



Elma Bahçelerinde Faydalı ve Zararlı Akar Türlerinin Çeşit Tercihi*

Dürdane YANAR^{1*}

Osman ECEVİT²

¹ Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Tokat, TÜRKİYE

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Samsun(Emekli), TÜRKİYE

*Sorumlu Yazar

e-posta: dyanar@gop.edu.tr

Geliş Tarihi : 21.11.2009

Kabul Tarihi : 13.12.2009

Özet

Bu çalışma, ilaçlama yapılan ve yapılmayan iki farklı elma bahçesinde faydalı ve zararlı akar türlerinin çeşit tercihlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. İlaçsız elma bahçesinde ilaç ve gübre uygulaması yapılmazken, ilaçlı elma bahçesinde entegre mücadele kapsamında bakım ve ilaçlama düzenli olarak yapılmıştır. Her iki bahçede Misket ve Red Delicious çeşitlerinden beşer ağaç üzerinde değerlendirmeler yapılmıştır. İlaçsız bahçede *Amphitetranychus viennensis* (Zacher), Red Delicious çeşidinde ortalama 0,423 akar/yaprak yoğunluk oluştururken Misket çeşidinde bu değer 0,099 akar/yaprak olmuştur. İlaçlı bahçede ise çeşitler arasında *A. viennensis* ortalama akar yoğunluğu açısından istatistiki açıdan bir farklılık olmamıştır. Predatör akarlardan Phytoseiidae ve Stigmaeidae familyasına bağlı türler ilaçsız bahçede her iki çeşitte istatistiki açıdan aynı seviyede popülasyon oluşturmuştur. İlaçlı bahçede ise Phytoseiidae familyası türlerinin ortalama yoğunluğu Red Delicious ve Misket çeşidinde sırasıyla 0,035 akar/yaprak ve 0,004 akar/yaprak olurken; Stigmaeidae familyası ise Red Delicious ve Misket çeşidinde sırasıyla 0,035 akar/yaprak ve 0,005 akar/yaprak ortalama yoğunluk oluşturmuştur.

Anahtar kelimeler: Elma, Tetranychidae, Phytoseiidae, Misket, Red Delicious, Tenuipalpidae

Cultivar preference of plant parasitic and predatory mites in apple orchards

Abstract

This study was carried out to determine the cultivar preference of parasitic and predatory mites species in unsprayed and sprayed apple orchards. There were no fertilizer and pesticide applications in unsprayed orchard. On the other hand, integrated pest management program was applied in sprayed orchard. In both orchards, evaluation was done on five apple trees for each cultivars. In unsprayed orchard, mean density of *Amphitetranychus viennensis* (Zacher) was 0.423 mite/leaf on Red Delicious while it was 0.099 mite/leaf on Misket. On the other hand, in sprayed orchard, mean density of *A. viennensis* was not significantly different on both cultivars. Mean density of predatory mite species belonging to the Phytoseiidae and Stigmaeidae families were not significantly different in unsprayed on the both apple cultivars. In sprayed orchard, mean densities of Phytoseiidae on Red Delicious and Misket cultivar were 0,035 mite/leaf and 0,004 mite/leaf; mean densities of Stigmaeidae on Red Delicious and Misket cultivar were 0,035 mite/leaf and 0,005 mite/leaf respectively.

Key words: Apple, Tetranychidae, Phytoseiidae, Misket, Red Delicious, Tenuipalpidae

*Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenen 2001/01 nolu doktora tez projesinin bir bölümüdür.

GİRİŞ

Anadolu, birçok meyve türünün anavatanı ve meyvecilik kültürünün ilk yapıldığı yerlerden bir tanesidir. Türkiye’de en fazla yetiştirilen türlerden biri olan elma, ülke ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Elma (*Malus communis* L.), Rosales takımı, Rosaceae familyası, *Malus* cinsi içinde yer alır [19, 26]. Ortalama %85 su, %12 şeker, pektin, organik asitler, sodyum, fosfor, tanen, vitamin A, B1, B2, C, PP içermektedir. Taze olarak, meyve suyu, reçel, marmelat, sirke yapımında ve pasta endüstrisinde kullanılmaktadır [19].

Kültür elması, bugün kuzey ve güney yarım kürenin hemen hemen bütün ılıman iklim bölgelerine yayılmıştır. Kuzey Amerika, Güney Afrika, Yeni Zelanda ve Avustralya, elma tarımı bakımından yeni olmakla beraber, bugün elma kültürünün en ileri seviyeye ulaştıkları tarım merkezlerini oluşturmaktadır [19, 22].

Kültür elması ülkemizin hemen her yerinde yetiştirilmektedir. Fakat en elverişli kültür merkezleri, yabanisinin yayılma alanlarına paralel olarak Kuzey Anadolu’da bulunmaktadır. Kuzey Anadolu, Karadeniz kıyı bölgesi ile İç Anadolu ve Doğu Anadolu yaylaları arasındaki geçit bölgeleri, elmanın önemli kültür alanlarını oluşturur. Ege Bölgesi’nde ise yetiştiriciliği alçak ovalar ve vadilerden daha çok, 500 m’den yukarı yüksek alanlarda başarılı bir şekilde yapılmaktadır [19, 26]. Türkiye, elma üretimi açısından, Çin ve ABD’den sonra 2 500 000 ton ile Dünya’da 3. sırada yer almaktadır. Çin 2 254 843 ha ile alan açısından, ilk sırada yer alırken, Türkiye 107 600 ha ile 7. sıradadır. Verim yönünden ise 38 226 kg/ha ile İtalya ilk sırada, Türkiye ise 23 020 kg/ha ile 4. sırada yer almaktadır [4]. Bugün dünyadaki elma çeşitlerinin sayısı 6500’ü aşmakta olup Türkiye’de ise bu sayı 460’ı bulmaktadır. Ülkemizde yaygın olarak yetiştirilen elma çeşitleri;

Golden Delicious, Red Delicious, Starking Delicious, Amasya elması (Misket, Amasya Misketi), Starkrimson Delicious, Starkspur Golden Delicious, Jonathan, Staymared, Mutsu, Beacon, Granny Smith, Rome Beauty'dir [6].

Elmanın yetiştiriciliğini sınırlayan pek çok hastalık ve zararlı mevcuttur. Bunlar içinde akarlar yapraklarda bitki öz suyunu emmek, özellikle bu sırada zehirli maddeler salgılamak suretiyle zararlı olurlar. Zarar gören yapraklarda sararmalar, kurumalar, şiddetli enfeksiyonlarda ise dökülmeler meydana gelir. Çiçeklerin çanak yaprakları ve buketlerdeki taze yapraklarda da emgi yapan akarlar, meyve gözlerinin iyi hazırlanamamasına, pişkin gözlerin az olmasına, böylece sürgünlerde don zararının oluşmasına neden olurlar. Bu zararlılar tomurcuklara saldırarak meyve tutumunu engeller. Oluşan meyvelerin renksiz ve kalitesiz olmasına, gelecek yılın meyve gözlerinin normal oluşmamasına, dolayısıyla da meyve veriminin yıldan yıla düşmesine de neden olabilirler [5, 22]. Özellikle, iç kurdu *Cydia pomonella* (L.) ve karaleke *Venturia inaequalis* (Cooke) için yapılan ilaçlamalar kırmızı örümcekleri (akarları) baskı altında tutan predatör akarları ve diğer avcılarını olumsuz etkilemektedir. Yoğun ilaçlama programlarına rağmen, kırmızı örümcekler Haziran-Ağustos ayları arasında bazı yıllar elma ağaçlarını yapraksız bırakabilecek şekilde zarara neden olabilmektedir. Bunun en büyük sebebi kırmızı örümceklerin boyut olarak küçük olmaları (0,5 mm'den küçük boyutludurlar) ve zararının ekonomik zarar eşliğinin (8-10 akar/yaprak) üzerine çıkıncaya kadar üreticilerin fark edememesinden kaynaklanmaktadır [5]. Ülkemizde ticari elma bahçelerinde sorun oluşturan kırmızı örümcek türleri; Tetranychidae familyasından, *Amphitetranychus viennensis* (Zacher) (Akdiken akarı), *Panonychus ulmi* (Koch) (Avrupa kırmızı örümceği), *Tetranychus urticae* Koch (İki noktalı kırmızı örümcek), *Bryobia rubrioculus* (Scheuten) (Meyve kahverengi akarı), Tenuipalpidae familyasından ise *Cenopalpus pulcher* Can. and Fanz. (Yassı akar)'dır [7, 12, 13, 14, 18, 20, 24, 28, 29, 30, 32, 33, 34]. *Eotetranychus uncatulus* Garman, ilaçsız ve bakımsız bahçelerde görülen bir türdür, ülkemizde bakımsız elma bahçelerinde tespit edilmiştir [17, 33]. Bu türün Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya'da elma, armut, erikte zararlı olduğu bildirilmektedir [17, 21, 27, 31]. Eriophyidae familyası bireyleri, Tetranychidae familyasına göre daha küçük boyutlu (ortalama 0,17 mm boyunda, 0,05 mm çapında) akarları içeren bir gruptur. Eriophyidae familyası türleri, genellikle bitkilerde ur ve galler oluştururlar, bu belirtiler tanınmalarını kolaylaştırır. Fakat, elmada zarar oluşturan türler *Aculus schlechtendali* (Nal.) ve *Calepitrimerus baileyi* Keifer ur ve gal oluşturmazlar. Bu nedenle, belirti vermeden yüksek popülasyonlara ulaşabilirler. Elma bahçelerinde Eriophyidae familyası türlerine yönelik yapılmış çalışmalar mevcuttur [1, 16, 33]. Predatör akarların bulunduğu en önemli familyalar, Stigmaeidae, Phytoseiidae familyalarıdır ve bu familya-

lara ait türlerle ilgili ülkemizde yapılmış çalışmalar mevcuttur [2, 8, 9, 10, 11, 15, 20, 24, 28, 33]. Tydeidae familyası türleri ise hem saprofitik olarak beslenen, hem de Eriophyidae familyası bireyleri ile beslenen bireyleri içermektedir. Bu çalışmada, ilaçsız ve ilaçlı elma bahçelerinde bulunan aynı çeşitler karşılaştırılarak bitki zararlısı ve predatör akarların çeşit tercihinin araştırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Elma ağaçlarında bulunan akar türlerinin yapraklardaki popülasyon değişimini belirlemek için, 5 yıl ilaçlama yapılmamış olan ilaçsız bahçe ve düzenli ilaçlama yapılan 1 bahçe olmak üzere, 2 bahçede Red Delicious ve Misket çeşitlerinden beşer ağaç seçilmiş ve işaretlenmiştir. Bu amaçla çalışma süresince, bu bahçelerden 2000, 2001 ve 2002 yıllarında yapraklanma dönemi başladıktan sonra Nisan ayından itibaren Kasım ayına kadar haftalık olarak yaprak örnekleri alınmıştır. Örneklem yöntemi olarak her ağaçtan iç, dış, alt, orta ve üst kısımlarından toplam 9 yaprak alınmış, toplanan örnekler kağıt torbalara konup etiketlenerek beyaz naylon torbaların içerisinde laboratuara getirilmiştir. Örnekler bir hafta içinde sayımı yapılmak üzere buzdolabında saklanmıştır [25, 30]. Yapraklar üzerinde bulunan akar türleri familyalarına ayrılarak tür düzeyinde tespitlerinin yapılması için alkolle alınmıştır ve preparatları yapılmıştır [15, 23]. Haftalık yapılan sayımlar tür ve familya düzeyinde değerlendirilmiş ve yaprak başına düşen ortalama akar sayısı belirlenmiştir. Çeşit tercihini belirlenmesine yönelik çalışmada akarların yoğun olduğu aylar göz önünde tutularak o aylara ait veriler kullanılmıştır. *E. uncatulus*+*T. urticae* ve *B. rubrioculus* için Haziran, Temmuz, Ağustos; *A. viennensis*, *P. ulmi*, Eriophyidae ve Stigmaeidae familyası için Temmuz, Ağustos; Phytoseiidae familyası için Temmuz, Ağustos ve Eylül; Tydeidae familyası için Ağustos, Eylül ve Ekim ayı verilerinin ortalama akar yoğunlukları değerlendirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

İlaçsız elma bahçesinde *Eotetranychus uncatulus*+*Tetranychus urticae*'nin yoğunluğunda çeşit tercihi açısından bir farklılığın oluşmadığı gözlemlenmiştir (Çizelge 1). Red Delicious çeşidinde ortalama akar yoğunluğu 1,181 akar/yaprak olurken, Misket çeşidinde 0,922 akar/yaprak akar yoğunluğu oluşmuştur.

İlaçlı bahçede ise bu tür karışımının akar yoğunluğu Çizelge 2'de görüldüğü gibi çok düşük düzeyde kalmış ve çeşit tercihi açısından herhangi bir farklılığın olmadığı görülmüştür. *Eotetranychus uncatulus* ilaçsız ve bakımsız bahçelerde görülen bir tür olmasından dolayı, ilaçlı bahçedeki yoğunluğu düşük düzeyde kalmıştır.

Çizelge 1. İlaçsız elma bahçesinde *Eotetranychus uncatius*+*Tetranychus urticae*' nin çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar / Yaprak
Red Delicious	1,181 + 0,191a
Misket	0,922 + 0,218 a
LSD: 0,597	

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05)

Çizelge 2. İlaçlı elma bahçesinde *Eotetranychus uncatius* +*Tetranychus urticae*' nin çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar / Yaprak
Red Delicious	0,034 ± 0,016 a
Misket	0,022 ± 0,012 a
LSD: 0,037	

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05)

Akdiken akarı (*A. vienensis*), ilaçsız elma bahçesinde Red Delicious çeşidinde (0,423 akar/yaprak) Misket çeşidine göre önemli düzeyde farklı yoğunluk oluşturmuştur (Çizelge 3). İlaçlı elma bahçesinde ise iki çeşit arasında ortalama yoğunluk açısından fark görülse de istatistiki açıdan bir farklılık olmadığı görülmektedir (Çizelge 4). Akdiken akarı ülkemiz elma bahçelerinde görülen hâkim zararlı kırmızı örümcek türlerinin en önemlisidir [30]. Bu türle ilgili çeşit tercihinin olup olmadığının laboratuvar şartlarında incelenmesi ve kontrollü salımla doğal arazi şartlarında takibi, bu konuda daha net bilgi verecektir.

Çizelge 3. İlaçsız elma bahçesinde *Amphitetranychus vienensis*' in çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar / Yaprak
Red Delicious	0,423 ± 0,190 a*
Misket	0,099 ± 0,033 b
LSD: 0,315	

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05)

Çizelge 4. İlaçlı elma bahçesinde *Amphitetranychus vienensis*' in çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar / Yaprak
Red Delicious	0,302 ± 0,136 a
Misket	0,162 ± 0,065 a
LSD: 0,297	

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05)

Meyve kahverengi akarı (*B. rubrioculus*), ilaçsız ve ilaçlı elma bahçesinde Red Delicious çeşidinde yoğunluk oluştururken, Misket çeşidinde daha düşük seviyede po-

pülasyon oluşturmuştur (Çizelge 5, 6). İki çeşit arasındaki fark istatistiki açıdan önemli olmuştur.

Çizelge 5. İlaçsız elma bahçesinde *Bryobia rubrioculus*' un çeşit tercihi

Elma çeşidi	Ortalama akar / yaprak
Red Delicious	0,223 ± 0,050 a*
Misket	0,059 ± 0,019 b
LSD: 0,101	

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05)

Çizelge 6. İlaçlı elma bahçesinde *Bryobia rubrioculus*' un çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar / Yaprak
Red Delicious	0,023 ± 0,011 a*
Misket	0,002 ± 0,001 b
LSD: 0,019	

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05)

Avrupa kırmızı örümceği (*P. ulmi*), ilaçsız elma bahçesinde popülasyon oluşturmamıştır. Bu türün yaprak örneklemelerinde görülmemesinin nedeni, genç dönemlerinin predatör akarlarca çok sevilmesi ve tüketilmesinden kaynaklanabilir. İlaçlı elma bahçesinde Avrupa kırmızı örümceği, Red Delicious çeşidinde (0,803 akar/yaprak) Misket çeşidine (0,024 akar/yaprak) göre daha yüksek yoğunluk oluşturmuştur (Çizelge 7). Red Delicious çeşidini Misket çeşidine tercih sebebi, Misket çeşidinde yaprağın alt kısmında tüylerin Red Delicious çeşidine göre fazla olması ve yaprak yapısındaki kimyasal bileşiklerden kaynaklanabilir.

Çizelge 7. İlaçlı elma bahçesinde *Panonychus ulmi*' nin çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar / Yaprak
Red Delicious	0,803 ± 0,307 a*
Misket	0,024 ± 0,010 b
LSD: 0,621	

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05)

Yassı akar ilaçsız elma bahçesinde Misket çeşidinde (14,958 akar/yaprak), Red Delicious çeşidine göre (1,738 akar/yaprak) daha yüksek popülasyon oluşturmuştur. İlaçlı bahçede ise yoğunluk her iki çeşitte de düşük düzeyde olmuş, çeşit tercihi açısından bir farklılık görülmemiştir. Yassı akar, yavaş hareket eden bir akar türüdür. Diğer zararlı akar türlerine göre ilaçsız bahçede daha yüksek yoğunluk oluşturmuştur. Bunun nedeni predatör akarlar *C. pulcher*' le beslenmekle birlikte, eğer ortamda Tetranychidae familyası bireyleri ve Eriophyidae

familiyası bireyleri var ise onları öncelikli olarak tercih etmektedirler. Yassı akarın Misket çeşidinde yoğunluğunun çok yüksek olmasının nedeni ise bu türün Misket çeşidinin yaprak yapısını Red Deliciousa tercih etmesiyle açıklanabilir.

Çizelge 8. İlaçsız elma bahçesinde *Cenopalpus pulcher*'in çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar / Yaprak
Misket	14,958 ± 0,231 a*
Red Delicious	1,738 ± 1,520 b
LSD: 2,393	

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05)

Çizelge 9. İlaçlı elma bahçesinde *Cenopalpus pulcher*'in çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar / Yaprak
Red Delicious	0,016 ± 0,004 a
Misket	0,006 ± 0,009 a
LSD: 0,020	

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05)

İlaçsız elma bahçesinde Eriophyidae familyası türleri yoğunluk oluşturmamıştır. Bunun nedeni, daha öncede belirtildiği gibi predatör akar türlerinin Eriophyidleri daha çok tercih etmesinden kaynaklanabilir. İlaçsız bahçede herhangi bir akarisit uygulaması olmadığı halde, bitki zararlısı akar türlerinin ekonomik zarar eşiğinin üzerine çıkmadığı görülmektedir. Predatör akarlar, ilaç baskısı olmadığı durumlarda bitki zararlısı akarların popülasyonunu dengede tutabilmektedir. İlaçlı bahçede ise Eriophyidae akar yoğunluğu Red Delicious çeşidinde 28,13 akar/yaprak, Misket çeşidinde ise 5,91 akar/yaprak yoğunluk oluşturmuştur (Çizelge 10). Çeşit tercihi açısından ortalama yoğunlukta sayısal farklılık olmasına rağmen, istatistiki açıdan önemli bir farklılık görülmemektedir

Çizelge 10. İlaçlı elma bahçesinde Eriophyidae çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar / Yaprak
Red Delicious	28,13 ± 15,08 a
Misket	5,91 ± 4,08 a
LSD: 30,292	

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05)

Predatör akarlardan biyolojik mücadele açısından

önemli bir familya olan Phytoseiidae, ilaçsız bahçede Red Delicious çeşidinde 0,517 akar/yaprak, Misket çeşidinde ise 0,363 akar/yaprak ortalama yoğunluk oluşturmuştur (Çizelge 11). Çeşit tercihi açısından aralarındaki farklılık istatistiki açıdan önemli çıkmamıştır. Hemen hemen her iki yapraktan birinde 1 adet predatör akara rastlanmıştır. İlaçlı bahçede Phytoseiidae yoğunluğunun Red Delicious çeşidinde Misket çeşidine göre istatistiki açıdan farklılık gösterdiği görülmektedir (Çizelge 12). Bu durum ilaçlı bahçede yoğunluğun çok düşük olmasından kaynaklanabilir. İlaç baskısının eklenmesi çeşit tercihini daha da öne çıkarmış olabilir. Bir diğer etken de ilaçsız bahçede hakim olan phytoseiid türü *Kampimodromus aberrans* Oudemans ve *Euseius finlandicus* Oudemans iken, ilaçlı bahçede bulunan tür *Typhlodromus pyri* Scheuten olmuştur [33]. Çeşit tercihindeki farklılık, tür farkından da kaynaklanabilir.

Çizelge 11. İlaçsız elma bahçesinde Phytoseiidae'nin çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar / Yaprak
Red Delicious	0,517 ± 0,078a
Misket	0,363 ± 0,042 a
LSD: 0,167	

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05)

Çizelge 12. İlaçlı elma bahçesinde Phytoseiidae'nin çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar / Yaprak
Red Delicious	0,035 ± 0,013 a*
Misket	0,004 ± 0,002 b
LSD: 0,027	

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05)

Biyolojik mücadele açısından diğer önemli bir familya olan Stigmaeidae, ilaçsız bahçede Red Delicious çeşidinde 0,682 akar/yaprak, Misket çeşidinde ise 0,357 akar/yaprak ortalama yoğunluk oluşturmuştur (Çizelge 13). Çeşit tercihi açısından aralarındaki farklılık istatistiki açıdan önemli çıkmamıştır. Diğer predatör akar familyasında olduğu gibi, bu familya da ortalama her iki yapraktan birinde 1 adet predatör akar olacak şekilde yoğunluk oluşturmuştur. İlaçlı bahçede Stigmaeidae yoğunluğunun Red Delicious çeşidinde Misket çeşidine göre istatistiki açıdan farklılık gösterdiği görülmektedir (Çizelge 14). Bu durum, diğer predatör akar familyasında olduğu gibi, ilaçlı bahçede yoğunluğun çok düşük olmasından kaynaklanabilir. İlaç baskısının eklenmesi, çeşit tercihini daha da öne çıkarmış olabilir.

Çizelge 13. İlaçsız elma bahçesinde Stigmaeidae'nin çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar / Yaprak
Red Delicious	0,682 ± 0,090 a
Misket	0,357 ± 0,158 a
LSD: 0,339	

* = Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05)

Çizelge 14. İlaçlı elma bahçesinde Stigmaeidae'nin çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar / Yaprak
Red Delicious	0,035 ± 0,035 a*
Misket	0,005 ± 0,005 b
LSD: 0,027	

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05)

Tydeidae familyası, ilaçsız bahçede Misket çeşidinde (1,499 akar/yaprak) yoğunluk oluştururken Red Delicious çeşidinde (0,868 akar/yaprak) yoğunluk oluşturmuştur (Çizelge 15). İlaçlı bahçede ise Red Delicious çeşidinde (0,439 akar/yaprak) Misket'e (0,077 akar/yaprak) göre daha çok yoğunluk oluşturmuştur (Çizelge 16). Her iki bahçede çeşit tercihinin farklı olduğunu görüyoruz. Tydeoidea üst familyasının beslenme alışkanlıkları büyük farklılıklar içerir. Euryphagus türler polen, fungus ve yaprak dokularında beslenir. Predatör türler arthropod yumurtalarında, diğer akarlarla ve nematodlarla beslenmektedir [3]. Beslenme alışkanlıklarındaki farklılıklar çeşit tercihinin etkileyebilir.

Çizelge 15. İlaçsız elma bahçesinde Tydeidae familyası türlerinin çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar / Yaprak
Misket	1,499 ± 0,161 a*
Red Delicious	0,868 ± 0,269 b
LSD: 0,628	

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05)

Çizelge 16. İlaçlı elma bahçesinde Tydeidae familyası türlerinin çeşit tercihi

Elma Çeşidi	Ortalama Akar / Yaprak
Red Delicious	0,439 ± 0,212 a*
Misket	0,077 ± 0,033 b
LSD: 0,362	

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir (p=0,05)

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yürütülen çalışmada *Eotetranychus uncatus* + *T. urticae*'nin her iki bahçede de çeşit tercihi yapmadan popülasyon oluşturduğu belirlenmiştir. Akdiken akarı (*A. vienensis*), ilaçsız elma bahçesinde Red Delicious çeşidinde Misket çeşidine göre önemli düzeyde farklı yoğunluk oluşturmuştur. İlaçlı elma bahçesinde ise iki çeşit arasında ortalama yoğunluk açısından fark görülse de istatistiki açıdan bir farklılık olmadığı görülmektedir Yassı akar, ilaçsız bahçede Misket çeşidinde çok yoğun popülasyon oluştururken, ilaçlı bahçede ise Red Delicious çeşidinde diğer çeşide oranla daha yüksek popülasyon oluşturmuştur. Phytoseiidae ve Stigmaeidae familyasına bağlı predatör akarların popülasyon yoğunluğunun Red Delicious çeşidinde daha yüksek değerde olmasına rağmen, istatistiki açıdan Misket'ten farklı olmadığı görülmektedir. İlaçlı bahçede ise Red Delicious çeşidinde predatör akarların Misket'e oranla daha yüksek popülasyon oluşturduğu ve bu farkın istatistiki açıdan önemli olduğu görülmektedir. Bu farklılık, ilaçlı bahçede yoğun ilaçlama programından dolayı predatör akarların düşük popülasyon oluşturmasından kaynaklanabilir. Diğer bir neden de ilaçlı bahçede yerleşebilen türün farklılığı olabilir.

Elde edilen bulgular ışığında, Tetranychidae familyasına bağlı türlerin Red Delicious çeşidini Misket çeşidine göre daha çok tercih ettiğini söyleyebiliriz. Red Delicious çeşidinde yaprak alt yüzeyinin daha az tüylü bir yapıya sahip olması, çeşit özelliğinden dolayı içerdiği bileşiklerin farklılığı, Tetranychidae familyasına bağlı, *A. vienensis*, *B. rubrioculus* ve *P. ulmi* türlerinin bu çeşitte daha fazla yoğunluk oluşturmasının nedenlerinden olabilir. Bu çalışma, doğal ekosistemde seçilen bir bahçe ile ticari bir bahçede doğal olarak oluşan popülasyonun üç yıl takibi sonucu elde edilen verilerin bir kısmı kullanılarak akarların popülasyon değişimlerini ve çeşit tercihinin ortaya koyan bir çalışmadır. Yarı bodur ve bodur elma yetiştiriciliğinin büyük gelişme gösterdiği ve yeni modern elma bahçelerinin tesis edildiği günümüzde, çeşit tercihinin yönelik çalışmaların, üretim amaçlı kullanılan yeni çeşitler üzerinde de yapılması ve sonuçların uygulamaya aktarılması elma üreticilerinin kendi bahçelerinin zamanı haline gelmeleri ve bilinçli tarım uygulamaları sonucu ürünlerinden istedikleri kalitede ürün almaları açısından önemli olacaktır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmayı destekleyen Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu'na teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- [1]. Alaoğlu, Ö., 1984. Erzurum ve Erzincan Yörelerindeki Bazı Bitkilerde Bulunan Eriophyidae (Acarina: Actinedida) Akarlarının Sistematığı ve Zarar Şekli Üzerinde Çalışmalar. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 15 (3-4): 1-16.
- [2]. Alaoğlu, Ö., 1996. Erzurum ve Erzincan İllerinde Phytoseiidae (Acarina) Faunası Üzerinde Çalışmalar. Selçuk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 9 (11): 7-14.
- [3]. Andrea, H. M., 2000. Phylogeny, Ontogeny and Adaptive Radiation in the Superfamily Tydeoidea (Acari: Actinedida), with a Reappraisal of Morphological Characters. Zoological Journal of the Linnean Society, 130: 405-448.
- [4]. Anonymous, 2002. FAO Year Book Production. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://apps.fao.org>
- [5]. Anonymous, 2008. Ziraat Mücadele Teknik Talimatları Cilt: 4. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, 388 s., Ankara.
- [6]. Anonymous, 2009. http://www.birlesimtarim.com/bilgi-ELMACILIK_VE_ELMA.CESITLERI-48-tr.html
- [7]. Çiftçi, K., Türkyılmaz, N., Kumaş, F., Özkan, A., 1985. Antalya İli Elma Bahçelerindeki Önemli Zararlılar ile Doğal Düşmanlarının Tespiti Üzerine Çalışmalar I. Bit. Kor. Bült., 25 (1): 49-57.
- [8]. Çobanoğlu, S., 1993a. Türkiye'nin Önemli Elma Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistematik çalışmalar I. Türkiye Entomoloji Dergisi, 17 (2): 41-54.
- [9]. Çobanoğlu, S., 1993b. Türkiye'nin Önemli Elma Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistematik çalışmalar II. Türkiye Entomoloji Dergisi, 17 (2): 99-106.
- [10]. Çobanoğlu, S., 1993c. Türkiye'nin Önemli Elma Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistematik çalışmalar III. Türkiye Entomoloji Dergisi, 17 (3): 175-192.
- [11]. Çobanoğlu, S., 1993d. Türkiye'nin Önemli Elma Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistematik çalışmalar IV. Türkiye Entomoloji Dergisi, 17 (4): 99-106.
- [12]. Düzgüneş, Z., 1954. Orta Anadolu'da Meyve Ağaçlarına Zarar Veren Tetranychidae Familyası Türleri Üzerinde Sistematik ve Biyolojik Çalışmalar ve Mücadele Denemeleri. Ziraat Vekaleti Neşriyat ve Haberleşme Müdürlüğü, 706.)
- [13]. Düzgüneş, Z., 1961. Akdiken Akarı Tetranychus viennensis Zacher. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 4: 389-396.
- [14]. Düzgüneş, Z., Kılıç, S., 1983. Türkiye'nin önemli elma bölgelerinde bulunan Phytoseiidae (Acarina) türlerinin tespiti, bunlardan Tetranychus viennensis Zacher (Acarina:Tetranychidae) ile ilişkileri bakımından en önemli türün etkinliği üzerinde araştırmalar. Doğa Bilim Dergisi: Tarım ve Ormancılık, 7: 193-205.
- [15]. Ecevit, O., 1976. Akar (Acarina)'ların Toplanması, Saklanması ve Preparatlarının Yapılması. Atatürk Üniversitesi Yayın No: 480, 32 s.
- [16]. Ecevit, O., 1981. Erzurum Elma Ağaçlarında Zararlı Olan Bryobia rubrioculus Scheuten, Tetranychus urticae Koch., Aculus schiendali (Nal.), Calapitrimerus baileyi Keifer (Acarina: Tetranychidae, Eriophyidae) ile Predatör Amblydromella kazachstanicus Wainstein (Acarina: Phytoseiidae) ve Populasyon İlişkileri. O.M.Ü. Ziraat Fakültesi, Yayın No: 7, 38 s.
- [17]. Gotoh, T., 1987. Annual Life Cycle of the Spider Mite, Eotetranychus uncatus Garman (Acarina: Tetranychidae). Appl. Ent. Zool. 22 (1): 52-58.
- [18]. Göksu, M. E., 1961. Kırmızı örümceklerden Tetranychus viennensis Zacher'in Marmara Bölgesi'nde Yaşayışı, Morfolojisi, Yayılış Sahası ve Mücadelesi. Koruma, 12: 4-6.
- [19]. Güleriyüz, M., 1975. Özel Meyvecilik Ders Notları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları. 128.
- [20]. İncekulak, R., Ecevit, O. 2002. Amasya Elma Bahçelerinde Bulunan Akar Türleri ve Populasyon Dinamiklerinin Belirlenmesi. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, 297-314.
- [21]. Jeppson, L. R., Keifer, H. H., Baker, E. W., 1975. Mites Injurious to Economic Plants-I. University of California Press, 383 pp.
- [22]. Jones, A. L., Aldwinckle, H. S., 1991. Compendium of Apple and Pear Diseases. The American Phytopathological Society, 1-5, 100 pp.
- [23]. Krantz, 1978. A Manual of Acarology. Oregon State Un. Corvallis, Oregon, 509 pp.
- [24]. Kasap, İ., Çobanoğlu, S., Aktuğ, Y., Denizhan, E., 2004. Van Gölü Çevresi Elma Bahçelerinde Saptanan Zararlı ve Yararlı Akar Türleri. Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri 8-10 Eylül 2004, Samsun, 104 s.
- [25]. Madanlar, N., 1991. İzmir İlinde Turuncgil Bahçelerinde Bulunan Acarina Türleri ve Populasyon Yoğunluklarının Saptanması Üzerinde Araştırmalar. E. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 258 s.
- [26]. Özkan, Y., 1998. Ilıman İklim Meyveleri. G. O. P. Üniversitesi. Ziraat Fak. Ders Notu. 371.

- [27]. Pritchard, A. E., Baker, E. W., 1955. A Revision of the Spider Mite Family Tetranychidae. Pasific Coast Entomological Society, Memoirs, 2: 472.
- [28]. Şekeroğlu, E., 1984. Güney Anadolu Bölgesi, Phytoseiidae Akarları (Acarina: Mesostigmata) Biyolojileri ve Çilek Bitkilerinde Avcı Olarak Etkinliklerinin Artırılması. *Doğa Bil. Der.*, 8 (3): 320-336.
- [29]. Taşçıoğlu, S., Dörtbudak, N., Günaydın, T., 1969. Elazığ, Malatya ve Erzincan İlleri Elma Ağaçlarındaki *Cenopalpus pulcher* (Can. ve Fan.) Yayılışının Tespiti. *Bitki Koruma Bülteni*, 9 (4): 250-256.
- [30]. Toros, S., 1974. Orta Anadolu Bölgesi'nde Önemli Bitki Zararlılarından *Tetranychus viennensis* Zacher. (Akdiken Akarı)'in Morfolojisi, Biyolojisi, Yayılışı ve Konukçuları ile Kimyasal Savaş İmkânları Üzerine Araştırmalar. A. Ü. Ziraat Fakültesi, Yayın No: 514, 74 s., Ankara.
- [31]. Thewke, S. E., Enns, W. R., 1969. The Spider Mite Complex (Acarina: Tetranychidae) in Missouri University of Missouri. *Museum Contributions Monograph*, 1: 1-106.
- [32]. Yanar, D., Ecevit, O., 2005. Tokat İlinde Elma (*Malus communis* L.) Bahçelerinde Görülen Bitki Zararlısı ve Predatör Akar Türleri", *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20 (1): 18-23.
- [33]. Yanar, D., Ecevit O., 2008. Species Composition and Seasonal Occurrence of Spider Mites and Their Predators in Sprayed and Unsprayed Apple Orchards in Tokat, Turkey. *Phytoparasitica*, 36 (5): 491-501.
- [34]. Yiğit, A., Uygun, N., 1982. Adana, İçel ve Kahramanmaraş İlleri Elma Bahçelerinde Zararlı ve Yararlı faunanın Saptanması Üzerinde Çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 22 (4): 63-177.