

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

PAS AKARI *Aculops lycopersici* (Masse)'nin ÇANAKKALE İLİ
DOMATES ALANLARINDA POPÜLASYON GELİŞMESİ VE
PREDATÖRLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Halil USLU

Bitki Koruma AnaBilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: **24/02/2012**

Tez Danışmanı:

Doç. Dr. İsmail KASAP

ÇANAKKALE

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

HALİL USLU tarafından DOÇ. DR. İSMAİL KASAP yönetiminde hazırlanan “PAS AKARI *Aculops lycopersici* (Masse)’NİN ÇANAKKALE İLİ DOMATES ALANLARINDA POPÜLASYON GELİŞMESİ VE PREDATÖRLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. İsmail KASAP

Danışman

Prof. Dr. Ali ÖZPINAR

Jüri Üyesi

Yrd.Doç. Dr. Canan KUZUCU

Jüri Üyesi

Sıra No:

Tez Savunma Tarihi: 24/02/2012

Prof. Dr. İsmet KAYA

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Hazırlanan bu Yüksek Lisans BAP tarafından 2010/18 nolu projeden desteklenmiştir.

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Halil USLU

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, çalıŐmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Doç. Dr. İsmail KASAP ve Bitki Koruma Anabilim dalı bÖlüm baŐkanı Prof. Dr. Ali ÖZPINAR baŐta olmak üzere tüm bÖlüm hocalarıma, tez savunmamda jüri üyesi olarak yer alan Yrd. Dr. Canan KUZUCU'ya tezimin için verdiği katkılardan dolayı teŐekkürlerimi sunarım.

Tez çalıŐmam süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen Vahit YILDIZ, Ramazan GENCER, Burçin GÖLCÜK, Metin AYDIN, ArŐ. Gör. Ali KürŐat ŐAHİN ve iędem YILMAZ'a teŐekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca desteklerini esirgemeyen değerli arkadaşlarım; Serkan PEHLİVAN, Uzman Burak POLAT, aęla ÇOLAK ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli aileme sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

Halil USLU

SİMGELER VE KISALTMALAR

İlkb	İlkbahar sezonu
Sonb	Sonbahar sezonu
kg	Kilogram
gr	Gram
%	Yüzde oranı
mm	Milimetre

ÖZET

PAS AKARI *Aculops lycopersici* (Masse) 'NİN ÇANAKKALE İLİ DOMATES ALANLARINDA POPÜLASYON GELİŞMESİ VE PREDATÖRLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Halil USLU

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. İsmail KASAP

24/02/2012, 18

Çanakkale tarımında domatesin değeri büyüktür. Domatesin dünyada en çok tüketilen sebzelerden biri olduğu bilinmektedir. Çanakkale’de domates üretimi 2010 yılı verilerine göre 86000 da civarındadır.

Çanakkale’de domates üretiminde sorun olmaya başlayan zararlılardan biri de Acari alt sınıfına ait *Aculops lycopersici* (Masse) (Acari: Eriophyidae)’dir. 2009-2010 yıllarında yürütülmüş olan bu çalışmada, Çanakkale ilinde domates üretim alanlarında *A. lycopersici*’nin populasyon değişimi ve doğal düşmanları belirlenmiştir. İlk turfan domates üretim döneminde belirlenen 4 farklı tarlada haftalık örneklemeler ile *A. lycopersici* populasyon gelişmesi, çıkış zamanının tespiti, populasyonun hangi tarihlerde tepe noktasına ulaştığı ve zararlı üzerinde beslenen doğal düşmanlar belirlenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre Çanakkale’de *A. lycopersici*’nin çıkış zamanı Temmuz ayının ortaları olarak belirlenmiş, populasyonun tepe noktasına Ağustos ayı ortalarında çıktığı belirlenmiştir. *A. lycopersici*’nin doğal düşmanların başında *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) gelmekte ve bu avcı akar 10 farklı tarlada tespit edilerek Çanakkale domates alanlarında yaygın olarak bulunduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra Tydeidae türleride sayımlarda belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Çanakkale, *Aculops lycopersici*, Domates.

ABSTRACT

A RESEARCH ON POPULATION DEVELOPMENT AND DETERMINATION OF PREDATORIES OF *Aculops lycopersici* (Masse) IN ÇANAKKALE PRODUCTION AREAS

Halil USLU

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Science and Engineering

Chair for Plant Protection Thesis of Master of Science

Advisor: Assoc. Prof. Dr. İsmail KASAP

24/02/2010, 18

Tomato is the most important crop in Çanakkale. It has known that tomato is much consumed as vegetable in the world. According to data from 2010, Tomato production is nearly 86,000 tons in Çanakkale.

One of the most important pest in Çanakkale, is *Aculops lycopersici* (Masse) (Acari: Eriophyidae). This study was conducted in 2009-2010 and was determined the population density and natural enemies of *A. lycopersici* in Çanakkale tomato production areas. It is determined that population development, hatching time, peak value and natural enemies of *A. lycopersici* with for weekly samplings in four different fields.

According to study results; hatching time of *A. lycopersici* was determined in mid July, population has reached to the peak value in mid August. *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) is found as predatory acar in tomato production areas of Çanakkale. It is also determined Tydeidae species.

Keywords: Çanakkale, *Aculops lycopersici*, tomato.

İÇERİK

	Sayfa No
TEZ SINAVI SONUÇ BELGESİ.....	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	vii
BÖLÜM 1- GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 2- ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	4
BÖLÜM 3- MATERYAL VE YÖNTEM.....	8
3.1. Örneklerin Toplanması.....	8
3.2. Avcı Türlerin Saptanması.....	9
BÖLÜM 4- ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	10
4.1. <i>Aculops lycopersici</i>'nin Halileli'de Domates Üzerindeki Popülasyon Değişimi.....	10
4.2. <i>Aculops lycopersici</i>'nin Eceabat-Gelibolu'da Domates Üzerindeki Popülasyon Değişimi.....	11
4.3. <i>Aculops lycopersici</i>'nin Kumkale'de Domates Üzerindeki Popülasyon Değişimi.....	13
4.4. <i>Aculops lycopersici</i>'nin Lapseki'de Domates Üzerindeki Popülasyon Değişimi.....	14
4.5. Saptanan Doğal Düşmanlar	15
BÖLÜM 5- SONUÇ VE ÖNERİLER.....	16
KAYNAKLAR	18
Ekler.....	I
Çizelgeler	VII
Şekiller	VIII
Özgeçmiş.....	IX

BÖLÜM 1**GİRİŞ**

Domatesin anavatanı Güney Amerika'nın Peru kıyıları ve bu ülkenin çevresidir. Dünyaya Meksika dan yayıldığı bilinmektedir. Kristof Kolomb'un Amerika'yı keşfinden sonra Avrupa'ya gemiler vasıtası ile götürülmüştür. Domatesin Anadolu ya gelişi 19. yy ortalarını bulmuştur. Domates ülkemizde en çok üretilen ve tüketilen sebzedir. Domates Dünya da taze olarak, diğer sebzeler ile beraber pişirilerek, salça, ketçap ve dondurularak tüketilmektedir. içinde bulunan; B₁, B₂, A, K, C vitaminleri, yağlar, karbonhidratlar, proteinler, potasyum, kalsiyum, demir ve niacin nedeni ile besleyici özelliği bakımından insanlar tarafından çok fazla tüketilmektedir.

Ülkemiz domates üretiminin yoğun olduğu bölgeler; Marmara, Ege ve Akdeniz bölgeleridir. Marmara bölgesinde domates üretiminin büyük bir kısmı Çanakkale'de üretilmektedir.

Çizelge 1. Çanakkale ile domates üretim miktarı (Anonim,2010)

İLÇELER	DOMATES (SOFRALIK)			DOMATES (SALÇALIK)		
	Ekilen Alan(da)	Kaldırılan Ürün Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)	Ekilen Alan(da)	Kaldırılan Ürün Miktarı (Ton)	Verim (Kg/da)
MERKEZ	14.420	83.636	5.800	2.180	12.644	5.800
AYVACIK	4.500	22.500	5.000	0	0	0
BAYRAMIÇ	4.400	26.400	6.000	3.000	18.000	6.000
BİGA	10.000	50.000	5.000	15.000	120.00	8.000
BOZCAADA	25	145	5.800	15	90	6.000
ÇAN	500	3.000	6.000	700	4.900	7.000
ECEABAT	4.068	22.374	5.500	0	0	0
EZİNE	5.500	22.000	4.000	4.500	18.000	4.000
GELİBOLU	8.000	36.000	4.500	0	0	0

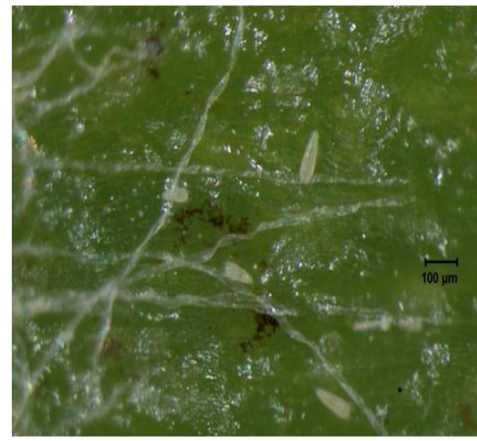
GÖKÇEADA	150	450	3.000	70	350	5.000
LAPSEKİ	4.200	21.000	5.000	200	800	4.000
YENİCE	1.055	5.250	5.000	4.110	20.550	5.000
İL TOPLAMI	56.818	292.780	5.153	29.775	195.334	6.560

Çizelge 1 incelendiğinde domates üretiminin en yoğun olduğu yerler içinde; Merkez, Biga ve Gelibolu gelmektedir.

Domates üretiminde verimi ve kaliteyi etkileyen bazı faktörler vardır. Bu faktörleri bitki koruma açısından değerlendirecek olursak; hastalık, zararlı ve yabancı otların etkisini görmekteyiz. Domates yetiştiriciliğinde sorun olan çeşitli zararlılar vardır. Bu zararlılar; bitkinin sağlıklı gelişmesini, verimi ve meyve kalitesini bozarak domatesin pazar değerini yitirmesini sağlamaktadırlar.



(a) *Tetranychus cinnabarinus*



(b) *Aculops lycopersici*

Şekil 1. Acari alt sınıfına ait domates üretiminde önemli zararlı türleri.

Son yıllarda bölgemizde ve domates yetiştirilen bölgeler de sorun olmaya başlayan zararlıların başında *A. lycopersici* gelmektedir. *A. lycopersici* bitkinin gövde, meyve ve yapraklarında emgiler yaparak kısa sürede bitkinin canlılığını yitirmesine sebep olabilir. *A. lycopersici* beslenmeye ilk olarak gövdenin yere yakın kısımlarından başlayarak yukarıya doğru yaprak ve meyvelere doğru yönelmektedir. Zararlıının beslendiği; gövde, yaprak ve meyvelerde bronz paslı bir görüntü oluşur. Beslenme sonucu alt yapraklardan başlayarak bitki kurumaya başlar.



Şekil 2. *Aculops lycopersici*'nin domates bitkisinde ki zararı.

Bu zararlı ile mücadelede ilk başvuru yöntem kimyasal mücadeledir. Ancak bu zararlının yüksek üreme yeteneği sonucunda kimyasal mücadele de kullanılan ilaçlara karşı dayanıklılık söz konusu olmakta bu nedenle de beklenen sonuç elde edilememektedir. Zararlılar ile mücadelede Agro-ekosistemdeki türleri yok etmeden zararlıları ekonomik zarar eşiğinin altında tutarak çevreyi ve doğal dengeyi bozmadan entegre mücadele yöntemi çerçevesinde mücadele yapmak en başarılı yöntem olmaktadır. Bu mücadele yönteminde etkili bir sonuç elde etmek için zararlının; biyolojik özelliklerinin, populasyon gelişmesi ve zarar seviyesi gibi önemli kriterlerin bilinmesi gerekmektedir.

Bu çalışma ile *A. lycopersici*'nin Çanakkale'de domates alanlarında kışlama alanlarının, çıkış zamanının, populasyon yoğunluğunun belirlenmesi ve bu zararlıya karşı etkili olabilecek doğal düşmanların varlığının saptanması amaçlanmaktadır.

BÖLÜM 2 ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Abou ve ark. (1979) tarafından yapılmış bu çalışmada *A. lycopersici* (Masse)'nin domateste laboratuvar koşulları ile tarla koşullarında biyolojisini, çıkış zamanını, yayılmasını, doğal düşmanlarını, ve zarar şeklini incelemişlerdir. Buna göre zararlı, bulaşık yapraklarda kıvrılmalar ve kurumalara; dallar ve meyvelerin koyu renkli paslı bir görünüm almalarına sebep olmuştur. Yumurtalar yaprakta ve dallarda tüylerin arasına bırakılmaktadır. Gelişmelerin biraz daha yavaş olmasına karşın kış ayları boyunca devam ettiği ifade edilmektedir. Laboratuvar koşullarında gelişme dönemlerinin erkekte 4 gün, dişide 5 günde tamamlandığını belirterek toplam yaşam süresinin erkekte 16 gün, dişide 22 gün olduğu tespit edilmiştir. Dişide ovipozisyon süresi 19 gün olarak saptanmış ve bu sürede toplam 16 yumurta bıraktığı bildirilmektedir. Döllemsiz yumurtalardan erkek bireyler meydana gelmesine rağmen, çiftleşmiş dişiler hem erkek hem dişi meydana getirebilmektedirler. *A. lycopersici*'nin Mısır'da kuzey ve güney bölgelerde yaygın olduğu belirtilerek predatörleri arasında *Pronematus ubiquestus* (McGregor) (Acarina, Tydeidae) ve *Scolothrips sexmaculatus* (Perg.) (Thysanoptera: Thripidae)'u belirlenmiştir.

Alaoğlu (1991) Eriophyoidea üst familyasına kapsamında ülkemizde sistematik ve faunistik çalışmalar oldukça yenidir. 1980 yılından bu yana Erzurum ve çevresinde yapılan sörvey çalışmalarda bulunan 18 eriofit türlerine ilave olarak 2 yeni tür daha bulunmuştur. Bu türlerde *Aceria chondrillae* (Canestrini) çengel sakızı otu (*Chondrilla juncea*)'nun tomurcuklarında deformasyona neden olmuştur. Bir diğer tür *Rhyanophytoptus dudichi* Farkas eriklerde serbest yaşayan bir türdür. Bu türler Türkiye için yeni tür olarak kabul edilebilir.

Haque ve Kawai (2002) tarafından yapılan bu çalışmada *A. lycopersici* 'nin seralarda domates bitkisi üzerindeki gelişmesi ve beslenme sonucu yaprak üzerinde oluşan doku ölümlerinin bitki gelişmesine etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla seralarda yetiştirilen domates bitkilerine *A. lycopersici* salımı yapılmış diğer bir seraya ise kontrol amacı ile salım yapılmamıştır. Sayımlar haftalık olarak yapılmış ve sadece erginler sayılmıştır. 3. haftadan itibaren popülasyon çok arttığı için 2. ve 3. yaprakçıklar ile yaprakların orta damarları 3 parçaya bölünerek 2 cm'lik bir alanda sayım yapılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre popülasyon hızla artmış salımdan 6. haftada tepe noktasına ulaşmış (187236/Bitki) ve ardından düşüşe geçmiştir. Predatör akarların ortaya çıkması ile birlikte popülasyonda değişiklikler olduğu görülmüştür. Gövdede yapılan sayımlara göre 4.

Haftaya kadar akar popülasyonu artmış ve sonra düşüşe geçmiştir. Gövdede bulunan akar yoğunluğu toplam popülasyonu % 30'unu geçememiştir.

Hincal ve ark. (2002) tarafından yapılan bu çalışmada 1998-1999 yıllarında Bornova ve Bergama'daki domates üretim alanlarında zarar yapan pas akarının popülasyon değişimini incelemişlerdir. Ortalama sıcaklığın 26.1 ve 28.3 olduğu domateslerde yeşil meyvelerin görülmeye başladığı dönemlerde pas akarını çıkış yaptığı tespit edilmiştir. Pas akarı popülasyonun yeşil meyveler çoğalmaya başladığı dönemde artış gösterdiği bunun hasat boyunca devam ettiği tespit edilmiştir. Zararını daha çok bitkini alt ve orta yapraklarında yoğun olarak bulunduğu gözlenmiştir. Yapılan bu çalışmada *Pronematus ubiquitis* (Mc Gregor) un *A. lycopersici*'nin predatörü olduğu saptanmıştır. Bu zararlıya karşı etkili ilaçların tespiti için deneme yapılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre 1998 Urla(Özbek)'da 5 karakter ve 3 tekerrür, 1999 yılında Urla (Kuşçular)'da ise 4 karakter ve 5 tekerrürlü deneme yapılmıştır. Denemelerde kullanılan ilaçlar sırası ile Agrothane 20 EC, Terasit V-18, Morestan 25 WP ve Sulphure 80 WP ilaçlarıdır. Sayımlar ilaçlamadan bir gün önce ve 1,3,7,15,21 gün sonra yapılmış Henderson-Tilton formülü kullanılmıştır. Bu deneme sonucunda 1998 ve 1999 yıllarında ilaçlamalardan 15 gün sonra Sulphure 80 WP sırasıyla ortalama % 85.84 ve % 85.36; Agrothane 20 EC'nin ise sırasıyla % 90.99 ve % 93.91 oranlarında en etkili sonucu vermiştir.

Kawai ve Haque (2004a) tarafından yapılmış bu çalışmada *A. lycopersici*'nin domates yaprağı üzerindeki yayılış şekli ve yoğunluğunu belirlemek için kullanılan bir yöntem belirlenmiştir. Ergin ve nimflerin yayılış şekilleri benzer bulunmuştur. *A. lycopersici* popülasyonun yaklaşık yarısının yaprakçıklarda ve yaprak saplarında beslendiği belirlenmiştir. *A. lycopersici*'nin büyük çoğunluğu yaprağın üst yüzeyinde bulunmuştur. Yaprak sapında akar yoğunluğu yaprak damarlarına yakın yerlerde daha yoğun görülmüştür. Bu çalışmadan elde edilen verilere göre bir yaprağın tamamındaki *A. lycopersici* yoğunluğunu belirlemek için bir yöntem ortaya çıkarılmıştır. Bu yöntemle göre her yaprakta 2. ve 3. yaprakçıklar sayılmaktadır.

Kawai ve Haque (2004b) yaptıkları bu çalışmada *A. lycopersici*'nin popülasyon dinamiğini domates bitkisindeki zararını ve doğal düşmanlarını belirlemeye çalışılmıştır. *A. lycopersici*'nin yumurtadan ergine kadar gelişimini tamamlaması için 10,5 °C'nin üzerinde 81,2 gün-dereceye ihtiyaç duyduğu belirlenmiştir. Ergin yaşam süresi sıcaklığın artması ile azalmıştır. Seralarda yetiştirilen domates bitkilerinde popülasyon 0,175/gün oranında artmaktadır. *A. lycopersici* ilk olarak alt yapraklarda üremeye başlar daha sonra üst yapraklara doğru hareket eder. *A. lycopersici*'nin beslendiği bitkilerde yaprakların

büyük çoğunluğu kahverengileşir ve kurur. Toplam yaprak sayısı, bitkinin yüksekliği ve ana gövdenin çapında beslenme sonucu azalmalar olur. Doğal düşmanı olarak *Homeopronematus anconai* (Baker)'nin popülasyonundaki hızlı artış *A. lycopersici* popülasyonundaki hızlı düşüşlere sebep olmuştur. *Homeopronematus anconai* (Baker) ergini laboratuvar koşullarında günlük olarak ortalama 69,3 *A. lycopersici* deutonimfi tüketebilmektedir. Bu faydalı akarın bu zararlıya karşı kullanılabilecek bir doğal düşman olduğu düşünülmektedir.

Yanar ve Ecevit (2005) yaptıkları bu çalışma kapsamında 2000-2002 yıllarında Tokat Mekez ve ilçeleri (Pazar, Reşadiye, Niksar, Turhal, Erbaa, Almus, Zile)'nde elmalarda görülen akar türleri tespit edilmiştir. Sörveyler sonucunda 4 alt takıma ait 20 akar türü tespit edilmiştir. Bu türler içerisinde Tetranychidae familyasından 5, Eriophyidae familyasından 2, Tarsonemidae familyasından 1 ve Tenuipalpidae familyasından 1 tür olmak üzere toplam 9 zararlı akar türü tespit edilmiştir. Gamasida alt takımı Phytoseiidae familyasından 7 tür, Actinedida alt takımı Stigmaeidae familyasından 1 tür saptanmıştır. Bunun yanı sıra Tydeidae familyasından 1 tür ve Acaridae familyasından 1 tür tespit edilmiştir. Zararlı akar türlerinden Tetranychidae familyasından; *Tetranychus vienensis* Zacher, *Tetranychus urticae* Koch, *Bryobia rubrioculus* (Scheuten), *Panonychus ulmi* (Koch) ve Türkiye için yeni bir tür olan *Eotetranychus uncatius* (Garman) tespit edilmiştir.

Denizhan ve Çobanoğlu (2008a) Eriophyidae familyası bağlı türler sebze ,meyve ve süs bitkileri ile çeşitli kültür bitkilerinde önemli zararlara neden olan grubu oluşturmaktadır. Büyük çoğunluğu beslendiği kültür bitkilerine özelleşmiştir. Boyutlarının çok küçük (0.1-0.3 mm) olması nedeni ile bunlarla ilgili sistematik ve biyolojik çalışmalar oldukça zor olmaktadır. Gal yapan türlerin yanı sıra serbest yaşayan türlerde bulunmaktadır. Türkiye'de Eriophyidae familyası çalışmalarını zor olması nedeni ile bu familya faunası çok az bilinmektedir. Türkiye'nin botanik geçmişi ve coğrafi konumu bu bölgeyi bilhassa geniş sınırlı türleri için ilginç kılmaktadır. Ortaya çıkan bu sonuç nedeni ile Eriophyidae familyası ile ilgili kapsamlı bir çalışmayı gerekli kılmaktadır. Bu çalışma Ankara ile ceviz bahçelerinde zararlı Eriophyidae akar türleri ve bunların predatörlerini tespit etmek amacı ile 2005-2006 yılında sürdürülmüştür. Ankara ilinde *Juglans regia* L üzerinde tespit edilen zararlı akar türlerden *Aceria avanensis* Bagdasarian ve *Aceria erineae* (Nalepa) türleridir. *Aceria avanensis* (Bagdasarian) türü Türkiye için yeni bir tür olduğu ortaya konulmuştur. Predatör akar türlerinden Phytoseiidae familyasına bağlı *Euseius finlandicus* (Oudemans) ve *Zetzellia mali* Ewing (Acari) türleri tespit edilmiştir.

Denizhan ve Çobanoğlu (2008b) Ankara merkez ilçelerinde 2004-2006 yılları arasında yürütülen bu çalışmanın başlıca amacı park ve süs bitkileri *Quercus* spp. üzerinde

Eriophyoidea (Acarina) türlerin saptanmasıdır. Teşhis edilen türlerin kontrolü Prof. Dr. Enrico de Lillo tarafından yapılmıştır. *Quercus* spp. Üzerinde tespit edilen türler *Glyptacus erevanicus* (Shevtchenko ve Pogosova 1983), *Aceria ilicis* (Canestrini, 1890), *Brevulacus reticulatus* (Manson, 1984) dur. Bu çalışma sonucunda tespit edilen türlerde *B. Reticulatus* ve *G. erevanicus* Türkiye için yeni türlerdir.

Yanar ve ark. (2008) tarafından yapılan bu çalışmada Tokat ile domates alanlarında 2001 yılı yaz dönemlerinde yapılan sörvey çalışmalarında ağustos ayı ortalarında pas akarının tarlalarda zarar yapmaya başladığı belirlenmiştir. Eylül ayında ise bu zarar daha da artarak pas akarı ile bulaşıklık oranı % 91 çıkmıştır. Köpek üzümü (*Solanum nigrum* L.) pas akarının konukçuları arasındadır. Sörvey yapılan domates tarlalarından bu zararlının konukçusu olan Köpek üzümünden de örnekler alınmış bu zararlıyı domates ve köpek üzümünde zarar yaptığı belirlenmiştir. 2002 yılında Domates ekim alanlarında pas akarına rastlanmamıştır. Sonuç olarak Tokat'ta domates üretimi yapılan alanlarda her yıl pas akarının popülasyon değişiminin takip edilmesi gerekmektedir.

Öztürk ve ark. (2009) Doğu Akdeniz Bölgesi illerinden Adana, Mersin, Hatay ve Osmaniye illeri Nar alanlarında 2007-2008 yıllarında yürütülen bu çalışmada *Aceria granati* (Canestrini ve Massalongo)'nin yayılışı, zarar şekli, bulaşıklık ve popülasyon durumu ve doğal düşmanların tespiti için çalışmalar yapılmıştır. Çalışma sonucunda; ev bahçeleri, çit bitkisi olarak dikilmiş narlar ile beraber kapama nar bahçeleri dahil olmak üzere ortalama %79.6 oranında *A. granati* ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Çalışma yapılan nar alanlarının meyvelerinde herhangi bir zarar gözlenmemiştir. Bu zararlı bireylerinin ilk olarak gözlerin uyandığı Mart ayının ikinci yarısı ile Nisan ayı başlarında çıkış yaptıkları tespit edilmiştir. Zarar şekli olarak yaprak kenarlarında kıvrılmalar ile sürgünlerde şekil bozukluklarına neden olduğu gözlenmiştir. Ergin ve nimflerin beslenmesi sonucu ortaya çıkan bu zarar, yaşlı ağaçlarda tolere edilebilmektedir. Ancak genç fidanlarda sürgün zararını önemli olduğu görülmektedir. *Aceria granati*'nin popülasyon yoğunluğu Haziran ayını ikinci yarısında artmaya başladığı Temmuz-Eylül aylarında en yüksek seviyelere çıktığı tespit edilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü nar alanlarda; *Scymnus pallipediformis* (Günther), *S. rubromaculatus* (Goeze) ve *S. quadriguttatus* [Fürsch ve Kreissl (Coleoptera: Coccinellidae)] ile *Crysoperla carnea* [Stephens (Neuroptera: Chrysopidae)] türlerinin *A. granati*'nin predatörü oldukları tespit edilmiştir.

BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma materyal olarak 2009 yılında Domatesin yoğun olarak yetiştirildiği Çanakkale Mekez Batak ovası mevkiinde bulunan köylerden; Halileli köyünde 1 tarla, Batak ovası sınırları içerisinde bulunan Kumkale beldesinde 1 tarla, Lapseki ilçesi Yeniceköy’de 1 tarla, Eceabat sınırları içinde 1 tarla olmak üzere 4 farklı tarlada yürütülmüştür. Materyal olarak bu tarlalarda yetiştirilen domates bitkileri ile bu zararlının kışladığı yabancı ot olan *Solanum nigrum* (Köpek üzümü) kullanılmıştır. Bu çalışmada Domates üretiminde sorun olan akar türlerinden biri olan *A. lycopersici*’nin popülasyon gelişmesi ,çıkış zamanının tespiti ile doğal düşmanları araştırılmıştır. Çalışmanın bir diğer kısmı ise domates üretiminde sorun olan *A. lycopersici*’nin predatörlerinin tespit etmek amaçlanmıştır.

3.1. Örneklerin Toplanması

A. lycopersici’nin popülasyon gelişmesini tespit etmeye yönelik olan bu çalışmaya domates bitkilerinin tarlaya şaşırtıldığı dönem olan mayıs ayında başlanmış ve ekim ayı sonuna kadar haftalık yaprak örneklemeleri ile *A. lycopersici*’nin popülasyon seyri takip edilmiştir. Ayrıca örneklemelere başlanması ile birlikte *A. lycopersici*’nin kışladığı bitki olan *S. nigrum*’dan yaprak örneği alınarak akarın domates bitkisine geçiş dönemi belirlenmiştir. *A. lycopersici*’nin domates üzerinde popülasyon gelişmesini saptamak amacıyla her tarladan tesadüfen seçilen 20 bitkinin üst, orta ve alt yapraklarından toplam 60 yaprakçık toplanarak kese kağıtları içerisinde buz kutularında laboratuara getirilmiştir. Bu yapraklar sayımlar yapılana kadar buzdolabında +4°C’de saklanmıştır. Laboratuara getirilen yaprakların sayımları Akaroloji laboratuvarında stereobinoküler mikroskop altında yapılmıştır. Sayımlar yaprakçıkların alt yüzünde işaretlenen 2 cm²’lik alanda yapılmış ve alt, orta ve üst yapraklardaki sonuçlar ayrı ayrı kaydedilmiştir. Ayrıca bulunduğu yaprağa göre zararlının biyolojik dönemleri yumurta, nimf ve ergin dönem olarak kaydedilmiştir. Sayımlar esnasında *A. lycopersici*’nin avcısı olan Phytoseiidae, Stigmaeidae, Tydeidae ve Coccinellidae gibi avcılar dönemlerine göre sayılıp kaydedilmiş teşhis için uygun şekilde saklanmıştır.

A. lycopersici’nin kışlama alanı olan *S. nigrum*’dan ise örneklemelerin başlaması ile birlikte her tarladan 5 yabancı ottan 5 yaprak olmak üzere toplam 25 yaprak toplanarak yukarıda bildirildiği gibi laboratuara getirilmiş ve üzerindeki akarlar ve varsa avcılar sayılarak ayrı ayrı kaydedilmiştir. Yabancı ot üzerindeki sayımlar *A. lycopersici*’nin tamamen domates üzerine geçişine kadar devam etmiştir. Sezon sonunda ise akarın

domateslerden yabancı otlar üzerine geçmeye başlaması ile başlayacak ve tamamen yabancı ot üzerine geçene kadar devam etmiştir.

Sayımlar sonucunda elde edilen sonuçlar popülasyon çizelgesine işlenmiştir. Ayrıca örneklemeler süresince domatesin vejetatif büyüme periyodu takip edilmiş, bunun için haftalık örnekleme dönemlerinde rastgele 5 bitkinin boyu, çiçeklenme ve meyve verme dönemleri kaydedilmiş ve pas akarının popülasyon gelişmesi ile birlikte değerlendirilmiştir. Böylece *A. lycopersici*'nin popülasyon yoğunluğu, kışlama periyodu ve doğal düşmanların etkin olduğu dönemler tespit edilmiştir. Çalışmalar 2009 ve 2010 yıllarında domates yetiştirilen dönemlerde yürütülmüştür.

3.2. Avcı Türlerin Saptanması

A. lycopersici'nin doğal düşmanlarının belirlenmesi için domatesin yoğun olarak üretildiği Merkez, Ezine, Ayvacık, Lapseki, Eceabat ve Biga İlçelerine ayda bir gidilerek rastgele seçilmiş domates tarlalarından tesadüfi yaprak örnekleri toplanmıştır. Bu ilçelerde farklı yöneylerden seçilen en az 5 farklı domates alanından toplam 100 yaprak toplanarak aynı şekilde laboratuara getirilmiş ve bu örnekler stereobinoküler mikroskop altında incelenerek *A. lycopersici* ile beslenen predatörler toplanmış bunlardan Phytoseiidae, Stigmaeidae ve Tydeidae familyasına bağlı avcı akarlar %70'lik alkol içerisine alınarak daha sonra preparatları yapıp teşhis edilmiştir. Örnekler üzerinde görülen coccinellid ve thripsler ise uygun şekilde saklanmış daha sonra teşhis için uzmanlara gönderilmiştir.

BÖLÜM 4**ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA**

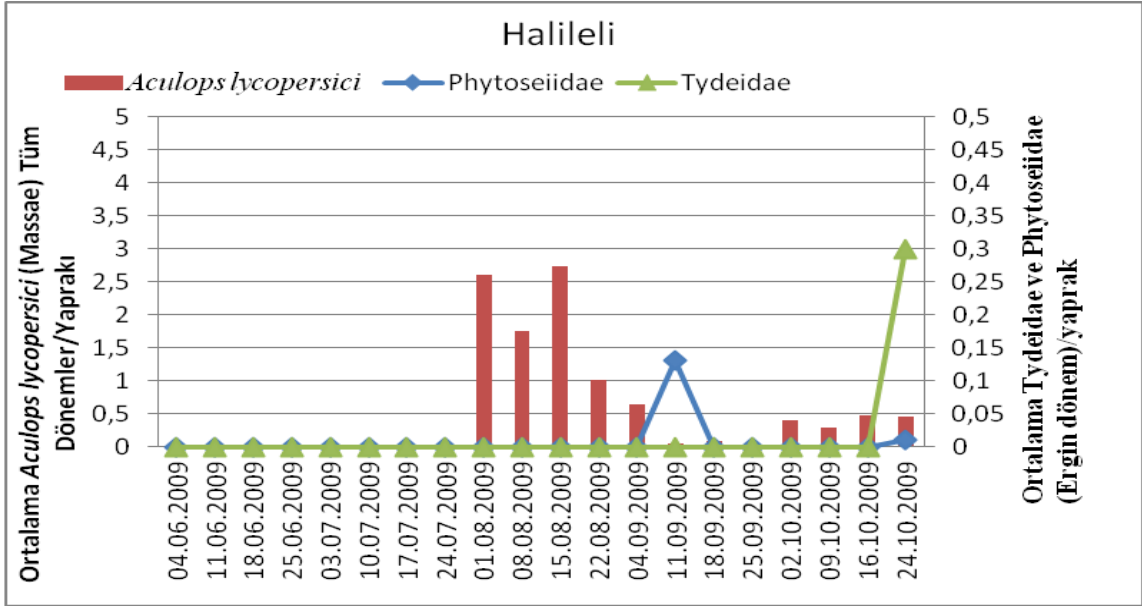
2009-2010 yıllarında Çanakkale ili domates üretim alanlarında zararlı akar türlerinden *A. lycopersici*'nin popülasyon gelişmesi takip edilmiş elde edilen veriler grafik ile gösterilmiştir. Bu veriler ışığında *A. lycopersici*'nin ilk kez görüldüğü ve en yüksek popülasyona ulaştığı dönem ile zararlının predatörleri arasındaki ilişkiler gözlenmiştir. Bunun yanı sıra domates alanlarında avcı türler saptanmıştır.

4.1. *Aculops lycopersici*'nin Halileli'de Domates Üzerindeki Popülasyon Değişimi

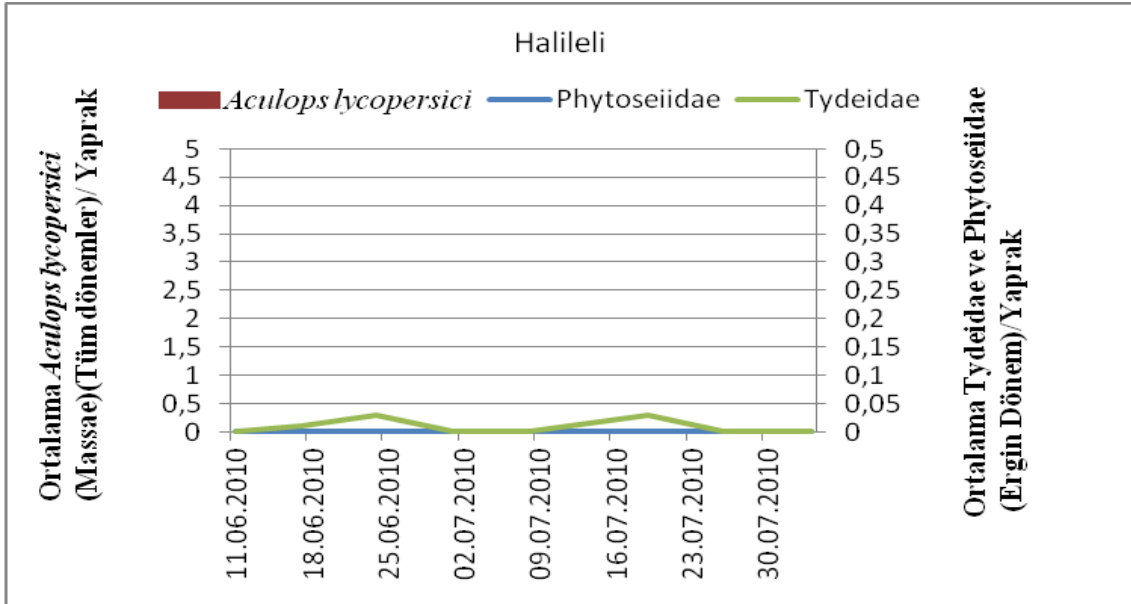
Halileli köyü 2009–2010 yıllarında Domates bitkisi üzerinde *A. lycopersici*'nin popülasyon değişiklikleri Şekil 2'de görülmektedir. Örneklemeler Haziran ayından başlayarak haftalık olarak yürütülmüştür. Örneklemeler İmpala domates çeşidi üzerinde yürütülmüştür. 2009 yılında zararlı ilk olarak 1 Ağustos'da 2,6 akar/yaprak olarak görülmektedir. Aynı tarihte *A.lycopersici* konukçuları arasında bulunan *Solanum nigrum* (Köpek Üzüümü)'da bu zararlı görülmüştür. Bu tarihten itibaren popülasyon 15 Ağustos tarihinde en yüksek seviyeye ulaşarak 2,73 akar/yaprak seviyesine ulaşmıştır. *A. lycopersici*'nin popülasyon değişimi; iklim koşulları, kullanılan akarisitler ve avcı akarlarında bu zararlıyı baskı altına alması ile hızlı bir düşüşe geçmiştir. 23 Eylül tarihinde tarlanın tamamen kuruması ile örneklendirme sonlandırılmıştır. Avcı akarlardan Phytoseiidae familyasına bağlı türler 11 Eylül tarihinde 0,13 adet/yaprak olarak belirlenmiştir (Şekil 3).

Bu tarihlerde *A. lycopersici*'nin popülasyonunun düşmesi bu avcılarının varlığı sonucunda gerçekleştiği düşüncesini desteklemektedir. Bu avcılarının popülasyon değişimi *A. lycopersici*'nin popülasyon değişimine paralel olarak değişmektedir. 24 Ekim tarihinde *P. persimilis* 0,01 adet/yaprak seviyesinde tespit edilmiştir. Aynı tarihte Tydeidae familyasına bağlı türler 0,3 adet/yaprak olarak tespit edilmiştir (Şekil 3).

2010 yılında Haziran ayını ilk haftası Halileli tez tarlasından örnek alınmaya başlanmış ancak fungal ve viral hastalıklarının etkisi nedeni ile tarlada domates bitkileri canlılığını yitirmiştir (Şekil 4).



Şekil 3. *Aculops lycopersici* (Masse)'nin Halileli Köyü'nde 2009 yılında popülasyon dalgalanması.



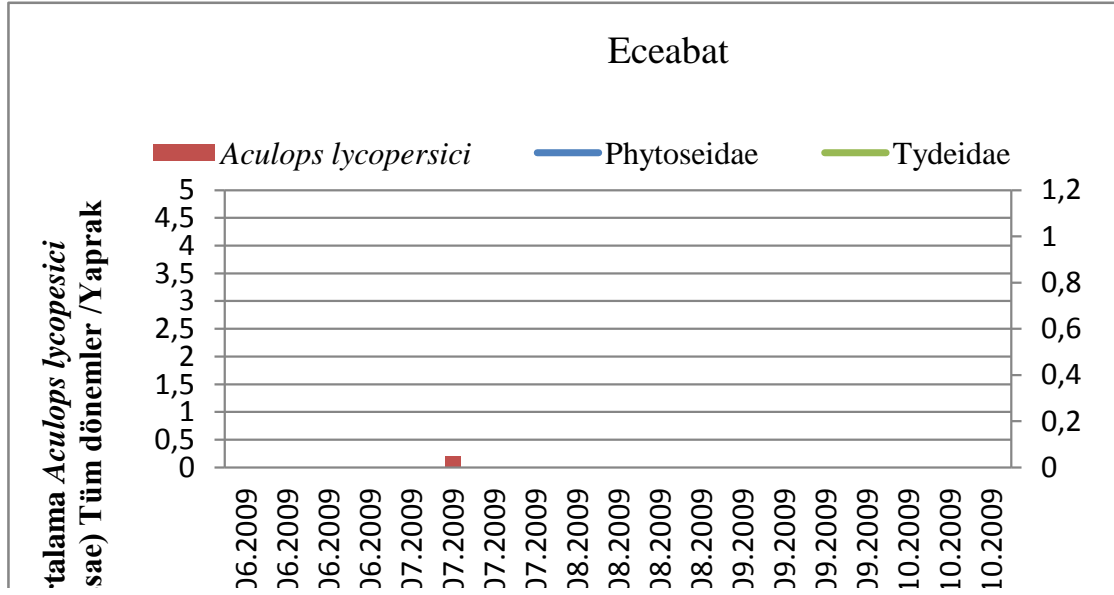
Şekil 4. *Aculops lycopersici* (Masse)'nin Halileli köyü'nde 2010 yılında popülasyon dalgalanması.

4.2. *Aculops lycopersici*'nin Eceabat-Gelibolu'da Domates Üzerindeki Popülasyon Değişimi

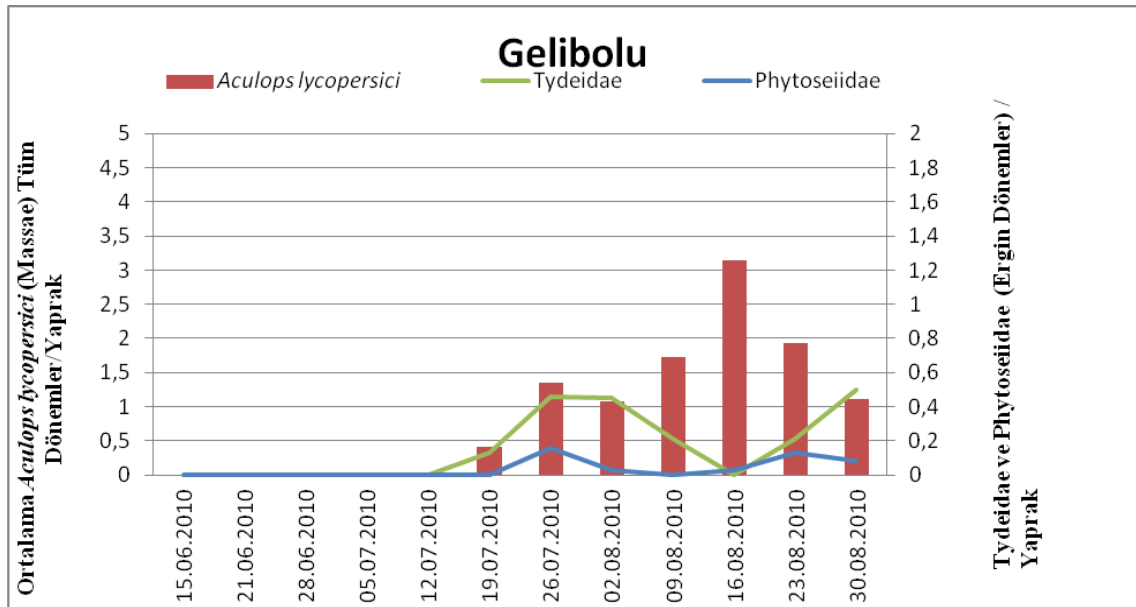
Eceabat'ta 2009 yılında *A. lycopersici*'nin popülasyon değişimini tespit etmek amacıyla 04 Haziran tarihinde örneklemelere başlanmıştır. *A. lycopersici* ilk olarak 11 Temmuz tarihinde 0,2 akar/yaprak seviyesinde tespit edilmiştir. Bu tarihten itibaren

haftalık örneklemelere devam edilmiş. *Tetranychus cinnabarinus*'un popülasyonu artmasına rağmen *A. lycopersici* tespit edilememiştir. 01 Ağustos tarihinde tarlanın kuruması nedeni ile örneklemelere son verilmiştir. Bu örnekleme tarlasında yeterli popülasyon oluşmadığı için grafiği verilmemiştir.

Gelibolu'da 2010 yılında *A. lycopersici*'nin popülasyon değişimini tespit etmek için örneklemelere 15 Haziran tarihinde başlanmıştır. Örneklemeler 8354 domates çeşidi üzerinde yürütülmüştür. *A. lycopersici* ilk olarak 19 Temmuz tarihinde 0.41 akar/yaprak seviyesinde tespit edilmiştir. Bu tarihten sonra *A. lycopersici* popülasyonunda artışlar gözlenmiştir. Bu artışta etkili olan etmenler avcı akar popülasyonunu zararlının popülasyonu baskılayacak seviyeye ulaşmaması ve iklim koşullarının bu zararlı popülasyona uygun gitmesi kabul edilebilir düşüncedir. 16 Ağustos tarihinde *A. lycopersici*'nin popülasyonunun en yüksek seviyeye 3,15 akar/yaprak seviyesine ulaşmıştır. Avcı akarların bu tarihte popülasyonun düşük seviyelere ulaşması etkili olabilir. Son örnekleme tarihi olan 30 Ağustos tarihinde 1,11 akar/yaprak seviyesinde tespit edilmiş bu tarihten sonra aşırı derece yağış nedeni ile örnek alınabilecek domates bitkisi bulunmadığından örnekleme son verilmiştir. Avcı akarlardan Tydeidae familyasına bağlı türler ilk olarak 19 Temmuz tarihinde 0.13 adet/yaprak seviyesinde tespit edilmiş. *P. persimilis* ise ilk olarak 26 Temmuz tarihinde 0,16 adet/yaprak olarak belirlenmiş ve izlenmiştir. Bu avcı akar popülasyonları *A. lycopersici* popülasyonu ile belirli seviyede paralel olarak hareket etmiştir. 13 Ağustos tarihinde Abamectin etkili akarisit ile ilaçlama yapılmıştır. Kullanılan akarisit ve iklim koşullarının etkisi ile avcı akar popülasyonunun 16 Ağustos tarihinde düşük seviyelere inmesi *A. lycopersici*'nin en yüksek seviyeye ulaşmasını sağlamıştır (Şekil 6).



Şekil 5. *Aculops lycopersici* (Masse)'nin Eceabat'ta 2009 yılında populasyon dalgalanması.



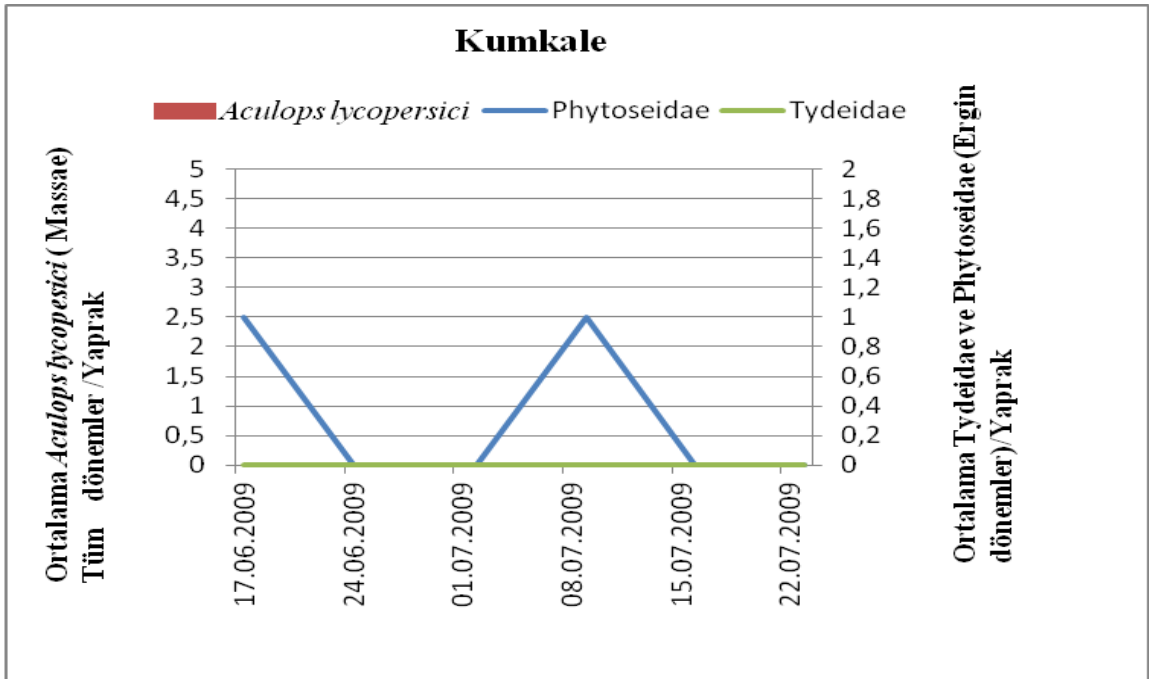
Şekil 6. *Aculops lycopersici* (Masse)'nin Gelibolu'da 2010 yılında populasyon dalgalanması.

4.3. *Aculops lycopersici*'nin Kumkale'de Domates Üzerindeki Popülasyon Değişimi

2009 yılında Kumkale'de *A. lycopersici*'nin popülasyon gelişmesine yönelik örneklemelere 4 Haziran tarihinde başlanmış haftalık olarak devam edilmiştir. Beş tarla da tarlanın yaş sürülmesinden dolayı domates gelişmesinde sıkıntı olduğundan domates

yeterli gelişmeyi gerçekleştirememiştir. *A. lycopersici* gibi zararlıların besleneceği yaprak sayısının azlığından belirli bir süre örneklere devam edilmiş her hangi bir avcıya rastlanmamıştır. 9 Ağustos tarihinde tarla sahibinin tarlayı sürmesi sonucu örneklere son verilmiştir (Şekil 7).

2010 yılında Kumkalede *A. lycopersici*'nin popülasyon dalgalanmasını tespit amacı ile 4 Haziran tarihinde örneklere başlanmıştır. Haftalık örneklere devam edilmiştir. 6 Ağustos tarihinde tarlanın kuruması ile örneklere son verilmiştir. Örneklere esnasında tespit edilen avcılar; Tydeidae familyasına bağlı türler 11 Haziran tarihinde 1 adet/yaprak oranında, Phytoseiidae familyasından türler ise ilk olarak 18 Haziran tarihinde 1,1 adet/yaprak seviyesinde tespit edilmiştir.



Şekil 7. *Aculops lycopersici* (Masse)'nin Kumkale'de 2010 yılında popülasyon dalgalanması.

4.4. *Aculops lycopersici*'nin Lapseki'de Domates Üzerindeki Popülasyon Değişimi

2009 yılı örnekleme çalışmalarına 1 Haziran tarihinde başlanmış haftalık örneklere ile devam edilmiştir. Çalışmalarda herhangi bir avcı akara rastlanmamıştır. 23 Ağustos tarihinde örnek alabileceğimiz yaprak kalmadığından örneklere son verilmiştir.

2010 yılında Lapseki ilçesine bağlı Umurbey beldesinde 11 Haziran tarihinde örneklere başlanmıştır. Haftalık olarak örneklerin incelemesine devam edilmiştir. 17

Haziran tarihinde *T. cinnabarinus* tespit edilmiştir. 23 Ağustos tarihinde tarlanın kuruması nedeni ile örnekleme son verilmiştir.

4.5. Saptanan Doğal Düşmanlar

2009 – 2010 yılında arazi çalışmaları sonucu varlığı tespit edilen doğal düşmanlar Çizelge 2’de gösterilmiştir.

Çizelge 2. 2009-2010 yılında tespit edilen doğal düşmanlar

Familya	Tür	Bulunduğu Tarih	Bulunduğu yer
Phytoseiidae	<i>Phytoseiulus persimilis</i> <i>Phytoseiid sp.</i> <i>Typhlodromus athiasae</i>	29.09.2009	Kumkale
		24.10.2009	Halileli
		27.10.2009	Bigalı Köyü
		26.07.2010	Gelibolu
		05.08.2010	Çıplak
		07.08.2010	Kumkale
		10.08.2010	Halileli
		02.10.2010	Tevfikiye
		04.10.2010	Pınarbaşı
		27.10.2009	Lapseki/Çardak
		01.07.2009	Halieli
		29.07.2009	Kumkale
		16.08.2009	Yeniceköy
		06.10.2009	Tevfikiye
06.10.2009	Çardak		
Coccinellidae	<i>Stethorus punutillum</i>	20.10.2009	Aşağı okçular köyü
Tydeidae	Tydeus sp.	04.10.2009	Kumkale
		27.10.2009	Lapseki/Çardak
		24.10.2009	Halileli
		11.06.2010	Kumkale
		26.07.2010	Gelibolu
Anthocoridae	<i>Orius sp.</i>	17.06.2010	Kumkale
Stigmaidae	<i>Zetzellia mali</i>	27.10.2009	Çardak
		31.10.2009	Bigalı Köyü
		31.10.2010	Halileli

BÖLÜM 5 SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma 2009-2010 yıllarında Çanakkale Merkeze bağlı Halileli köyü, Kumkale, Gelibolu-Eceabat ve Lapseki-Umurbey ilçelerinde *A.lycopersici*'nin populasyon yoğunluğunun tespiti ve doğal düşmanlarının etkinliğini araştırmak amacıyla yürütülmüştür. Ayrıca bu zararlının doğal düşmanlarını tespit etmek amacı ile Çanakkale Merkez, Ezine, Biga, Ayvacık, Gelibolu ilçelerinde domates bitkisi üzerinde bulunan avcı akarların tespiti için çalışmalar yapılmıştır.

Bu kapsamda yürütülmüş çalışmalarda Halileli köyünde 2009 yılında *A. lycopersici* 1 Ağustos tarihinde tespit edilmiştir. Popülasyonun tepe noktasına ulaştığı tarih 15 Ağustos olarak gözlenmiştir. Phytoseiidae familyasına bağlı türlerin tespit edildiği tarih 11 Eylül olarak gözlenmiştir. 24 Ekim tarihinde *P. persimilis* tespit edilmiştir. *A. lycopersici*'nin populasyonun en düşük olduğu dönemlerde avcı akarların çıktığı gözlenmektedir. Phytoseiidae türlerinin *A. lycopersici* popülasyonunun düşmesinde etkili olduğu düşünülebilir. Bu tarlanın 2010 yılı örneklemelerinde *A. lycopersici*'ye rastlanmamıştır. Fungal ve viral etmenler nedeni ile ayrıca iklim koşullarının etkisi ile (Ek Çizelge 2 ve 5) domates bitkisinin canlılığını kaybetmesi sonucu 30 Temmuz tarihinde örneklemelere son verilmiştir.

2009-2010 yıllarında Yeniceköy ve Umurbey'de *A. lycopersici*'nin populasyon dalgalanmasının izlenmesi hedeflenmiş ancak bu zararlı tespit edilememiştir. Umurbey örnekleme tarlasında 17 haziran 2010 tarihinde *T. cinnabarinus* tespit edilmiştir. Bu zararlıların tespit edilememesinin sebepleri arasında Ekonomik zarar eşiğini dikkate almadan tarım ilacı kullanımının etkisi olduğu düşünülebilir.

Eceabat ilçesinde 2009 yılında *A. lycopersici*'nin populasyon dalgalanması gözlenememiştir. Tarlada bulunan domates bitkilerinin erken kuruması sebebi ile *A. lycopersici* önemli zarar seviyelerine ulaşmadan örnekleme son bulmuştur. Bu tarlada 10 Temmuz tarihinde 4 yaprakta *A. lycopersici* saptanmış ancak daha sonraki dönemlerde gözlenememiştir. 1 Ağustos tarihinde yaprakların tamamen kuruması nedeni ile örnekleme son verilmiştir. 2010 yılı çalışmaları içerisinde doğal düşmanların etkinliği çerçevesinde düşünüldüğünde olumlu sonuçlar Gelibolu tarlasından elde edilmiştir. Bu kapsamda *P. persimilis* ilk olarak 26 Temmuz 2010 tarihinde tespit edilmiştir. *A. lycopersici* ise ilk olarak 19 Temmuz da gözlenmiştir. 30 Ağustos tarihi son örnekleme tarihi olmuştur. Eylül ayının ilk haftası şiddetli yağmurlardan dolayı tarlada bulunan domates bitkileri canlılığını yitirmiştir.

Kumkale beldesi örnekleme alanlarında 2009-2010 yıllarında *A. lycopersici*'nin popülasyon değişimini gözlemek amacı ile çalışmalar yürütülmüş. Ancak *A. lycopersici* tespit edilememiştir. Bunun nedenleri arasında aşırı akarisit kullanımı olabilir. 2010 yılı örnekleme çalışmalarında 17 Haziran ve 8 Temmuz tarihlerinde avcı akarlar tespit edilmiştir.

Yapılan çalışma kapsamında 9 farklı tarlada *P. persimilis* tespit edilmiş bu avcı akarın Çanakkale ilinde farklı alanlarında bulunması ile bu ilde bu türün bölgeye özel bir ırk olarak bulunduğu görüşü oluşmaktadır. Bu kapsamda *A. lycopersici* ile mücadelede kullanılacak ilaçların avcı akarları da etkilemesi nedeni ile kullanılacak en son yöntem olmalıdır.

Sonuçlar değerlendirildiğinde *A. lycopersici*'nin Çanakkale ilinde domates yetiştiriciliğinde problem olduğu, yüksek popülasyonlara ulaştığında önemli ürün kayıplarına neden olduğu gözlenmiştir. Bu zararlı ile mücadelede konukçusu olan *S. nigrum* (Köpek Üzüümü)'un mücadelede dikkate alınması gerekmektedir. Bu yabancı otun tarlalardan uzaklaştırılması ile popülasyonun düşmesi sağlanabilir. İlaçlama yapılırken bu zararlının avcısı konumundaki *P. persimilis*'in varlığına dikkat edilmelidir.

KAYNAKLAR

- Alaoğlu Ö., 1991. Türkiye için iki yeni Eriofit Akar Türü. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22 (1): 72-77.
- Anonim,1999. www.fao.org.
- Anonim, 2006. www.tagem.gov.tr
- Anonim, 2007 Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü Proje ve İstatistik Şubesi Verileri.
- Denizhan E. ve Çobanoğlu S., 2008a. *Aculus schlechtendali* (Nalepa) (Acarina: Eriophyidae)'nin Ankara'da *Malus floribunda* L. (Rosaceae) Üzerinde Popülasyon Değişimi ve Predatörleri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 14 (3): 288-296.
- Denizhan E. ve Çobanoğlu S., 2008b. Ankara İli Ceviz (*Juglan regia* L.) Ağaçlarında Bulunan Eriophyid Akarlar ve Predatörleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 19 (1): 33-37.
- Denizhan E. ve Çobanoğlu S., 2008a. *Quercus robur* L. Üzerindeki Eriophyoid Akarlar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*,18 (2): 79-82.
- Haque M. ve Kawai A., 2002. Population Growth of Tomato Russet Mite, *Aculops lycopersici* (Acari: Eriophyidae) and its Injury Effect on the Growth of Tomato Plants. *J. Acarol. Soc. Jpn.*, 11(1): 1-10.
- Hincal E., Yaşarakinci N. ve Çınarlı İ., 2002. İzmir ilinde Domates pas akarı (*Aculops lycopersici* Masee)(Acarina:Eriophyidae)'nın popülasyon seyri, doğal düşmanları ve kimyasal mücadelesi üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 42 (1-4): 9-22
- Kawai A. ve Haque M., 2004. Population Dynamics of Tomato Russet Mite, *Aculops lycopersici* (Masee) and its Natural Enemy, *Homeopronematus anconai* (Baker). *Japan Agricultural Research Quarterly*, 38 (3): 161-166.
- Kawai A. ve Haque M., 2004. Distribution Pattern of *Aculops lycopersici* (Masee) (Acari: Eriophyidae) in Tomato Leaf and Estimation Method for the Population Density on Leaf. *J. Acarol. Soc. Jpn.*, 13 (1): 31-39.
- Yanar D. ve Ecevit O., 2005. Tokat İlinde Elma (*Malus communis* l.) Bahçelerinde Görülen Bitki Zararlısı ve Predatör Akar Türleri. *OMU Zir. Fak. Dergisi*, 20 (1): 18-23.
- Yanar D., Ecevit O. ve Kadioğlu İ., 2008. Tokat Yöresinde Domates Ekim Alanlarında Zarar Oluşturan Domates Pas Akarı [*Aculops lycopersici* (Masee) (Acari: Eriophyidae)]. *GOU Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25 (2): 1-5.

Ek 1. Çanakkale İli 2009 yılı günlük ortalama yağış miktarı verileri (mm)

AY► GÜN ▼	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
1	0.0		0.8							0.0	2.4	
2					16.9					0.0		
3	6.0	0.7				0.0				0.7	0.0	
4	5.6		0.4			14.0				0.5	5.5	
5	8.7					2.1			0.0	0.0	9.9	2.8
6	16.8	0.0	2.8	4.7						0.0	0.0	
7	0.2	7.1	6.4	1.1				0.0		0.0	0.0	0.0
8		0.6	21.2	1.9					8.5	0.0	0.0	0.0
9	7.7	5.2	3.2	0.0	0.0				2.5	0.0	0.0	
10	0.0	19.0	0.0						0.7	0.0		11.2
11			7.4							0.0	36.4	35.2
12		2.3	11.2				1.2		27.7	0.0	4.6	2.8
13	0.0	32.0	8.5						0.2			7.9
14	0.7	7.7	0.0						0.0	1.0		3.8
15	6.5	19.4		29.2					0.2		0.0	
16	0.0	0.2		0.0					0.0	9.1	0.0	43.8
17	6.4								0.0	49.8	0.0	
18	0.0	0.8	1.2							0.9	0.0	14.1
19		4.9	0.2		0.5					1.4	0.0	11.3
20	0.0	6.2								0.0	0.0	0.2
21	0.0	1.2								0.0	0.0	25.8
22		0.6	7.3	0.0						0.0		0.0
23			0.2	2.8					0.0	0.0	0.0	
24	8.4			0.0					0.0	0.0	0.0	
25										0.0	0.0	
26	7.0	0.0	9.3	0.2						0.2	0.0	0.0
27		3.0									0.0	0.2
28	0.6										0.0	1.4
29	5.6								0.0	0.0		16.2
30	0.0		0.0	0.4	0.5				0.0	0.0		0.0
31												

Ek 2. Çanakkale İli 2009 yılı günlük ortalama sıcaklık verileri (°C)

AY ► GÜN ▼	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
1	3.2	6.0	7.4	14.1	12.7	20.9	26.1	26.3	23.4	19.7	7.0	16.8
2	7.1	7.4	10.2	12.4	13.9	22.1	26.0	27.1	22.8	19.8	5.7	15.8
3	4.5	9.5	7.9	12.0	15.3	20.8	25.5	27.3	23.5	23.1	8.8	13.6
4	4.7	15.3	8.9	10.7	14.7	17.9	25.4	27.0	24.6	20.3	10.4	12.2
5	5.0	12.2	11.8	11.4	14.2	19.0	25.5	26.8	25.2	19.5	15.7	12.9
6	4.9	12.0	15.1	10.7	15.4	20.2	26.8	27.1	24.4	19.4	18.7	11.8
7	4.4	14.2	11.8	10.4	14.5	22.9	26.7	25.8	16.9	20.0	17.4	9.9
8	5.9	14.4	9.6	12.4	17.4	24.7	26.2	25.7	16.3	19.4	16.4	8.6
9	3.3	11.0	10.0	13.6	16.8	24.3	26.3	25.4	19.5	19.1	18.1	9.1
10	3.0	7.4	9.4	13.4	18.2	24.9	27.4	24.6	21.6	19.3	18.1	9.9
11	3.5	12.4	7.4	12.1	18.7	25.3	26.3	24.0	20.6	18.7	14.9	5.0
12	4.7	10.8	6.5	11.0	17.9	25.3	23.5	23.4	20.1	20.0	12.5	3.9
13	4.5	7.2	7.6	11.5	18.2	23.4	24.1	24.0	21.1	20.8	10.6	2.3
14	8.0	3.0	6.9	12.4	18.8	22.2	25.0	25.1	20.8	14.1	8.7	5.8
15	12.4	2.4	6.3	11.8	19.1	22.9	26.0	25.2	21.9	13.8	10.7	11.0
16	9.4	3.7	8.1	12.0	20.0	23.6	27.7	25.6	21.6	17.0	11.6	10.1
17	5.2	4.4	7.8	13.6	23.5	25.6	28.2	25.5	21.2	18.2	11.8	8.8
18	5.9	8.2	5.8	14.4	21.5	23.4	27.8	25.2	21.6	18.7	11.9	10.9
19	10.5	8.9	5.8	14.4	19.6	22.7	28.7	26.3	21.2	18.0	11.9	9.6
20	11.6	4.2	6.4	15.9	18.9	22.9	26.9	26.7	19.1	17.5	12.4	14.0
21	10.6	2.5	8.3	14.5	19.5	21.7	26.6	24.8	18.5	15.6	10.9	5.3
22	13.9	2.5	7.1	12.0	20.7	24.3	26.0	24.3	18.5	15.1	10.6	7.6
23	11.2	2.4	7.3	8.9	19.3	23.1	26.8	24.4	19.4	16.5	11.0	13.9
24	12.0	4.3	9.5	10.1	21.4	22.6	27.4	24.3	19.1	17.6	11.7	15.3
25	13.7	3.9	12.0	11.6	21.7	21.4	28.5	24.1	20.4	18.5	11.0	16.1
26	12.5	2.2	5.4	11.3	21.2	21.0	27.5	24.6	20.9	19.1	10.5	16.4
27	14.0	4.2	6.8	10.4	19.4	22.4	26.1	24.7	19.4	17.7	10.8	17.1
28	12.0	4.9	8.1	12.1	19.4	23.3	25.0	24.3	18.7	15.6	15.3	13.5
29	8.8		10.2	12.3	19.4	22.6	25.5	24.3	17.9	14.6	15.0	8.8
30	6.8		12.0	12.9	19.9	23.3	25.8	25.0	18.6	12.2	13.8	10.3
31	4.8		14.5		19.8		26.1	24.8		7.8		15.5

Ek 3. Çanakkale İli 2009 yılı günlük ortalama rüzgar hızı verileri (m/sn)

AY► GÜN▼	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
1	2.3	3.1	3.3	5.1	2.2	3.7	3.3	3.4	4.8	1.8	6.2	5.3
2	4.0	3.2	3.4	5.3	1.8	2.5	3.6	4.1	2.1	3.8	3.1	3.1
3	5.1	2.4	3.5	6.2	3.6	5.2	3.1	3.7	1.8	6.2	3.0	2.5
4	3.7	9.1	2.4	5.4	5.2	2.6	2.6	3.6	1.8	3.5	2.5	1.7
5	4.5	4.5	7.0	5.0	3.8	2.4	2.3	4.2	2.0	2.3	4.9	2.4
6	5.8	4.1	9.7	5.1	2.3	2.1	2.6	4.7	5.1	3.4	3.6	4.2
7	2.9	6.7	6.8	2.8	2.6	1.5	2.4	4.8	5.4	4.1	1.5	2.5
8	2.7	9.9	2.0	2.2	1.8	2.4	2.3	5.3	4.4	3.6	2.4	2.1
9	4.8	3.8	4.0	3.2	2.1	4.7	2.4	5.0	3.0	2.3	4.6	2.2
10	2.9	2.6	4.9	4.4	2.8	4.1	3.5	4.6	3.2	3.2	7.6	5.2
11	5.5	8.3	1.8	5.1	2.5	2.9	3.8	4.0	4.0	1.7	3.1	5.8
12	4.8	7.0	4.5	6.1	1.7	3.6	3.7	3.7	3.8	5.6	2.0	4.7
13	1.9	2.8	2.2	4.5	2.8	4.0	2.5	3.9	1.7	11.6	1.9	3.4
14	2.9	5.5	2.5	2.5	1.8	3.4	2.9	3.8	1.5	4.7	2.0	2.1
15	4.9	3.6	2.3	2.7	1.8	3.3	3.0	4.4	2.4	2.1	2.5	4.6
16	2.2	2.5	1.8	2.2	1.2	3.3	2.9	7.0	2.9	2.4	2.0	3.2
17	3.4	2.4	2.9	1.9	3.4	2.9	3.1	6.0	2.6	1.4	1.5	1.9
18	2.7	3.5	2.4	1.7	5.5	5.7	2.2	4.2	3.1	2.6	1.9	5.3
19	4.1	3.8	2.3	1.4	5.8	5.0	2.2	4.5	4.3	2.4	2.3	5.5
20	3.0	4.1	3.1	3.0	6.1	3.9	5.4	6.0	4.5	3.1	1.7	12.4
21	2.1	3.8	3.9	4.1	5.3	2.7	4.9	5.2	3.4	1.8	2.0	3.2
22	3.1	4.1	3.7	6.4	3.1	4.4	5.5	5.0	2.9	1.9	1.8	2.8
23	5.3	4.9	2.4	4.0	2.1	4.9	5.0	5.6	3.2	1.6	2.2	7.8
24	6.0	3.6	6.5	3.7	3.3	4.8	3.3	5.5	3.3	1.8	1.7	7.4
25	7.5	6.4	7.9	2.8	2.1	4.5	1.8	4.2	2.9	3.7	2.4	8.9
26	6.3	5.5	3.6	3.7	2.3	3.5	5.0	4.8	4.3	5.6	1.8	5.9
27	6.5	2.8	2.2	2.5	3.8	2.5	5.7	4.6	5.6	4.3	2.1	8.4
28	5.8	2.2	1.8	2.8	3.7	1.9	5.3	4.3	4.7	2.7	5.0	7.3
29	2.0		1.6	1.9	2.4	1.8	5.6	3.6	2.4	2.9	3.7	1.4
30	4.0		2.7	3.3	2.4	2.0	4.7	2.8	1.9	4.8	2.1	2.9
31	4.5		1.6		4.9		2.9	3.9		6.2		8.1

Ek 4. Çanakkale ili 2010 yılı ortalama günlük yağış miktarı verileri (mm)

AY► GÜN▼	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
1		8.0							17.8		0.0	
2	2.9	9.2	0.0	0.0		8.4					0.0	
3	5.2	22.2	2.7	4.0						0.0	0.0	0.0
4	2.4			0.0							0.0	
5	0.0		13.2	0.0							0.0	7.0
6			7.0			10.2					0.0	0.0
7		2.5	0.4	1.3		22.8				3.0	0.0	
8	0.0	18.2	9.2	0.6						0.2	0.0	0.0
9	0.0	17.0	7.8	0.0			7.0			2.5		
10			5.0	0.0		0.5	0.2					16.4
11	20.8	11.5	5.2							0.0		9.3
12	0.0	5.4	1.2							16.3		
13	15.9	38.5	3.0	0.0						33.6	8.4	
14	1.5	1.2	0.0	0.2						37.2	0.0	8.0
15		14.6	0.0							19.7	0.0	0.8
16		0.4	0.0	0.0	1.4		0.0			2.2	0.4	1.8
17	1.3	0.0	0.0	0.0						19.9	1.1	20.2
18	0.2	1.4	0.0		5.6					11.6	7.5	
19	1.8	0.0	0.0							36.5	0.0	1.4
20	1.1			16.8						0.2	0.0	0.2
21			0.0							0.1	0.0	0.4
22	0.0		0.0	0.0	1.8	0.6	1.8				0.0	
23	13.8		0.0	0.0		18.0						0.0
24	2.2	7.5		0.0	1.4	0.0				0.0	12.2	0.0
25		11.5				1.0	0.8		0.0	0.0	8.3	
26		4.3			0.0		0.5		0.0	1.4	0.1	0.0
27		2.8	0.0				6.8			36.2	0.1	0.4
28	2.0	20.4	0.0	0.0					0.0	101.5		19.2
29	10.2		5.4						3.2	11.2		5.4
30	0.8		0.8						4.0	0.0		
31	24.3											0.0

Ek 5. Çanakkale İli 2010 yılı günlük ortalama sıcaklık verileri (°C)

AY► GÜN▼	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
1	18.0	11.5	10.6	13.9	15.0	22.7	24.8	27.9	19.2	18.2	12.0	19.9
2	15.4	1.2	10.9	12.2	16.2	19.0	26.3	28.4	20.5	18.8	12.4	21.1
3	9.2	-0.1	10.8	12.9	17.2	19.7	25.7	29.2	21.6	17.5	12.6	20.1
4	2.9	3.8	11.0	13.5	17.4	19.9	25.9	28.5	23.3	17.0	13.3	18.7
5	5.7	3.0	10.7	12.6	16.9	19.9	25.7	28.1	23.0	17.5	14.1	9.6
6	15.1	3.3	5.7	13.1	17.5	18.6	25.7	27.0	22.6	17.0	13.3	7.9
7	16.4	8.7	4.9	12.4	16.8	20.2	26.5	26.6	22.9	14.5	13.9	10.2
8	13.6	6.2	5.6	12.7	18.0	22.2	19.4	29.0	22.9	9.5	17.7	13.4
9	15.5	3.1	4.1	11.5	18.6	22.6	20.8	28.8	22.9	10.8	20.4	16.8
10	14.7	7.5	6.2	11.6	19.2	23.8	23.0	29.4	24.0	12.3	20.8	6.6
11	12.3	12.9	8.2	11.4	19.6	24.6	25.1	29.8	22.5	13.7	19.9	1.9
12	9.6	11.9	8.8	11.6	21.0	25.6	26.4	30.8	19.6	14.7	16.6	1.2
13	6.5	11.7	8.9	12.3	20.7	25.6	26.6	30.0	21.1	17.0	16.3	2.4
14	6.8	8.5	7.9	12.6	19.8	26.6	27.4	29.9	21.2	17.6	15.7	4.7
15	6.9	10.8	7.5	13.9	21.1	27.0	27.2	30.1	22.3	15.7	16.4	3.1
16	4.7	8.3	7.2	16.0	18.4	28.1	27.8	29.8	22.1	17.5	15.4	4.2
17	5.2	10.5	6.7	15.5	17.4	27.0	27.8	29.3	22.2	18.4	15.2	3.5
18	5.7	12.6	6.0	14.5	14.9	25.2	27.6	29.3	23.0	17.4	16.3	10.0
19	1.4	13.3	7.5	14.3	15.7	24.9	28.4	29.6	23.5	20.7	14.4	11.5
20	2.0	17.4	7.9	14.5	16.5	24.5	27.3	29.1	23.2	19.7	14.1	13.6
21	4.2	13.5	10.3	13.7	16.3	23.8	26.9	26.9	21.1	18.6	13.4	15.6
22	0.3	8.8	12.0	13.4	17.2	21.7	28.4	25.3	19.9	14.4	13.4	14.5
23	-4.3	11.0	12.5	16.2	16.2	20.4	28.8	25.7	21.0	13.6	18.3	13.0
24	-3.8	12.6	10.5	14.8	16.7	19.9	28.4	25.7	21.0	14.9	17.0	16.6
25	-5.5	10.7	11.7	15.9	17.7	20.5	27.2	26.1	21.8	14.8	15.7	17.3
26	-1.9	9.6	10.3	14.9	18.8	20.8	25.5	27.6	24.6	18.2	17.3	14.7
27	-0.4	9.0	9.5	12.4	21.4	21.1	24.0	27.4	22.6	15.9	19.7	13.5
28	2.6	9.7	10.5	12.8	20.4	22.7	24.5	26.7	21.6	9.5	20.4	6.9
29	7.0		10.6	13.1	21.3	22.2	25.4	26.2	21.4	7.7	21.1	4.9
30	7.0		12.1	14.1	22.5	23.8	26.1	26.3	18.3	9.1	19.2	4.3
31	12.0		16.0		22.7		27.6	24.5		11.3		3.1

EK 6. Çanakkale İli 2010 yılı günlük ortalama rüzgar hızı verileri (m/sn)

AY► GÜN▼	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
1	12.1	7.8	1.8	4.3	3.6	5.2	2.1	2.3	3.5	2.6	2.4	9.0
2	8.7	5.2	3.0	1.7	2.5	2.5	3.9	2.9	2.6	3.0	1.8	9.2
3	3.5	2.2	2.1	1.6	2.6	2.0	4.7	3.7	3.5	2.9	1.5	6.9
4	2.7	2.3	3.3	3.2	3.2	2.9	3.7	4.1	3.6	3.6	2.2	8.1
5	2.0	2.2	2.0	1.9	3.5	2.0	3.3	3.3	3.9	3.3	2.5	4.3
6	11.1	1.9	3.8	2.2	3.6	2.9	2.5	2.6	3.8	3.5	2.0	1.7
7	7.7	3.3	4.8	2.0	4.1	2.2	2.5	2.3	2.9	6.7	1.9	2.2
8	1.8	3.0	6.4	2.3	2.2	1.9	3.9	3.3	2.6	5.0	7.3	3.0
9	5.1	3.4	5.2	2.6	2.0	2.7	2.6	3.3	4.3	2.9	13.4	6.6
10	8.0	4.3	5.5	3.3	2.1	3.6	2.8	4.0	6.2	2.0	12.1	6.9
11	4.1	7.5	2.6	4.5	1.7	2.9	2.3	4.5	6.2	1.5	6.0	7.7
12	1.8	5.7	2.7	4.3	2.0	2.3	2.6	4.6	4.0	1.8	2.9	2.5
13	2.7	7.9	2.6	3.6	2.2	2.0	2.2	3.8	2.7	2.3	2.0	2.5
14	4.9	2.3	3.5	2.3	3.9	2.7	2.3	3.7	3.0	2.3	2.1	2.5
15	4.6	7.1	2.2	2.2	6.8	1.7	2.9	4.2	3.2	2.7	2.0	4.1
16	6.9	2.0	2.3	1.8	7.2	2.3	5.1	3.4	3.0	1.3	1.1	5.4
17	5.8	2.5	3.6	4.4	6.4	4.4	4.9	2.9	2.5	1.5	1.5	1.9
18	3.1	5.1	1.8	5.5	2.4	4.8	4.1	3.7	1.9	1.8	3.2	7.4
19	4.1	3.0	2.7	2.4	2.5	2.6	4.1	3.5	2.2	7.4	1.4	4.9
20	3.3	10.4	2.0	3.9	2.0	3.7	3.4	4.3	3.9	6.4	1.4	5.4
21	3.5	8.8	3.5	2.8	2.0	4.1	2.7	6.6	5.2	4.5	1.5	5.0
22	7.6	2.2	2.5	2.5	2.9	4.6	3.4	7.2	6.0	5.3	2.0	2.4
23	5.0	3.3	4.6	1.9	2.1	1.8	4.0	5.9	6.4	4.0	10.7	2.3
24	4.6	3.5	5.4	2.1	2.8	3.4	2.5	4.1	3.8	3.3	9.5	4.3
25	5.0	2.4	5.6	4.8	3.4	2.2	3.4	3.0	1.6	1.3	3.6	11.5
26	3.5	2.2	5.5	7.0	2.2	2.9	3.0	3.6	7.5	2.8	9.7	3.1
27	2.1	2.5	2.4	6.5	1.9	2.2	3.8	4.1	4.4	4.8	11.4	1.7
28	1.9	2.2	3.9	5.3	2.3	2.3	2.4	2.4	3.5	7.2	6.4	5.5
29	3.2		2.1	5.2	1.7	2.0	4.1	3.0	3.7	4.2	13.9	5.5
30	1.9		3.6	4.1	1.7	2.1	4.4	4.9	2.8	3.1	9.3	3.7
31	7.9		7.4		2.2		4.1	4.1		2.7		2.0

ÇİZELGELER

Sayfa No

Çizelge 1. Çanakkale İli Domates Üretim Miktarı 1

Çizelge 2. 2009-2010 Yılında Saptanan Doğal Düşmanlar 15

ŞEKİLLER

Sayfa No

Şekil 1. Acari alt sınıfına ait domates üretiminde önemli zararlı türleri.....	2
Şekil 2. <i>Aculops lycopersici</i> 'nin domates bitkisindeki zararı	3
Şekil 3. <i>Aculops lycopersici</i> (Masse) 'nin Halileli Köyü'nde 2009 yılında popülasyon dalgalanması.	11
Şekil 4. <i>Aculops lycopersici</i> (Masse) 'nin Halileli Köyü'nde 2010 yılında popülasyon dalgalanması.	11
Şekil 5. <i>Aculops lycopersici</i> (Masse) 'nin Eceabat' da 2009 yılında popülasyon dalgalanması	13
Şekil 6. <i>Aculops lycopersici</i> (Masse) 'nin Gelibolu' da 2010 yılında popülasyon dalgalanması	13
Şekil 7. <i>Aculops lycopersici</i> (Masse) 'nin Kumkale' de 2010 yılında popülasyon dalgalanması.	14

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER:

Adı Soyadı : Halil USLU
Doğum Yeri : SİNCANLI / AFYONKARAHİSAR
Doğum Tarihi : 01.05.1984

EĞİTİM DURUMU:

Lisans Öğrenimi: Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü
2007
Yüksek Lisans Öğrenimi: Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı
Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

İŞ DENEYİMLERİ

ÇALIŞTIĞI ŞİRKETLER

	YIL
HEKTAŞ TİC.T.A.Ş.	2012- Halen Çalışıyor
GENNOVA A.Ş	2011-2012
MEGA ZİRVE TARIM	2011
VIORYL KİM. VE TAR.SAN.BİL.ARAŞ.A.Ş.	2009-2012

İLETİŞİM:

halil-uslu@hotmail.com