulaşan zararlı bu ay boyunca zararlı olmuştur. Sıcaklıkların 25 °C nin üzerine çıktığı 25 Nisandan itibaren popülasyon hızla düşmüştür ve mayıs ayı başından itibaren de zararlıya rastlanılamamıştır.

4.2.1.7. Farklı Bölgelerde 2006 Yılında Yaprakbiti Popülasyon Dağılımları



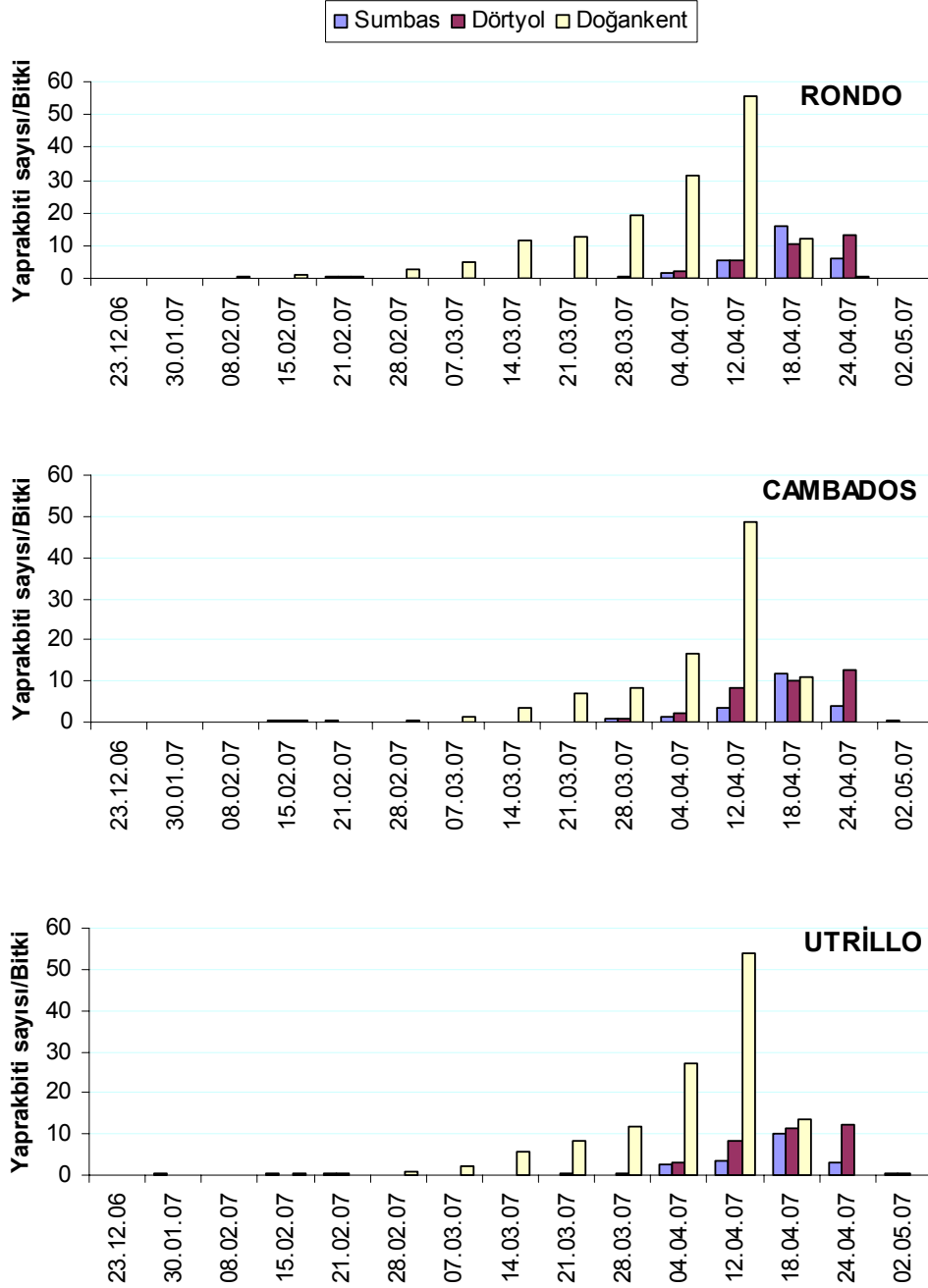
Şekil 4.11. Bezelye yaprakbiti'nin 2006 yılında, üç farklı bölgede, farklı bezelye çeşitlerindeki popülasyon dağılım grafiği.

Tüm lokasyonlar birlikte değerlendirildiğinde, üç bölgede de Utrillo çeşidinde yaprakbiti popülasyonunun diğer çeşitlere göre daha yüksek olmasına rağmen bu fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Lokasyonlar arasında yaprakbiti sayısı bakımından istatistiki olarak önemli bir fark bulunmuştur. Yaprakbiti sayısı en yüksek Doğankent'te bulunurken, Sumbas ve Dörtyol arasında önemli fark olmayıp ikinci sırada yer almışlardır.

İlk yaprakbiti bireyleri, Sumbas ve Dörtöl'de, 25 Ocak'ta görülmesine rağmen Doğankent'te 22 Şubat'ta rastlanmıştır. Her üç bölgede de Mart ayının ilk haftasından itibaren artmaya başlayan popülasyon yoğunluğu en yüksek Doğankent'te olmuştur. Bu nedenle de bitkideki zarar da en fazla Doğankent'te olduğundan bitkiler diğer bölgelere göre iki hafta daha erken ölmüştür. Dörtöl ve Sumbas'da Mayıs ayı ortalarına kadar yaşamına devam eden Doğankent'te Nisan sonunda kurumaya başlamıştır.

4.2.1.8. Farklı Bölgelerde 2007 Yılında Yaprakbiti Popülasyon Dağılımları



Şekil 4.12. Bezelye yaprakbiti'nin 2007 yılında, üç farklı bölgede, farklı bezelye çeşitlerindeki popülasyon dağılım grafiği.

Tüm lokasyonlar birlikte değerlendirildiğinde, 2007 yılında da üç bölgede yine Utrillo çeşidinde yaprakbiti popölasyonunun diğer çeşitlere göre daha yüksek olmuştur, fakat istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Üç farklı bölge arasında 2007 yılında da yaprakbiti sayısı bakımından önemli bir fark bulunmuştur. Yaprakbiti sayısı bu yıl içinde en yüksek Doğankent'te bulunurken, Sumbas ve Dört Yol arasında önemli fark olmayıp ikinci sırada yer almışlardır.

Her üç bölgede de 2006 yılında zararlı popölasyonunun mart ayının ilk haftasından itibaren artmaya başlamasına rağmen, 2007 yılında Sumbas ve Dört Yol'da mart ayı sonlarında artmaya başlamış, Doğankent'te ise bu ayın ortalarından itibaren artmaya başlamıştır.

Ek ÇİZELGELER

Ek Çizelge 4.1. Sumbas'da 2006 ve 2007 yıllarında farklı çeşitlere ilişkin ortalama yaprakbiti sayısı

2006 Yılı

Zaman	Rondo	Cambados	Utrillo	Ortalama
09.01.2006	0	0	0	0
16.01.2006	0	0	0	0
25.01.2006	1.25	0.75	1	1
06.02.2006	2.75	2.5	1.75	2.3
16.02.2006	1.75	1.25	0.5	1.2
23.02.2006	0	0.75	0.25	0.3
01.03.2006	1.75	1.5	1.25	1.5
08.03.2006	8.25	2.75	2.25	4.4
14.03.2006	20.25	2.75	8.25	10.4
24.03.2006	37	17.25	14.75	23
30.03.2006	32.75	24.5	15.25	24.2
06.04.2006	34.75	43.25	38.75	38.9
13.04.2006	20.50	34.25	19.5	24.75
20.04.2006	44.75	74.5	68.25	62.5
27.04.2006	33.50	69.25	68.75	57.2
04.05.2006	4.25	7	11.5	7.6
11.05.2006	0	0	0	0
Ort.	14.324	16.603	14.824	

2007 Yılı

Zaman	Rondo	Cambados	Utrillo	Ortalama
23.12.2006	0,25	0,25	0,25	0,25
30.01.2007	1,25	1,25	2,75	1,75
08.02.2007	0,5	0,25	0,25	0,33
15.02.2007	2,5	2,75	4,50	3,25
21.02.2007	3	5,75	5,00	4,58
28.02.2007	0,75	1,5	1,50	1,25
07.03.2007	0,25	2	2,00	1,42
14.03.2007	0,25	1,75	0,25	0,75
21.03.2007	0,25	1	2,00	1,08
28.03.2007	0,75	7	1,25	3,00
04.04.2007	14,5	11,75	27,50	17,92
12.04.2007	52,75	34,5	34,00	40,42
18.04.2007	161	116,5	100,25	125,92
24.04.2007	58	40,75	30,00	42,92
02.05.2007	2,5	3,25	2,75	2,83
Ort.	19,9	15,35	14,28	

Ek Çizelge 4.2. Dörtyol’da 2006 ve2007 yıllarında farklı çeşitlere ilişkin ortalama yaprakbiti sayısı

2006 Yılı

Zaman	Rondo	Cambados	Utrillo	ortalama
09.01.2006	0	0	0	0
16.01.2006	0	0	0	0
25.01.2006	2	1.5	1.5	1.6
06.02.2006	4	4.75	2.5	3.7
16.02.2006	14.25	11.25	7	10.83
23.02.2006	5.75	8.5	11	8.4
01.03.2006	0.25	0.5	0.25	0.3
08.03.2006	5.75	4	7.5	5.7
14.03.2006	21	18.25	10.5	16.5
24.03.2006	59.25	35.75	21.25	38.7
30.03.2006	42	41	31.75	38.2
06.04.2006	45.5	36.5	62.25	48
13.04.2006	48.75	29.25	38.25	38.7
20.04.2006	61.25	40	82.5	61.2
27.04.2006	43.25	20.25	24	29.1
04.05.2006	0.75	2	2.5	1.75
11.05.2006	0	0	0	0
Ort.	20.8	14.9	17.8	

2007 Yılı

Zaman	Rondo	Cambados	Utrillo	Ortalama
24.12.2006	0,25	0,25	0,25	0,25
31.01.2007	2	1,25	0,75	1,33
09.02.2007	1,25	2	1	1,42
16.02.2007	1,5	3,25	1	1,92
22.02.2007	4,5	2	3,25	3,25
28.02.2007	1	0,75	0,75	0,83
06.03.2007	1	1,75	1	1,25
13.03.2007	2	0,25	0,25	0,83
20.03.2007	2,25	2	4,5	2,92
27.03.2007	8,25	9,25	4,75	7,42
03.04.2007	21,75	23,75	31,5	25,67
10.04.2007	54,75	84,25	85	74,67
17.04.2007	103,5	98,75	114,25	105,50
24.04.2007	132	126,25	124,75	127,67
01.05.2007	2,5	1,75	2,25	2,17
Ort.	22,57	23,83	25,02	

Ek Çizelge 4.3. Doğankent’te 2006 ve 2007 yıllarında farklı çeşitlere ilişkin ortalama yaprakbiti sayısı

2006 Yılı

Zaman	Rondo	Cambados	Utrillo	ortalama
10.01.2006	0	0	0	0
17.01.2006	0	0	0	0
24.01.2006	0	0	0	0
07.02.2006	0	0	0	0
16.02.2006	0	0	0	0
22.02.2006	1.5	1.7	2.2	1.83
01.03.2006	1.5	1.25	1	1.25
08.03.2006	9.75	10	14	11.25
16.03.2006	27.5	48.7	47.25	41.2
23.03.2006	68	79	123.7	90.2
30.03.2006	151.7	177.5	229	186.08
05.04.2006	331.7	373	567.5	424.08
12.04.2006	408	383.5	450.2	413.97
19.04.2006	11.5	19.25	17	15.917
26.04.2006	2.25	2.5	3.5	2.75
03.05.2006	0	0	0	0
11.05.2006	0	0	0	0
Ort.	59.6	64.5	85.618	

2007 Yılı

Zaman	Rondo	Cambados	Utrillo	Ortalama
23.12.2006	0,25	0,5	0,25	0,33
31.01.2007	0,25	1	0,25	0,50
13.02.2007	6,25	0,5	0,25	2,33
20.02.2007	9	2,5	2,75	4,75
27.02.2007	7,25	1	1,5	3,25
06.03.2007	27,25	3,25	9	13,17
13.03.2007	47	12,5	21,75	27,08
22.03.2007	117,25	34,75	58,5	70,17
29.03.2007	129	69,25	84,25	94,17
04.04.2007	193,5	81,75	116,75	130,67
12.04.2007	316,5	166,25	273	251,92
18.04.2007	556,25	484,5	540,25	527,00
24.04.2007	122,25	109,5	135	122,25
30.04.2007	3	0,75	1	1,58
Ort.	109,64	69,14	88,89	

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme alanında, Hatay'ın Dört Yol ilçesinde ve Osmaniye'nin Sumbas ilçesinde yürütülen bu çalışmada, 2006 ve 2007 yıllarında populasyon değişimleri takip edilerek zararlıının hangi çeşitleri daha çok tercih ettiği ne zaman daha çok zararlı olduğu araştırılmıştır.

Her bölge kendi arasında ayrı ayrı değerlendirildiğinde, *Acyrtosiphon pisum*'un populasyon yoğunluğu bakımından denemeye alınan çeşitler arasında fark, önemli bulunmamıştır.

Bölgeler birlikte ele alınarak değerlendirildiğinde, elde edilen bulgulara göre en yüksek *A. pisum* populasyon yoğunluğu Doğankent beldesinde saptanmıştır. Sumbas ve Dört Yol ilçelerinde ise, *A. pisum* populasyon yoğunlukları arasında, istatistiki bir fark oluşmamış ve her iki yerdeki yoğunluk Doğankent'e göre düşük bulunmuştur.

Baklagillerde, bir yaprağa düşen yaprakbiti sayısı 10-20 adet ise ilaçlı mücadele önerilir. Bununla birlikte parazit ve predatörler gözlenerek korunmalarına önem verilmelidir (Anonim, 1995). Buna göre Sumbas ve Dört Yol'da yaprakbiti populasyonunun bu seviyeye hiç ulaşmadığı saptanmıştır. Bunun yanında Doğankent'de 23.03.2006 sayımında Utrillo çeşidinde, populasyon belirtilen seviyeye ulaşmış, 30.03.2006 sayımında ise tüm çeşitlerde bu seviyenin üzerine çıkmıştır.

KAYNAKLAR

- ANONİM, (1995). T.C. TARIM ve KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Ziraî Mücadele Teknik Talimatları Cilt:2, s:123.
- ANDREWARTHA, H.G., BİRCİ, L.C., (1954). The Distribution and Abundance of Animals. Uni of Chicago Pres, Chicago and London, 752 pp.
- ANONYMUS, (1964). The Pea Aphid on alfalfa, how to control it. Ent. Research Division, Agric. Research Service. Washington, leaflet no:529, 5 s.
- AUCLAIR, J.L., 1966. Dissimilarities in the biology of the pea aphid, on alfalfa and peas in New Mexico, Ann. Entomol. Soc. America, 59: 780-786.
- _____, 1987. Host plant resistance. (A.K. MINKS and P.HARREWIJN, editör) Aphids, their biology natural enemies and control. Elsevier Sc.Pub. Comp., Elsevier, Vol.:A, pp. 225-254.
- BECKER- DILLINGEN, J. 1956. Handbuch des Gesamten Gemüsebaues. 375-400. Paul Parey, Berlin u. Hamburg.
- BOCHOW, H. 1966. Krankheiten und Schädlinge der Körnerleguminosen. In: Klinkowski, M. Pathology und Pflanzenschutz, Bd. II: 429-488., Akad.-Verlag, Berlin.
- BODENHEIMER, F.S., SWIRSKI, E., 1957. The Aphidodea of the Middle East The Weigmann Science Pres of Israel, Jerusalem, 378 s.
- BOUCHERY, Y., 1977. Les pucerons *Aphis fabae* Scop et *Acyrtosiphon pisum* Haris (Homoptera: Aphididae) depredateurs de la fève de printemps (*Vicia faba* L.) dans le Nord-Est de la France: Influence sur le rendement des cultures. Mecanisme de la Depredation Ann. Zool. Ecol. Anim., 9(1), 99-109.
- BRUNT, A.A., CRABTREE, K., DALLWITZ, M.J., GIBBS, A.J. and WATSON, L., 1996. *Viruses of Plants*. Descriptions and Lists from The Wide Database. CAB International, Wallingford.
- CORS, F., DEPROFT, M., 1993. Direct and indirect damage of the pea aphid (*Acyrtosiphon pisum* Haris) on comming peas. Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen, -Universiteit-Gent. 1993, 58:2b, 661-666; 8 ref.

- ÇANAKÇIOĞLU, H., 1975. The Aphidoidea of Turkey. İ.Ü. Orm. Fak. Yayınları No:1751; 189, 309 pp.
- DİE, 2002. Devlet İstatistik Enstitüsü.
- DİNANT, S. and LOT, H., 1992. Lettuce Mosaic Virus, Plant Pathology 41, 528-542.
- DIXSON, A.F.G., 1987a. The way of life of aphids: host spesificity, speciation and distribution. (A.K. MINKS and P.HARREWIJN, editör) Aphids, their biology natural enemies and control. Elsevier Sc.Pub. Comp., Elsevier, Vol.:A, pp. 197-207.
- _____, 1987b. Parthenogenetic reproduction and the Rate of increase in aphids. (A.K. MINKS and P.HARREWIJN, editör) Aphids, their biology natural enemies and control. Elsevier Sc.Pub. Comp., Elsevier, Vol.:A, pp. 269-285.
- _____, 1987c. Seasonal devolopment in aphids. (A.K. MINKS and P.HARREWIJN, editör) Aphids, their biology natural enemies and control. Elsevier Sc.Pub. Comp., Elsevier, Vol.:A, pp. 315-320.
- DÜZGÜNEŞ, Z. ve TUATAY, N.1956. Türkiye Yaprak bitleri (Homoptera: Aphididae) (1.Kısım). Bitki Koruma Bülteni Cilt:31 No:1-4.
- DÜZGÜNEŞ, Z., TOROS, S., KILINÇER, N., KOVANCI, B., 1982. Ankara İlinde Bulunan Aphidoidea türlerinin parazit ve Predatörlerinin Tespiti. Tarım ve Orman Bakanlığı Zir. Müc. Ve Zir. Kar. Gn.Md. Yayın Şb., s:251
- DÜZGÜNEŞ, Z., 1957. Virüs Hastalıklarının Haşerelerle Nakli. A.Ü.Z.F. Yıllığı, Fasikül 3,272-284.
- _____, 1968. Bitki Virüslerinin Arthropod'lar ileTaşınması. A.Ü.Z.F. Yıllığı. 1968,18 Fasikül 3-4
- DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T., KAVUNCU, O., GÜRBÜZ, F., 1987. Araştırma ve deneme metodları (İstatistik Metodları-II). Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021, Ders Kitabı: 295. Ankara, 381.
- EASTOP,V.F., 1966. A taxonomic study of Australian Aphidodea (Homoptera). Australian Jour. Of Zool.14,399-592.

- _____, 1971. Keys for the idendification of *Acyrtosiphon pisum* Haris (Homoptera: Aphididae). Bull. Of British Museum (Natural history), Entomology, Vol. 26, No:1. 115 s.
- ERKİN, E., KALACI, Z., 1987. *Aphidius ervi* Haliday ve *Aphidius eadyi* Stary, Gonzales and Hall (Homoptera: Aphidiidae)' nin laboratuarda üretilmeleri üzerinde bir araştırma. Türkiye 1.Entomoloji Kongresi, 13-16 Ekim 1987, İzmir, 543-552 s.
- GİRAY,H., 1974. İzmir ili Çevresinde Aphididae (Homoptera) familyası Türlerine ait İlk Liste ile Bunların Konukçu ve Zarar Şekilleri Hakkında Notlar. Ege Üniv. Zir. Fak. Derg. Cilt:11 Sayı:1, 39-69.
- HARTEN, V.1979. Some İmformation on Aphid İdendification Aphid biology, the trapping of aphids and the dispersal of aphid borne potato viruses. Int. Agr. Lent. Wageningen, The Nedherlands. S.33.
- ILHARCO, F.A., and HARTEN, A. VAN, 1987. Systematics. Aphids, their biology, natural enemies and control. Elsevier Sc. Pub.Comp., Elsevier, Vol.:A, pp. 51-77.
- KARSAVURAN, Y., ÖNCÜER, C., 1992. Bazı sanayi domatesi çeşitlerinde beslenen *Macrosiphum euphorbiae* (Thom.) (Homoptera: Aphididae) nimflerinin gelişmesi üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 1992, 16(3) : 155-161 s.
- KAWADA, K., 1987. Polymorphizm and morph determination. (A.K. MINKS and P.HARREWIJN, editör) Aphids, their biology natural enemies and control. Elsevier Sc.Pub. Comp., Elsevier, Vol.:A, pp. 255-266.
- KENNEDY, J.S., DAY, M.F., EASTOP, V.F., 1962. A Conspectus of Aphids as Vector of Plant Viruses. Commonwealth Inst. Ent. London. Pp. 114.
- LAİNG, J.E., 1968. Life history and life tabla of *Phytoseilu persimilis* Anthias-Henriot. Acarologia, 10: 578-588.
- LEGRAND, A., BARBOSA, P., 2000. Pea Aphid *Acyrtosiphon pisum* Haris (Homoptera: Aphididae) Fecundity, Rate of Increase and Within- Plant Distribution Unaffected by Plant Morphology. Environ. Entomol. 29(5): 987D993.

- MEL'NIK, N.M., BAZHNEVA; V.F. and PODLUZHNYAYA, T.V., 1976. Reduction of aphids in a young orchard. *Zashchita Rastenii*, 6:26.
- MEYER, J.J., INGERSOLL, C.G., MC DONALD, L.L., BOYCE, M.S., (1986). Estimating Eucertainty in Population Growth Rates. Jackknife vs. Bootstrap. *Techniques. Ecology* 67, 1156-1166.
- MİYAZAKİ, M., 1987. Form and morphs of aphids. (A.K. MINKS and P.HARREWIJN, editör) *Aphids, their biology, natural enemies and control*. Elsevier Sc. Pub. Comp., Elsevier, Vol.:A, pp. 27-47.
- SOKAL, R.R. and ROHLF, F.J., 1981. *Biometry. The principles and practise of statistics biological research*. New York, 843 pp.
- MORGAN, D., WALTERS, K.F.A., AEGERTER, J.N., 2001. Effect of cultivar on pea aphid, *Acyrtosiphon pisum* (Hemiptera:Aphididae) life history. *Bulletin of Entomological Research* (2001)91, 47-52.
- SANDSTROM, J., (1996). Temporal changes in host adaptation in the pea aphid, *Acyrtosiphon pisum*. *Ecological-Entomology*. 1996, 21: 1, 56-62; 20 ref.
- SOROKA, J.J., MACKAY, P.A., 1990. Growth of pea aphid, *Acyrtosiphon pisum* Haris (Homoptera: Aphididae), populations on caged plants of six cultivars of field peas and the effects of pea aphids on harvest components of caged field peas. *Canadian- Entomologist*. 1990, 122: 11-12, 1193-1199; 9 ref.
- SOUTHWOOD, T.R.E., 1966. *Ecological Methods*. Chapman and Hall, London, 391 s.
- _____, 1976. *Ecological Methods*. Chapman and Hall, London, 524 pp.
- STARY, P. 1970. Wanderung und Prasitierung der Erbsenlaus. *Biologia (Bratislava)* 25: 787-796
- STERN, D.L., MİURA, T., BRAENDLY, C., SHINGLETON, A., SISK, G., Srinivas KAMBHAMPATI, S., 2004. A comparison of parthenogenetic and sexual embryogenesis of the pea aphid *Acyrtosiphon pisum* (Hemiptera: Aphidoidea). *Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution* [Volume 295B, Issue 1](#) , Pages 59 – 81

- TSUCHIDA, T., NIKOH, N. and KOGAL R. 2001. Spiroplasma Symbiont of the Pea Aphid, *Acyrtosiphon pisum* (Homoptera: Aphididae). National Institute of Bioscience and Human-Technology, Agency of Industrial Science and Technology.
- TUATAY, N., REMAUDIERE, U., 1964. Piremiere Contribution au Catalogue des Aphididae (Hom.) de la Turquie. Rev.de Path. Veg. et Ent. Agr. De Pr. 43(4) 243-278.
- WALE, M., JEMBERE, B., SEYOUM, E., 2000. Biology of the Pea aphid *Acyrtosiphon pisum* Harris (Homoptera: Aphididae) on cool-season legumes. Insect Science and its Aplication. 2000, 20:3, 171-180; 40 ref.
- YAŞARAKINCI, N., HINCAL,P., 1999. İzmir ilinde örtü altı fasulye yetiştiriciliğinde bulunan zararlılar ile doğal düşmanları ve popülasyon gelişmeleri üzerine araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 1999 39(3-4): 137-150 s.
- ZENG, F., PEDERSON, G., ELLSBURY, M., DAVIS,F. (1993). Demographic statistics for the pea aphid (Homoptera: Aphididae) on resistant and susceptible red clovers. Journal-of-Economic-Entomology. 1993, 86: 6, 1852-1856; 16 ref.
- ZEREN, O. 1989. Çukurova Bölgesinde Sebzelerde Zararlı Olan Yaprak Bitleri (Aphidoidae) Türleri, Konukçuları, Zararları ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü. Yayın No:59.
- ZOHARY, D. 1973. The origin of cultivated cereals and pulses in the Near East. İn:J.Wahrman and K.Lewis Chromosome today 4, 307-320, New York.

ÖZGEÇMİŞ

1969 yılında Kadirli'nin Mehmetli Köyü'nde doğdum. İlk ve orta tahsilimi Mehmetli Köyü'nde lise tahsilimi Kadirli'de tamamladım. 1990 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nden mezun oldum. Askerlik görevimi tamamladıktan sonra, 1994 yılında Ziraat Bankası'nda göreve başladım. 2002 yılında Adana Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü'ne tayin oldum. Halen bu kurumda Entomoloji Bölümü'nde Sebze Zararlıları konusunda çalışmakta olup evli ve 2 çocuk babasıyım.