



Araştırma Makalesi/Research Article

## Domates Üzerinde Zararlı İki Noktalı Kırmızıörümcek *Tetranychus urticae* Koch. (Acari: Tetranychidae)'nin Mücadelesinde Hümik Maddelerin Etkinliği

Medet Ufuk Kaya<sup>1</sup> İsmail Kasap<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü 17100/Çanakkale

\*Sorumlu yazar: ikasap@comu.edu.tr

Geliş Tarihi: 06.09.2018

Kabul Tarihi: 03.12.2018

### Öz

İki noktalı kırmızıörümcek, *Tetranychus urticae* Koch. (Acari: Tetranychidae) domates üzerindeki önemli zararlı türlerden biridir. Bu zararlının mücadelesinde genellikle pestisitler kullanılmakta ve bu kullanılan pestisitler ise çevre ve insan sağlığında olumsuz etkilere yol açabilmektedir. *T. urticae*'nin mücadelesinde doğa ile barışık bir mücadele yöntemi olan biyolojik mücadele ise son zamanlarda en fazla tercih edilen yöntemlerden biridir. Bu zararlının biyolojik mücadelesinde yaygın olarak kullanılan predatör akarlar ise, başta *Phytoseiulus persimilis* A.H. (Acarina: Phytoseiidae) olmak üzere, diğer bazı Phytoseiidae familyasına bağlı akarlarıdır. Bu avcı türler kitle halinde üretilerek, ya da doğrudan biyopreparatları temin edilerek seralarda ve açık alanlarda biyolojik mücadele çalışmalarında yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Bu çalışmada domates üzerinde *T. urticae*'nin biyolojik mücadelesinde yaygın olarak kullanılan avcı akar *P. persimilis*'in etkinliğinin artırılmasında hümik asit kullanımının katkısının araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre hümik asit kullanılan bitkiler üzerinde *T. urticae* popülasyonunun artarak 6. haftada yaprak başına 18,7 akar oranına kadar ulaşmış, *P. persimilis* ise yaprak başına 0,50 akar oranına ulaşmıştır. Hümik asit kullanılmayan bitkilerde ise av ve avcı oranlarının daha düşük seviyelerde olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Domates, Biyolojik Mücadele, *Phytoseiulus persimilis*, *Tetranychus urticae*

### The Efficiency of Humic Materials for the Control of Two Spotted Spider Mite *Tetranychus urticae* Koch. (Acari: Tetranychidae) on Tomato

#### Abstract

Two spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch. (Acari: Tetranychidae) is one of the most harmful species on tomato. Pesticides are commonly used for the pest control of this harmful mite and pesticide usage can cause harmful effects on environment and human health. For the control methods against *T. urticae*, biological pest control which is one of the most preferred nature friendly method recently emerged. Particularly *Phytoseiulus persimilis* A.H. (Acari: Phytoseiidae) and some other Phytoseiids are commonly used on control against this pest. The species bred in mass production or provided by biopreparates are commonly used on open field biological pest control researches commonly. In this study, it was aimed to research the contribution of humic acid usage on the enhancement of the effectiveness of predatory mite *P. persimilis*, which is widely used for biological control on tomato against *T. urticae*. According to the results, *T. urticae* population had grown to 18.7 mite per leaf in the period of 6 weeks and *P. persimilis* had reached to the rate of 0.50 mite per leaf. Harmful and beneficial mite rates are suggested lower in no humic acid used leaves.

**Keywords:** Tomato, Biological Control, *Phytoseiulus persimilis*, *Tetranychus urticae*

#### Giriş

Dünyada üretimi yapılan önemli sebzelerden biri olan domates *Lycopersicon esculentum* Mill. (Solanaceae) özellikle örtü altı sebze yetiştiriciliğinde birinci sırada yer almaktadır. Domates içermiş olduğu vitamin, mineral, aminoasit, şeker ve lifler ile insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Türkiye dünya domates üretimi bakımından yıllık 11.850.000 ton üretim ile Çin, Hindistan ve ABD'den sonra 4. sırada yer almaktadır (Anonim, 2014a).

Ülkemizde domates üretiminde Marmara, Ege ve Akdeniz Bölgesi önemli bir paya sahiptir. Sebze üretiminde yüksek paya sahip olan domates, sofralık ve salçalık olarak tüketilmektedir (Vural ve ark., 2000). Ülkemizde 2013 yılından itibaren Akdeniz Bölgesi'nde domates üretiminin %98'i sofralık üretim olarak yapılmaktadır. Doğu Marmara Bölgesi'nde ise domates üretiminin %44'ü sofralık üretimdir. Ege, Marmara ve Akdeniz Bölgeleri ülkemizde toplam domates üretiminin yaklaşık ¾'ünü karşılamaktadır. İller bazında ise Çanakkale, domates üretimi açısından oldukça önemli bir yere



sahiptir ve üretimde sofralık ve salçalık olarak Türkiye’de 5. ve 6. sırada yer almaktadır (Anonim, 2014b; Anonim, 2014c).

Domates üretiminde verimi azaltan birçok etken bulunmaktadır. Bunlardan biri olan akarlar bitkinin yapraklarında özsuynunu emerek kısa zamanda kurumasına neden olmaktadır. Zararlı akarlardan biri olan *Tetranychus urticae* Koch. (Acari: Tetranychidae) ekonomik anlamda ürün kaybına neden olmaktadır. Bu akarlarla mücadelede çeşitli yöntemler mevcut olup biyolojik mücadelesinde predatör akar olan *Phytoseiulus persimilis* A.H. (Acari: Phytoseiidae) ve diğer Phytoseiidae familyasına bağlı avcı akarlar önemli bir konuma sahiptirler (Kasap, 2002; Polat ve Kasap, 2011). Bu türler kitle halinde üretilerek, ya da doğrudan biyopreparatları temin edilerek seralarda ve açık alanlarda biyolojik mücadele çalışmalarında yaygın olarak kullanılmaktadırlar (Kumral ve ark., 2011).

Bu çalışmada domates üzerinde *T. urticae*’nin biyolojik mücadelesinde yaygın olarak kullanılan avcı akar *P. persimilis*’in etkinliğinin artırılmasında hümik asit kullanımının katkısı araştırılmıştır.

### Materyal ve Yöntem

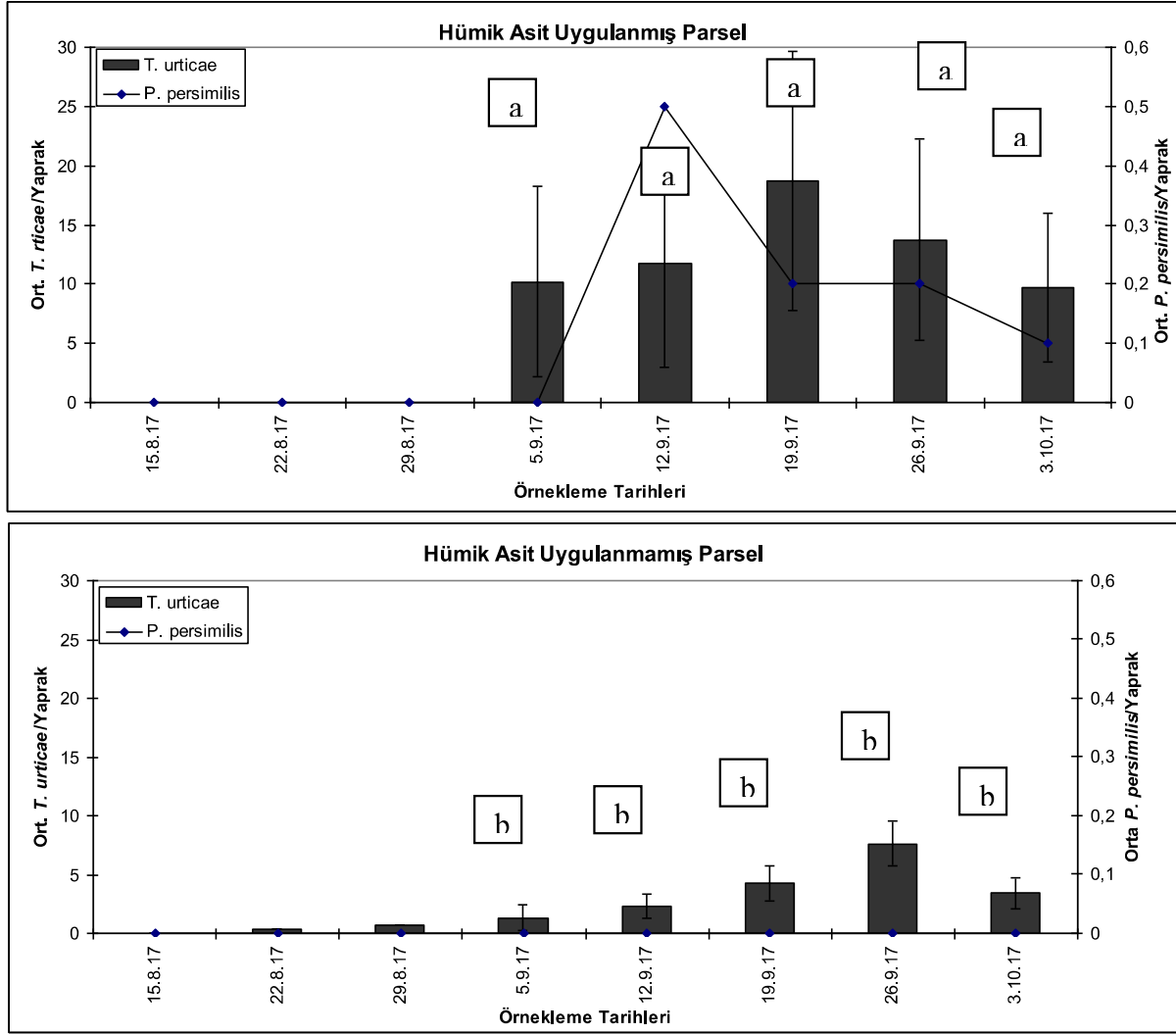
Bu çalışma 2016-2017 yıllarında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi (ÇOMÜ)’ne bağlı Dardanos Yerleşkesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü deneme alanında yapılmıştır. Çanakkale İli ve çevresinde ortam koşullarına iyi uyum sağlamış domates çeşitlerinden biri olan Toro F<sub>1</sub> çeşidi çalışmanın bitkisel materyalini oluşturmuştur.

Domates üzerinde *T. urticae*’nin biyolojik mücadelesinde yaygın olarak kullanılan avcı akar *P. persimilis*’in etkinliğinin artırılmasında hümik asit kullanımının katkısını araştırmaya yönelik olan bu çalışmada, haziran ayının 2. yarısında deneme alanına fideler dikilmeye başlanmıştır. Ağustos ayının ilk haftasında *T. urticae* ve *P. persimilis* bireyleri domates üzerine bulaştırılarak haftalık örneklemeler ile akar popülasyonları takip edilmiştir. Çalışma için iki sıradan oluşan ve her sırada 10 adet domates bitkisi bulunan deneme alanına, Bitki Koruma Bölümü Akaroloji Laboratuvarında üretilen *T. urticae* ve *P. persimilis*’in ergin dişi bireyleri bulaştırılmıştır. Her bitki yaprağına 1 adet *P. persimilis* ve 10 adet *T. urticae* eşit bir şekilde bulaştırılmıştır. Ayrıca iki sıraya da 1. bitkiden itibaren 1, 3, 5, 7 ve 9. bitkilere, 50 ml hümik asit/10 l su karışımı; toplam 10 bitkiye 1 l olacak şekilde eşit olarak verilmiştir. Bitkilere verilen bu karışım 15 gün sonra aynı şekilde tekrarlanmıştır. Akar bulaştırması ve hümik asit uygulaması yapılan bitkiler işaretlenerek örneklemeler bu bitkilerden yapılmıştır. Çalışma için yaprak örneği alınırken kenarlardan en az üç sıra boş bırakılarak salım yapılan bitkilerden, hümik asit uygulanan ve hümik asit uygulanmayan 20 bitkiden alt, orta ve üst olmak üzere toplam 60 yaprak toplanmıştır. Toplanan örnekler kese kâğıtlarına sarılıp, polietilen poşetler içerisinde, üzerine hangi parselden alındığı, örnekleme yapılan tarih ile birlikte yazılarak ÇOMÜ Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü Akaroloji Laboratuvarına getirilerek sayımları yapılmıştır. Laboratuvara getirilen yaprakların stereo binoküler mikroskop altında, her iki yüzeyinde bulunan akarların sayımları yapılmış ve *T. urticae* ile *P. persimilis* yumurta ve hareketli dönemleri ayrı kaydedilmiştir. Uygulamalar arasındaki farkı belirlemek için, ortalamaların karşılaştırılmasında *t*-testi uygulanmıştır.

### Bulgular ve Tartışma

ÇOMÜ, Dardanos Yerleşkesi deneme alanında 2016 - 2017 yılları arasında yapılan bu çalışma sonucunda ilk hafta sayımlarında hümik asit uygulanan ve uygulanmayan bitkilerde iki noktalı kırmızı örümcek *T. urticae* ve predatör akar *P. persimilis* bireyleri saptanmamıştır (Şekil 1). İkinci hafta alınan örneklerde sayımlar sonucunda hümik asit uygulanmayan bitkilerde sadece 3 ergin *T. urticae* bireyi belirlenmiştir. Hümik asit uygulanan bitkilerde ise alt üst ve orta kısımlardan alınan yaprak örneklerinde zararlı ve yararlılara rastlanmamıştır. Sayımların üçüncü haftasında da benzer sonuçlara ulaşırlarken, dördüncü hafta itibarı ile hümik asit uygulanan bitkilerde *T. urticae* popülasyonu gelişme göstermiş ve bu hafta yaprak başına ortalama 10.2 adet akar saptanmıştır. Aynı hafta hümik asit uygulanmayan bitkilerde yaprak başına ortalama 0.7 adet *T. urticae* sayılmıştır. Sekiz haftalık sayımlar süresince hümik asit uygulanan bitkilerde en yüksek *T. urticae* popülasyonuna 6. haftada yaprak başına ortalama 18.7 birey ile ulaşılmıştır. Hümik asit uygulanmayan bitkilerde ise en yüksek *T. urticae* popülasyonu 7. haftada yaprak başına ortalama 7.6 adet olarak sayılmıştır. Sayımların 4.

haftasından itibaren son haftaya kadar iki uygulama arasındaki farkların istatistik olarak önemli olduğu belirlenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. *Tetranychus urticae* ve avcı akar *Phytoseiulus persimilis*'in popülasyon gelişimi\*.

\* Aynı tarihlerde farklı harflerle gösterilen uygulamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (*t*-Test:  $P=0.05$ ).

Sayımlar süresince avcı akar *P. persimilis*'in popülasyonu *T. urticae*'nin popülasyonundaki artışa paralel olarak artış göstermiş ve hümk asit uygulanan bitkilerde 5. hafta yaprak başına ortalama 0.5 birey seviyesine ulaşmıştır. Daha sonraki sayımlarda ise azalarak son haftaya kadar ortamda gözlenmiştir. Hümk asit uygulanmayan bitkilerde ise sayımlar süresince *P. persimilis* bireyleri saptanamamıştır.

Samsun ili, sera koşullarında 1:10 avcı:av oranında, bir kez yapılacak *P. persimilis* salımı ile hıyar seralarındaki *T. cinnabarinus* mücadelesinde kimyasallar kadar etkili olunabileceği sonucuna varılmıştır (Akyazı ve Ecevit, 2009). Opit ve ark. (2003) avcı:av oranı 1:4, 1:20 ve 1:60 olacak şekilde yaptıkları salımlarda en yüksek etkinliği 1:4'lük salım oranından elde etmişlerdir. Araştırmacılar bu orandaki salım ile başlangıçta 30 akar/yaprak kadar olan *T. urticae* yoğunluğunu, salımdan 4 hafta sonra 0.6 akar/yaprak'a kadar düşürebildiklerini ifade etmişlerdir. Birçok bitki familyasının akarlar tarafından özellikle de kırmızıörümcekler tarafından farklı düzeyde tercih edildiğini ve bunun da çoğunlukla bitkinin salgıladığı kokulardan, yaprağın fiziksel yapısından vb. nedenlerden kaynaklandığını kaydetmektedirler. Araştırmacılar patlıcan, biber ve tütünün de bulunduğu farklı Solanaceae türleri arasında tercih açısından farklılıklar bulmuşlardır. Çalışmalar



sonucunda, domates bitkisi *T. urticae* tarafından en çok tercih edilen bitki türlerinden biri olduğu belirlenmiştir (Boom ve ark., 2003; 2004).

Ankara, Bursa ve Yalova illerinde domates bahçelerinde saptanan zararlı akarlar içinde en bol bulunan ve yüksek popülasyonlar oluşturan türün *T. urticae* olduğunu bildirmektedirler (Kumral ve ark., 2011; Atalay ve Kumral, 2013). Dursun ve ark. (1997) Sera koşullarında fide durumundaki domates ve patlıcanın gelişmesi üzerine hümik asidin etkisi üzerine yaptıkları çalışmada inceleme kriteri olarak yaprak boyu, genişliği ve sayısı; kök ve gövdenin genişliği, boyu, taze ve kuru ağırlığı seçilmiştir. 50, 100, 150, 200 ml/l dozlarındaki hümik asitleri şaşırtma işleminden sonra 10'ar günlük ara ile çeşitlerin yapraklarına uygulamışlardır. Hümik asidin 50 ve 100 ml/l düzeylerinde uygulanmasının kök, gövde ve yaprak için en iyi sonuçları verdiği saptanmıştır.

### Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma ile domates üzerinde *T. urticae*'nin biyolojik mücadelesinde yaygın olarak kullanılan avcı akar *P. persimilis*'in etkinliğinin artırılmasında hümik asit kullanımının katkısı araştırılmıştır. Çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde, hümik asit kullanılan bitkilerde *T. urticae* popülasyonunun artış gösterdiği ve bu artışa uygun olarak avcı akar *P. persimilis*'in popülasyonunda da artış gözlemlenmiştir. Hümik asit kullanımı bitki gelişimine olumlu etkisi nedeni ile dolaylı yoldan *T. urticae* popülasyonunun artışına katkı sağlamıştır. Avcı akar *P. persimilis*'in ise yeterli besin bulunan ortamda popülasyonunu arttırdığı gözlenmiştir. Yapılan çalışmada hümik maddelerin zararlı ve dolaylı olarak yararlıların popülasyon artışlarına katkı sağladığı görülmektedir. Doğa koşullarında bu durum biyolojik mücadele çalışmaları için olumsuz gibi görülmektedir. Ancak laboratuvarlarda kitle üretim çalışmalarında hümik maddeler kısa sürede av ve avcı üretiminde katkı sağlayarak salım çalışmaları için yeterli avcı üretimine destek olabilir. Biyolojik mücadele uygulamalarında hümik maddelerin konumunun daha kapsamlı çalışmalarla değerlendirilmesi ve daha sonra bir kaniya varılması daha doğru bir yaklaşım olacaktır.

**Not:** Bu çalışma Medet Ufuk KAYA'nın Yüksek Lisans Tezinin bir bölümünü içermektedir.

### Kaynaklar

- Akyazı, R., Ecevit, O., 2009. Samsun'da örtü altı hıyar yetiştiriciliğinde önemli zararlı akar türü *T. cinnabarinu*' Boisduval (Acarina: Tetranychidae)'un mücadelesinde predatör akar *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acarina: Phytoseiidae)'in etkinliği. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 24(3): 147 – 157
- Anonim, 2014a. Ekonomi Bakanlığı. Yaş Meyve ve Sebze Sektörü, Sektör Raporları. İhracat Genel Müdürlüğü Tarım Ürünleri Daire Başkanlığı.
- Anonim, 2014b. TÜİK. URL:<http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zl> (Erişim Tarihi: Eylül 2017)
- Anonim, 2014c. Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü verileri
- Atalay, E., Kumral, N.A., 2013. *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari: Tetranychidae)'nin farklı sofralık domates çeşitlerinde biyolojik özellikleri ve yaşam çizelgeleri. Türkiye Entomoloji Dergisi, 37 (3): 329 - 341.
- Boom, C.E.M., Van Den Beek, T.A., Van Dicke, M., 2003. Differences among plant species in acceptance by the spider mite *Tetranychus urticae* Koch. Journal of Applied Entomology, 127(3): 177 - 183.
- Boom, C.E.M., Van Den Beek, T.A., Van Posthumus, M.A., Groot, A., De Dicke, M., 2004. Qualitative and quantitative variation among volatile profiles induced by *Tetranychus urticae* feeding on plants from various families. Journal of Chemical Ecology, 30(1): 69-89.
- Dursun, A., Güvenç, İ., Alan, R., 1997. The effects of different foliar fertilizers on yield and quality of lettuce and crisp lettuce. ISHS Symposium on Greenhouse Management for Better Yield and Quality in Mild Winter Climates, November 3-5, 1997, Antalya.
- Kasap, İ., 2002. İki noktalı kırmızıörümcek, *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae)'nin laboratuvar koşullarında üç; farklı konukçu üzerinde biyolojisi ve yaşam çizelgesi. Türkiye Entomoloji Dergisi, 26 (4) : 257 - 266
- Kumral, N.A., Çobanoğlu, S., Hephızlı, P., Öğreten, A., Armağan, B. 2011. Domates Bahçelerinde Solanaceae Bitkileri Üzerinde Akarların Popülasyon Dalgalanması ve İlişkileri. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 27s.
- Opit, G.P., Nechols, J.R., Margolies, D.C., 2003. Biological control of twospotted spider mites, *Tetranychus urticae* Koch. (Acari: Tetranychidae) using *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) on ivy geranium: assesment of predator release ratios. Biological Control, 29: 445 - 452.
- Polat, H., Kasap, İ., 2011. Van ilinde üç farklı fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) çeşidi üzerinde ikinoktalı kırmızıörümcek, *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Acari: Tetranychidae)'nin popülasyon gelişimi, Türkiye Entomoloji Dergisi, 35 (1): 145 - 154.
- Vural, H., Eşiyok D., Duman İ., 2000. Kültür sebzeleri (Sebze Yetiştirme). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova-İzmir.