

## Afyonkarahisar İli Domates Serasında Önemli Zararlı Popülasyonlarının Renkli Yapışkan Tuzaklar ile İzlenmesi<sup>1</sup>

Rahime TANIK<sup>1</sup>, Yakup ÇELİKPENÇE<sup>1</sup>, İsmail KARACA<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Isparta  
\*Sorumlu yazar: ismailkaraca@isparta.edu.tr

### MAKALE BİLGİSİ

Alınış tarihi: 31/10/2020  
Kabul tarihi: 15/12/2020

**Anahtar Kelimeler:** *Frankliniella occidentalis*, *Jeotermal sera*, *Renkli yapışkan tuzak*, *Trialeurades vaporariorum*, *Tuta absoluta*

### ÖZET

Örtü altı yetiştiriciliğinde ekonomik kayba sebebiyet veren birçok zararlı ve hastalık etmeni olduğu bilinmektedir. Bu zararlı etmenler içerisinde thrips, beyaz sinek, kırmızı örümcek ve yaprak biti önemli kayıplara neden olabilecek potansiyele sahip zararlılardır.

Son yıllarda domates üretim alanlarında yoğun olarak görülen domates güvesi de bu zararlı türlerden birisidir. Kapalı alandaki üretilen domateslerde bu zararlıya karşı özellikle kimyasal mücadele uygulanmakta olup, yoğun kullanılması sonucunda kimyasallara dayanıklılık ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle bu zararlı böcekler ile mücadele etmek için birçok yöntemte başvurulmakta bu yöntemlerden biyoteknik yöntemlerden yararlanılarak zararlıların popülasyon takibi yapılabilmektedir.

Bu çalışmada Afyonkarahisar ili Sandıklı ilçesine bağlı 80 dönümlük jeotermal bir serada domates güvesi (*Tuta absoluta* Meyrick), sera beyaz sineği (*Trialeurades vaporariorum* Westwood) ve batı çiçek thrips (*Frankliniella occidentalis* (Pergande))'ne karşı siyah, sarı ve mavi yapışkan tuzak kullanılarak zararlıların popülasyonları izlenmiş ve yoğunlukları belirlenmiştir.

Sonuç olarak, özellikle feromonla desteklenmiş siyah tuzakların domates güvesini çekmede oldukça başarılı olduğu görülmüştür. Ayrıca sera beyaz sineğini sarı yapışkan tuzaklar daha fazla çekerken, batı çiçek thripsini mavi tuzaklar daha fazla çekmiştir.

## Monitoring of Important Pest Populations by Colored Sticky Traps at Tomato Greenhouse in Afyonkarahisar Province

### ARTICLE INFO

Received: 31/10/2020  
Accepted: 15/12/2020

**Keywords:** *Frankliniella occidentalis*, *Geothermal greenhouse*, *Colored sticky trap*, *Trialeurades vaporariorum*, *Tuta absoluta*

### ABSTRACT

It is known that there are a lot of pests and diseases that caused economic losses in the greenhouse growing. Among these pests, thrips, whiteflies, red mites, and aphids are potential pests that caused important losses.

In recent years, tomato leaf miner extensively observed in the tomato growing areas is one of these pests too. Again, this pest in the tomatoes greenhouses chemical control methods are intensively used and this pest developed resistance to these chemicals. For this reason, many control methods are used against these pests and biotechnical methods are used for population monitoring of pests.

In this study, the populations of tomato moth (*Tuta absoluta* Meyrick), greenhouse whitefly (*Trialeurades vaporariorum*, Westwood), and the western flower thrips (*Frankliniella occidentalis* (Pergande)) were observed by using black, yellow, and blue sticky traps in an 80-acre geothermal greenhouse in Sandıklı district of Afyonkarahisar province and their population densities were determined.

As a result, especially pheromone-supported black traps were found to be quite successful in attracting tomato moth. Also, greenhouse white fly attracted more of the yellow sticky traps while the western flower thrips attracted more of the blue traps.

### 1. Giriş

Seracılık genel anlamıyla hava koşullarının uygun olmadığı durumlarda ekonomik değeri olan sebze ve süs bitkileri tarımının yapıldığı tesisler olarak bilinmektedir (Yüksel ve Yüksel, 2011; Birişik, 2013). Plastik örtünün kullanılmasıyla hızlı bir şekilde artış gösteren seracılık, Türkiye’de de 1940’lı yıllarda

Antalya’da kurulan seralar ile başlamış ve hızlı bir şekilde artmıştır (Sevgican vd., 2000). Günümüzde ise Ege ve Akdeniz kıyı bandında yoğun olmak üzere ülkenin birçok yerinde sera içerisinde üretim yapılmaktadır. Antalya, Mersin ve Adana gibi kış ayları ılık geçen yerlerdeki seraların ısıtılmasında çoğunlukla soba kullanılmaktadır. Jeotermal enerjinin hızla artması ve sera ısıtılmasında da kullanılmasıyla yıl içerisinde hemen hemen her zaman

<sup>1</sup>Bu çalışma yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

ürün elde edilmeye başlanmıştır. Türkiye’de jeotermal sahalar büyük bir çoğunlukla orta ve düşük sıcaklıklı sahalardır ve bilinen jeotermal sahaların %95’i hacim ısıtma uygulamalarına uygundur. Jeotermal enerji ile sera ısıtma sistemleri, jeotermal akışkanın çıkarıldığı bölgeden tüketicilerin bulunduğu alanlara taşınması için kullanılan elemanlar topluluğu olarak değerlendirilir. Sera ısıtmasında 2013 verilerine göre yaklaşık 3202 dekar alan jeotermal enerji ile ısıtılmaktadır. Bu alanların yaklaşık yarısı İzmir (%24.48) ve Manisa (%23.42) illerinde bulunmakta olup, Afyon ise 358 da (%11.18) alan ile önemli bir paya sahiptir (TÜİK, 2019). Örtüaltı yetiştiriciliğinde birçok hastalık ve zararlı etmeni bulunmakta ve bunlarla mücadele yapılmadığı takdirde ciddi ekonomik kayıplar ortaya çıkmaktadır. Bu zararlıların başında thrips, beyazsinek, kırmızı örtümcek ve yaprak bitleri ile son zamanlarda özellikle domates üretim alanlarında domates güvesi, *Tuta absoluta* gelmektedir. *Tuta absoluta*, hızlı çoğalmasından dolayı, domates yetiştirilen alanlara kısa sürede yayılmakta ve yaprakların iki epidermisi arasında, sürgünlerde ve meyvede beslenerek %100’lere varan zararlar meydana getirmektedir (Harizanova vd., 2009; Karabüyük, 2011; Karut vd., 2011; Loni vd., 2011; Ünlü, 2012; Öztemiz, 2012; Cuthbertson vd., 2013; Bayram vd., 2014). Zararlının tarımsal önemi ve kimyasal mücadelenin olumsuz yanlarından dolayı alternatif mücadele yöntemleri arz etmektedir. Bu yöntemlerden biri olan biyoteknik mücadelede özellikle yapışkan tuzak kullanımı zararlıların popülasyonunun düşürülmesinde ve yoğunluklarının belirlenmesinde etkindir. Ülkemizde örtüaltı domates üretilen alanlarda thripslere karşı mavi tuzak, beyaz sineklere karşı sarı tuzak, domates güvesine karşı da siyah tuzak kullanılmaktadır (Oba vd., 2014; Uzun vd., 2015). Afyon ili Sandıklı ilçesinde termal ısıtma ile örtüaltı yetiştiriciliği yapılan yerlerin büyük bir kısmında söz konusu zararlılara karşı mücadele yapılmaktadır. Bölgede yer alan tüm seralarda üreticiler yaygın olarak kimyasal savaşıma öncelik vermektedirler. Ne yazık ki bu mücadelelerde zararlıların popülasyon durumları ve ekonomik zarar eşikleri dikkate alınmamaktadır. Mücadele programlarının belirlenmesinden önce yetiştiricilik yapılan alanda zararlıların yoğunluklarının ve yıl içindeki popülasyon gelişmelerinin bilinmesi gerekmektedir. Bu kapsamda, bu çalışmada 80 dekarlık domates üretim alanında ana zararlıları oluşturan thrips, beyazsinek ve domates güvesinin popülasyon takibi ve yıl içindeki dağılımı farklı renklerdeki yapışkan tuzaklar yardımıyla belirlenmiştir.

## 2. Materyal ve Metot

Çalışmanın ana materyalini Altes domates çeşidi ve sarı, mavi, siyah yapışkan tuzaklar ile domates güvesi (*Tuta absoluta* Meyrick), sera beyaz sineği (*Trialeurades vaporariorum* Westwood) ve batı çiçek thripsisi (*Frankliniella occidentalis* Pergande) oluşturmaktadır.

### 2.1. Çalışmanın yürütüldüğü jeotermal sera

Çalışmanın yürütüldüğü Jeotermal ısıtmalı sera, Yaşarlar Şirketler Grubu tarafından 2014 yılında Afyon ilinin Sandıklı ilçesinde kurulmuştur. Sera 80.000 m<sup>2</sup>’lik alana

kurulmuş ve uluslararası ürün portföyüne sahiptir. Isıtma jeotermal kaynaklarla sağlanmakta ve bu üretim tesisinde salkım domates ve kokteyl domates olmak üzere yılda 5.000 ton domates yetiştirilmektedir. Teknolojik seranın ısıtma sistemi jeotermal sıcak su ile sağlanmakta olup, topraksız tarım yapıldığından dolayı bitkinin ihtiyacı olan besin maddeleri sulama sistemi yardımıyla yapılmaktadır. Tüm seranın kontrolü otomasyon sistemi ile takip edilmekte ve zorunlu hallerde müdahale edilmektedir. Ziraat mühendisleri kontrolünde ihtiyaca göre ilaçlama ve gübreleme yapılmaktadır. Kültürel işlemler çalışan bayan işçiler tarafından teknisyenlerin kontrolü altında yapılmaktadır.

Serada son beş yıldır Altes domates çeşidi dikilmekte ve 2017 yılı için dikimler 5-7 Aralık tarihleri arasında yapılmıştır. Fideler dikildikten sonra gübreleme, hastalık, zararlı kontrolü ve kültürel bakım işlemleri yetkili ziraat mühendisleri tarafından takip edilmektedir.

### 2.2. Denemelerin kurulması

Çalışmada kullanılan Altes çeşidi domates fideleri 02/12/2016 tarihinde seraya getirilmiş ve kokopitler üzerine dikilmiştir. Dikimle birlikte sarı, mavi ve siyah yapışkan tuzaklar her tünelde birer adet bulunacak şekilde 5’er metre aralıklarla ve bitkilerin tepe seviyesinin 15-20 cm üzerinde olacak şekilde sırasıyla asılmıştır.

Siyah (*Tuta absoluta* feromonlu ve feromonsuz), mavi ve sarı tuzaklar her tünelde 5’er metre aralıklarla olacak şekilde asılmıştır. Tüm yapışkan tuzaklar haftalık olarak değiştirilmiş ve Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Biyolojik Mücadele Araştırma ve Uygulama Laboratuvarına getirilerek mikroskop altında zararlıların sayımı yapılmıştır. Farklı renkteki tuzaklarda yakalanan tüm zararlılar da sayılarak not edilmiştir. Ayrıca karşılaştırma amacıyla aynı bölgede bulunan benzer özelliklere sahip ayrı bir seraya da söz konusu tuzaklar zararlıların en yoğun olarak görüldüğü dönemlerde asılmış ve yakalanan zararlıların sayımları kaydedilmiştir.

### 3. Bulgular ve Tartışma

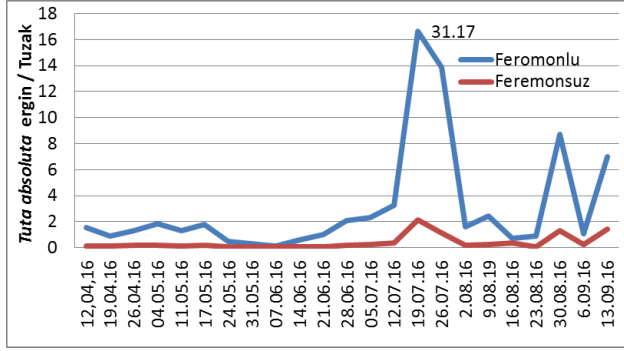
Materyal ve yöntemine uygun olarak yürütülen çalışmalar sonucunda farklı renkteki yapışkan tuzaklara bağlı olarak yakalanan farklı zararlı erginlerinin popülasyon değişimi aşağıda verilmiştir.

#### 3.1. *Tuta absoluta* popülasyon gelişimi

*Tuta absoluta* ergin bireylerinin feromonlu ve feromonsuz siyah renkli yapışkan tuzaklarda popülasyon değişimi ise Şekil 1’de verilmiştir.

Şekil 1 incelendiğinde domates güvesinin sezon başlangıcında popülasyonu tuzak başına oldukça düşük oranda seyredirken 19 Temmuz tarihinde bu sayı feromonlularda tuzak başına 31.17 olarak belirlenmiştir. Daha sonra popülasyon tekrar düşmüş ve hasata kadar dalgalanarak devam etmiştir. Şekilden de anlaşıldığı gibi feromonlu tuzaklarda yakalanan birey sayısı feromonsuzlara göre daha yüksek olmuş ve aralarındaki fark Student’s t

testine göre istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Tablo 1).



Şekil 1. Feromonlu ve feromonsuz siyah renkli yapışkan tuzaklarda *Tuta absoluta* popülasyon değişimi.  
Figure 1. Population fluctuation of *Tuta absoluta* in black sticky traps with and without pheromon.

Şekil 1 incelendiğinde domates güvesinin sezon başlangıcında popülasyonu tuzak başına oldukça düşük oranda seyredirken 19 Temmuz tarihinde bu sayı feromonlulara tuzak başına 31.17 olarak belirlenmiştir.

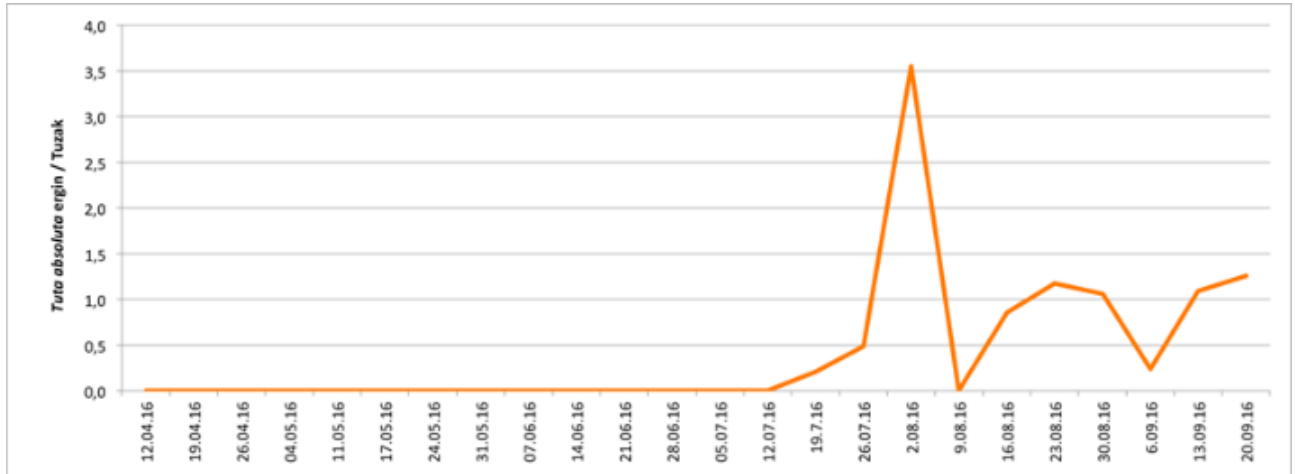
Daha sonra popülasyon tekrar düşmüş ve hasata kadar dalgalanarak devam etmiştir. Şekilden de anlaşıldığı gibi feromonlu tuzaklarda yakalanan birey sayısı feromonsuzlara göre daha yüksek olmuş ve aralarındaki fark Student's t testine göre istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Tablo 1).

Çizelge 1. Feromonlu ve feromonsuz siyah renkli yapışkan tuzaklarda yakalanan *Tuta absoluta* sayıları (Ort.±SH)  
Table 1. Numbers of *Tuta absoluta* in black sticky traps with and without pheromon (Mean ±SE)

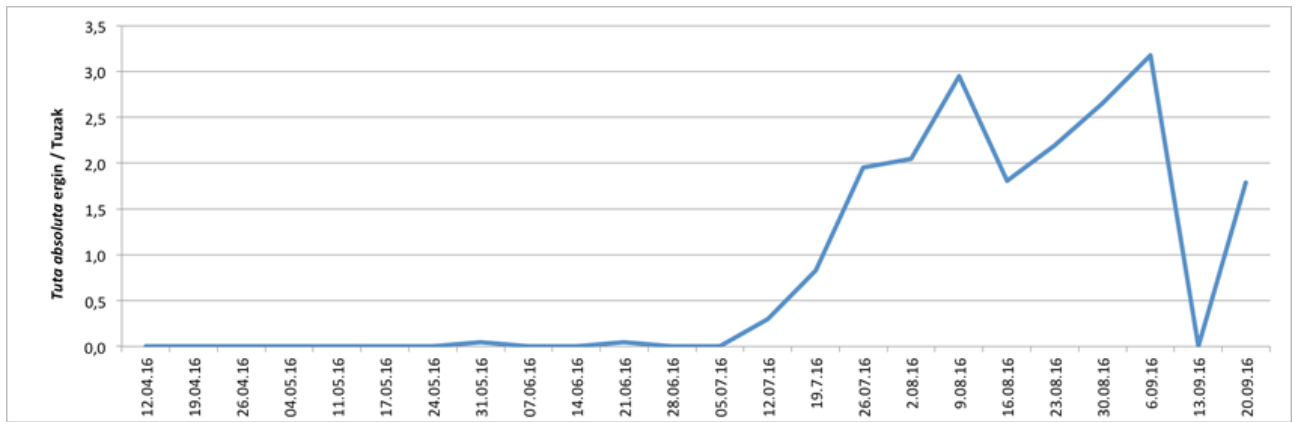
Tuzak Tipi	Ortalama ergin domates güvesi / tuzak
Feromonlu	3.75 ± 1.41 a*
Feromonsuz	0.38 ± 0.11 b

\*Farklı harf ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark Tukey ( $p \leq 0.05$ ) testine göre önemlidir.

Ayrıca sarı ve mavi renkli tuzaklarda yakalanan domates güvesi sayıları da kaydedilmiş olup, sonuçlar Şekil 2 ve Şekil 3'de verilmiştir.



Şekil 2. Sarı renkli yapışkan tuzaklarda *Tuta absoluta* popülasyon değişimi.  
Figure 2. Population fluctuation of *Tuta absoluta* in yellow sticky traps.

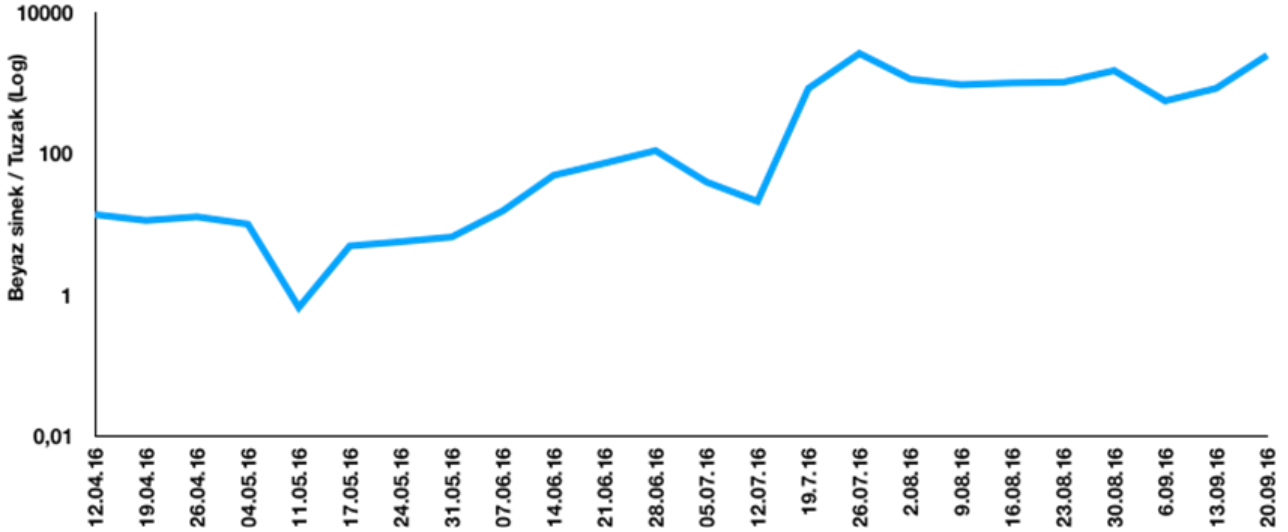


Şekil 3. Mavi renkli yapışkan tuzaklarda *Tuta absoluta* popülasyon değişimi.  
Figure 3. Population fluctuation of *Tuta absoluta* in blue sticky traps.

Her iki şekil incelendiğinde domates güvesinin popülasyon artışının siyah tuzaklarda olduğu gibi temmuz ayından sonra başladığı görülmektedir. Siyah feromonlu tuzaklarda mevsim başından itibaren güve yakalanırken, tüm diğer tuzaklarda düşük popülasyon nedeniyle yakalanma oluşmamıştır. Tüm üretim sezonu ele alındığında siyah, sarı ve mavi tuzaklarda tuzak başına ortalama güve sayısı sırasıyla 0.38, 0.41 ve 0.82 olmuştur.

### 3.2. *Trialeurades vaporariorum* popülasyon gelişimi

*Trialeurades vaporariorum* ergin bireylerini yakalamak için sarı ve mavi renkli yapışkan tuzaklar kullanılmış ve popülasyon gelişimi Şekil 4'de verilmiştir. Üretim sezonu boyunca sadece sarı tuzaklarda toplam 429375 adet sera beyaz sineği yakalanmış ve bu sayı tuzak başına ortalama 557.4 adet/hafta olarak kaydedilmiştir.

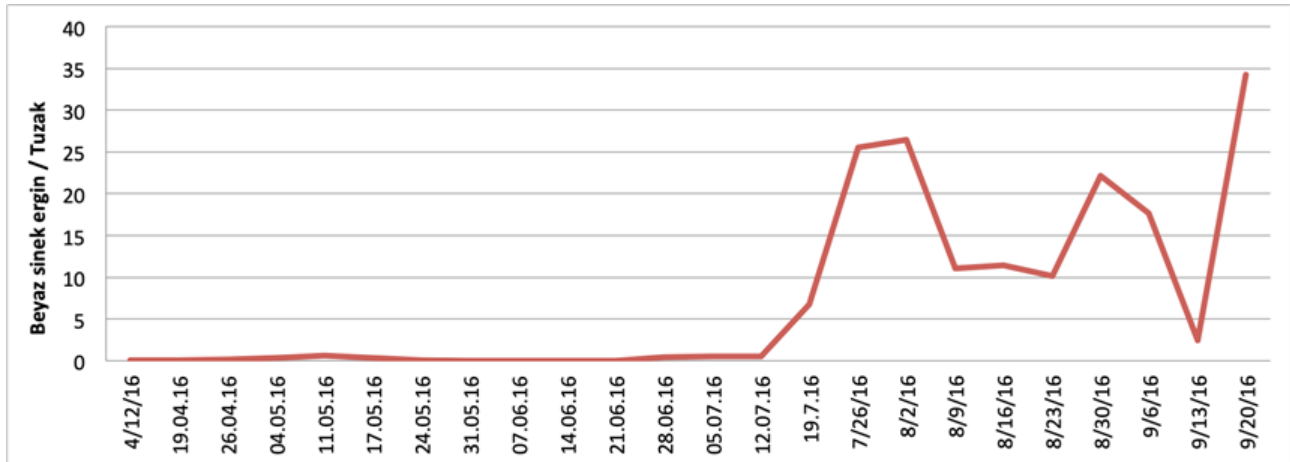


Şekil 4. Sarı renkli yapışkan tuzaklarda *Trialeurades vaporariorum* popülasyon değişimi (Tuzak başına yakalanan bireylerin logaritması alınarak veriler işlenmiştir).

Figure 4. Population fluctuation of *Trialeurades vaporariorum* in yellow sticky traps (The data were given by taking the logarithm of the individuals caught per trap).

Şekil 4.'te de görüldüğü gibi beyazsinek popülasyonu sezon başından itibaren artarak devam etmiş ve bu durum hasat dönemine kadar sürmüştür. Sarı yapışkan tuzaklarda en az sayıda beyazsinek 11.05.2016 tarihinde (0.66

adet/tuzak), en fazla ise 20.09.2016 tarihinde (2480 adet/tuzak) yakalanmıştır. Mavi renkli tuzaklarda yakalanan beyazsinek popülasyon değişimi ise Şekil 5'de verilmiştir.



Şekil 5. Mavi renkli yapışkan tuzaklarda *Trialeurades vaporariorum* popülasyon değişimi.

Figure 5. Population fluctuation of *Trialeurades vaporariorum* in blue sticky traps.

Şekil 5 incelendiğinde popülasyon yoğunluğunun düşük olduğu mevsim başında çok az sayıda beyazsinek yakalandığı, mevsim sonuna doğru popülasyon artışı ile yakalanan beyazsinek sayısında ise artış olduğu görülmektedir. Yakalanan beyazsinek sayıları mavi tuzaklarda (ortalama 7.12 ergin/tuzak), sarı tuzaklara göre daha az olmuştur.

### 3.3. *Frankliniella occidentalis* popülasyon gelişimi

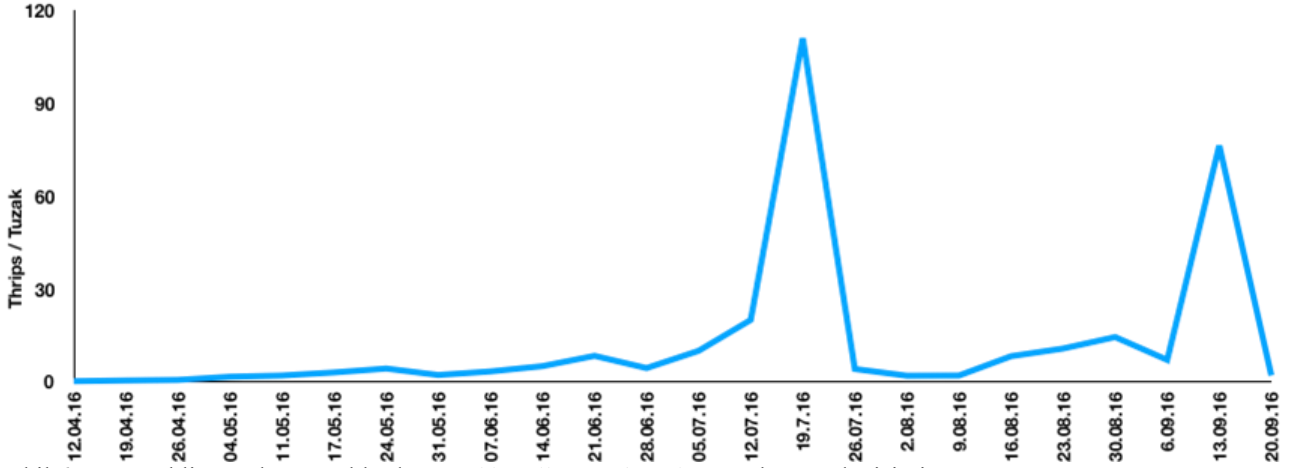
*Frankliniella occidentalis* ergin bireylerini yakalamak için sarı ve mavi renkli yapışkan tuzaklar kullanılmış ve popülasyon gelişimi Şekil 6'da verilmiştir.

Şekil 6 incelendiğinde tuzak başına yakalanan thrips sayıları dikim tarihinden itibaren düşük sayılarda

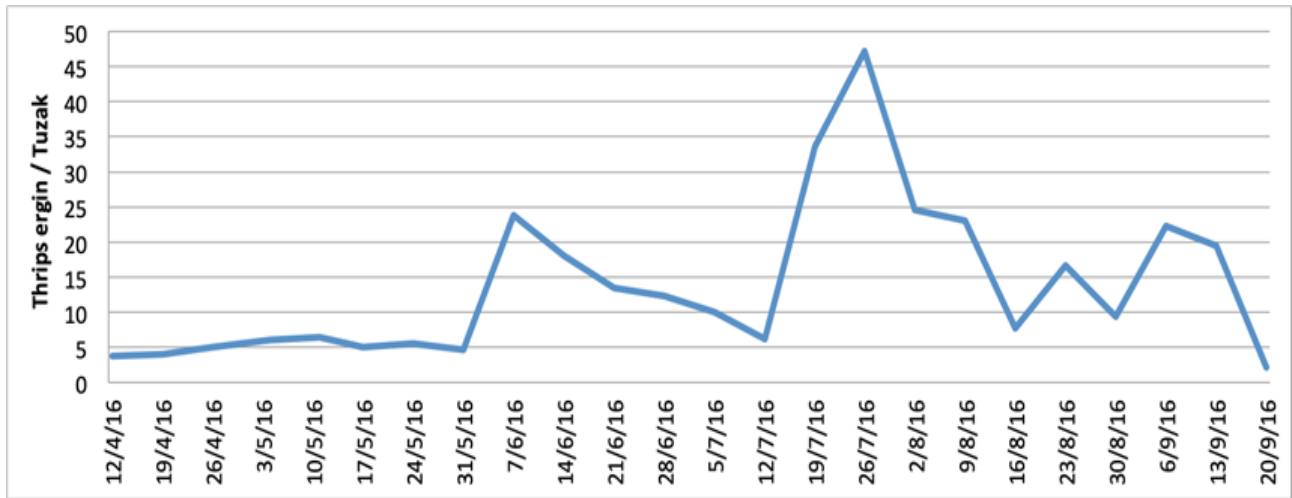
seyrederken, 19 Temmuz 2016 tarihinde pik yaparak tuzak başına 111.17 birey yakalanmıştır. Bu tuzaklarda thrips 2. pikini 13 Temmuz 2016 tarihinde yapmış ve bu tarihte tuzak başına yakalanan thrips sayısı 76.44 olmuştur. Sarı yapışkan tuzaklarda tuzak başına tüm mevsim boyunca ortalama 12.6 adet thrips ergin bireyi yakalanmıştır.

Şekil 7 incelendiğinde tuzak başına yakalanan thrips sayıları dikim tarihinden itibaren düşük sayılarda

seyrederken, mayıs ayından itibaren artmaya başlamış ve popülasyon dalgalanmalar göstererek hasat dönemine kadar devam etmiştir. Mavi yapışkan tuzaklarda tuzak başına tüm mevsim boyunca ortalama 330.47 adet thrips ergin bireyi yakalanmıştır. Burada da görüldüğü gibi mavi yapışkan tuzaklar sarı yapışkan tuzaklara göre thripsi yakalama açısından daha etkili bulunmuştur.



Şekil 6. Sarı renkli yapışkan tuzaklarda *Frankliniella occidentalis* popülasyon değişimi.  
Figure 6. Population fluctuation of *Frankliniella occidentalis* in yellow sticky traps



Şekil 7. Mavi renkli yapışkan tuzaklarda *Frankliniella occidentalis* popülasyon değişimi.  
Figure 7. Population fluctuation of *Frankliniella occidentalis* in blue sticky traps

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Tüm üretim sezonu ele alındığında siyah, sarı ve mavi tuzaklarda tuzak başına ortalama güve sayısı sırasıyla 0.38, 0.41 ve 0.82 olmuş ve tuzak renkleri açısından benzer sonuçlar bulunmuştur. Ancak domates güvesinin feromonunun kullanıldığı siyah renkli tuzaklar incelendiğinde, tüm üretim sezonu boyunca tuzak başına yakalanan güve sayısı 3.75 ile diğer tuzakların 10 katına yakın olmuştur. Bugüne kadar domates güvesi ile ilgili olarak; Taha vd. (2012), feromon içeren kırmızı, sarı, yeşil ve mavi renk tuzaklarını denemişlerdir. Elde ettikleri verilere göre yakalanma oranlarının renklere bağlı olarak sırasıyla %46.89, 14.00, 16.12 ve 22.98 olduğunu saptamışlar ve en etkili olarak kırmızı renkli tuzakları belirlediklerini vurgulamışlardır. Benzer şekilde Braham

(2014)'ın yaptığı çalışmada açık alanda farklı mevsimlerde yetiştirilen domates alanlarına yerleştirilen feromon içeren beyaz, sarı, turuncu, kırmızı ve yeşil renkli tuzakların güveyi çekmede istatistiki olarak fark göstermediklerini bulmuşlardır. Ancak ilkbahar üretiminde yeşil rengin çekiciliğinin kırmızı, turuncu, sarı ve beyaz renge göre sırasıyla 5 kez, 4 kez, 4 kez ve 2 kez daha fazla olduğunu kaydetmişlerdir. Benzer şekilde, yine açık alanda feromon ile takviye edilmiş renk tuzaklarını deneyen Mahmoud vd. (2014), beyaz renkli tuzakların domates güvesini sarı, mavi, yeşil ve kırmızı renkli tuzaklardan daha fazla oranda yakaladığını belirtmektedirler. Oba vd. (2014), yaptıkları çalışmada feromonlu ve fermonsuz siyah renkli tuzakların etkili olduğunu belirlemişlerdir. Nitekim Uzun vd. (2015), domates güvesinin olfaktometre yardımı ile yürüttükleri çalışmada zararlının besinden ziyade, siyah

renge yöneldiğini belirtmişlerdir. Aksoy ve Karaca (2015), Uşak ilinde domates yetiştiriciliği yapılan alanlarda (Hatıpler ve Koyunbeyli) sera ve açık alan koşullarında domates güvesinin popülasyon gelişimi üzerine yaptıkları çalışmada, zararlının haftalık olarak feromon içeren tuzaklarda yakalanan ergin sayısının seralarda en fazla 483 adet/tuzak, açık alanlardan Hatıpler köyünde 351 adet/tuzak, Koyunbeyli köyünde 144 adet/tuzak olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmada feromonlu siyah tuzaklarda maksimum yakalanan güve sayısı (31.17 ergin/tuzak) literatür ile kıyaslandığında çok azdır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde domates güvesinin renk tuzaklarına yönelmesi konusunda yapılan çalışmalarda oldukça farklı sonuçlar alındığı görülmektedir. Yine domates üretiminin ana zararlılarından olan sera beyaz sineği ile ilgili yürütülen çalışmalarda, tüm üretim sezonu ele alındığında sarı ve mavi tuzaklarda tuzak başına yakalanan ortalama beyaz sinek sayısı sırasıyla 557.44 ve 7.12 olmuş ve sarı renkli yapışkan tuzağın, mavi renge göre sera beyaz sineğini çekme oranının oldukça fazla olduğu saptanmıştır. Daha önce yürütülen çalışmalar incelendiğinde; Yano (1987)'nin serada yaptığı çalışmada, yoğun sarı renk yapışkan tuzakları ile beraber parazitoit (*Encarsia formosa*) uygulamalarının başarılı sonuçlar vermiştir. Ancak yazar, sarı renk yapışkan tuzaklarının zararlıyı izlemek amacıyla kullanılmasının pratik açıdan daha doğru olacağını vurgulamaktadır. Floresanlı sarı ve yeşil renkli tuzaklar ile normal sarı renk tuzağının sera beyaz sineğini floresanlı kırmızı, normal mavi ve beyaz renk tuzaklarından daha fazla oranda cezbediği belirlenmiştir (Vernon ve Gillespie, 1990). Diğer bir beyaz sinek türü olan *Bemisia tabaci* ile ilgili yapılan bir çalışmada sarı, mavi, yeşil, kırmızı, beyaz ve siyah renkli yapışkan tuzaklar zararlıyı çekme açısından karşılaştırılmış ve bunlar içerisinde en etkili olarak sarı renk yapışkan tuzak bulunmuştur (İdris vd., 2012). Stukenberg vd. (2014), sera beyaz sineğini cezbetme açısından 3 LED ışığı (yeşil, mavi ve UV gün ışığı) karşılaştırdıkları denemelerde en etkili olarak yeşil LED ışığı bulmuşlardır. Çalışmada ele alınan son tür olan batı çiçek thrips mavi yapışkan tuzaklara sarı yapışkan tuzaklara göre daha fazla yönelmiştir. Brodsgaard (1980), sera alanında yapmış olduğu çalışmada 20 farklı renk ve tonlardaki yapışkan tuzakları denemiş ve mavi renk tuzağın diğerlerinden daha fazla batı çiçek thripsini yakaladığını saptamıştır. Vernon ve Gillespie (1990a; b), yürüttükleri çalışmada mavi renkli yapışkan tuzakların, sarı ve beyaz renkli yapışkan tuzaklara göre daha fazla batı çiçek thripsini çektiğini belirlemişlerdir.

Sonuç olarak bu çalışmada hedef alınan zararlılardan domates güvesine karşı feromonlu siyah tuzakların, sera beyaz sineğine karşı sarı yapışkan tuzakların ve batı çiçek thripsine karşı ise mavi renk tuzakların daha etkili olduğu bulunmuştur. Özellikle sera alanlarında önemli zararlılara karşı mücadelede tüm savaş çerçevesinde renk tuzaklarının gerek böceklerin popülasyon gelişmesini takip etmede gerekse kitlesel yakalama ile popülasyonlarını azaltmada kullanılabilirliği hem bu çalışmada hem de önceki çalışmalarda ortaya konmuştur. Kimyasal mücadeleye alternatif olabilecek, görsel tuzakların yoğun olarak kullanıldığı biyoteknik mücadele yöntemi olan feromonlar,

besinler ve kokular ile zenginleştirilerek daha etkin bir şekilde kullanılabilir.

## 5. Kaynaklar

- Aksoy, A., Karaca, İ. (2015). Uşak İlinde Yoğun Domates Yetiştiriciliği Yapılan Alanlarda (Hatıpler ve Koyunbeyli) Sera ve Açık Alan Koşullarında Domates güvesinin Popülasyon Gelişimi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 19(3), 80-84.
- Atakan, E., Pehlivan, S., Ölçülü, M. (2014). Farklı renkteki yapışkan tuzakların nektarındaki *Thrips major* Uzel (Thysanoptera: Thripidae)'a çekicilikleri. Türkiye Entomoloji Dergisi, 38(1), 51-60.
- Bayram, Y., Bektaş, Ö., Büyük, M., Bayram, N., Duman, M., Mutlu, Ç. (2014). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde domates güvesi [*Tuta absoluta* Meyrick] (Lepidoptera: Gelechiidae) ve doğal düşmanlarının sürveyi. Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi, 5(2), 99-110.
- Birişik, N. (2013). Teoriden Pratiğe Biyolojik Mücadele. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, 224s, Ankara.
- Cemek, M., Aydınöz, M., Konuk, M. (2005). Jeotermal Enerji ve Afyon Bölgesinin Jeotermal Enerji Potansiyeli, Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi, 1, 39-48.
- Çolak, A., Çelikel, G., Ekmekçi, U., Özarslandan, A., Aksoy, E., Karataş, A., Yurtmen, M., Sezen, M., Demirtaş, B., Arslan, R., Turkay, C., Subaşı, S., Öztürk, C. (2010). Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Örtü Altı Organik Domates Üretiminde Hastalık, Zararlı Ve Yabancı Otların Mücadelesinin Yönetimi. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 253-264, Ankara.
- Cuthbertson, A.G.S., Mathers, J.J., Blackburn, L.F., Korycinska, A., Luo, W., Jacobson, R.J., Northing, P. (2013). Population development of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) under simulated UK glasshouse conditions. Insects, 4, 185-197.
- Durmuşoğlu, E., Karsavuran, Y., Kaya, M. (2009). Örtüaltı domates yetiştiriciliğinde Beyaz sineklere karşı farklı tonlardaki sarı renkli yapışkan tuzakların etkinliği. Türkiye Entomoloji Dergisi, 33(1), 13-21.
- Gökkaya, S., Karaca, İ. (2019). Population change and distribution of *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) in strawberry greenhouses. International Journal of Agriculture, Environment and Food Sciences, 3(2), 106-111.
- Harizanova, V., Stoeva, A., Mohamedova, M. (2009). Tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)-first record in Bulgaria. Agricultural Science and Technology, 1(3), 95-98.
- Kaplan, B., Bayhan, E. (2017). Mardin ili bağ alanlarında zararlı Thrips türleri ile mücadele olanaklarının belirlenmesi. Bitki Koruma Bülteni, 57(4), 433-446.
- Karabüyük, F. (2011). Doğu Akdeniz Bölgesi Sebze Alanlarında Domates Yaprak Galeri Güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917)'nin Popülasyon Gelişimi, Yayılışı, Konukçuları İle Parazitoit ve Predatörlerinin Saptanması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Adana, 48 s.
- Karut, K., Kazak, C., Döker, İ., Ulusoy, M.R. (2011). Mersin ili domates seralarında domates yaprak galeri güvesi *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae)'nın yaygınlığı ve zarar durumu. Türkiye Entomoloji Dergisi, 35(2), 339-347.
- Kervankıran, İ. (2012). Afyonkarahisar İlinde Jeotermal Enerji Kullanımı ve Sorunları, Marmara Coğrafya Dergisi, 25, 108-126.
- Loni, A., Rossi, E., van Achterberg, K. (2011). First report of *Agathis fuscipennis* in Europe as parasitoid of the tomato leafminer *Tuta absoluta*. Bulletin of Insectology, 64(1), 115-117.
- Oba, M., Kütük, K., Yıldırım, H. (2014). Antalya ili örtü altı domates yetiştiriciliğinde zararlı olan domates güvesi (*Tuta absoluta*) mücadelesinde kullanılan siyah yapışkan tuzak çalışması, s. 25, I. Domates Yetiştiriciliğinde Entegre Ürün Yönetimi Sempozyumu (20-22 Kasım 2014, Kumluca-Antalya) Bildirileri, 41 s.
- Öncüer, C., Durmuşoğlu, E. (2008). Tarımsal Zararlılarla Savaş Yöntemleri ve İlaçları (Genişletilmiş 6. Baskı). Adnan Menderes Üniversitesi Yayınları No: 28, 472s, Aydın.
- Öztemiz, S. (2012). Domates güvesi *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae) ve biyolojik mücadelesi. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, 15(4), 47-57.
- Sevgican, A., Tüzel, Y., Gül, A., Eltez, R.Z. (2000). Türkiye'de Örtüaltı Yetiştiriciliği. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, Cilt:2, 679-707.

- TÜİK (2019). Türkiye İstatistik Kurumu. Erişim Tarihi: 24.11.2017. <http://www.tuik.gov.tr/>
- Ulubilir, A., Yabaş, C., Yiğit, A. (1996). İçel'de örtüaltında yetiştirilen sebzelerde zararlı Yaprak galerisineği, *Liriomyza trifolii* Burgess (Dip.:Agromyzidae)'nin mücadelesinde sarı yapışkan tuzaklarla kitlesel tuzaklamanın etkisi. Bitki Koruma Bülteni, 36(3-4), 143-150.
- Ünlü, L. (2012). Potato: A new host plant of *Tuta absoluta* Povolny (Lepidoptera: Gelechiidae) Turkey. Pakistan Journal of Zoology, 44(4), 1183-1184.
- Uzun, F., Birgücü, A.K., Karaca, İ. (2015). Determination of oviposition preference of *Tuta absoluta* to tomato, pepper and eggplant. Asian Journal of Agriculture and Food Science, 3(5), 569-578.
- Yüksel, E., Yüksel, A.N. (2011). Tekirdağ'da Örtüaltı Yetiştiriciliğinin Belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(2), 153-159.