

INULA VISCOSA (L.) AIT. (ASTERACEAE) YAPRAK EKSTRAKTININ PAMUK KIRMIZI ÖRÜMCEĞİ *TETRANYCHUS CINNABARINUS* (BOISD.) (ACARI:TETRANYCHIDAE)'A KARŞI BAZI ETKİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Nurdan TOPAKCI

Cengiz İKTEN

Hüseyin GÖÇMEN

Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Antalya

Özet

Bu çalışmada, *I. viscosa* (L.) yapraklarından elde edilen farklı konsantrasyondaki suda çözünür ekstraktların kültür bitkilerinin önemli bir zararlısı olan *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.)'un yumurtlama gücü, gelişme süresi üzerindeki etkisi ve uzaklaştırıcı olarak etkinliği araştırılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda *I. viscosa*'nın kullanılan dört dozunun (1.25, 2.5, 5 ve 10g kuru madde/100 ml su) yumurtlama gücü ve gelişme süresi üzerine olan etkisi önemsiz bulunmuştur. Buna karşın, uzaklaştırıcı etki denemelerinde doz artışına bağlı olarak uygulamadan 24 saat sonra ergin dişiler için %69.9, %74.3, %92.1 ve %90.7 oranlarında artan uzaklaştırıcı etki görülmüştür. Aynı şekilde 48 saat sonunda uzaklaştırıcı etki kuru madde oranına bağlı olarak sırası ile %56.1, %54.3, %69.3 ve %80.3 olarak bulunmuştur. Ergin uzaklaştırıcı etkiye benzer şekilde, akar yumurtaları ekstrakt uygulanan yaprak kısmına daha az sayıda bırakılmıştır. Artan uygulama dozuna bağlı olarak muameleli yaprak diskinde 25.8, 25.2, 13.3 ve 13.2 yumurta bulunurken, aynı disklerin kontrol kısımlarında ortalama olarak 91.9, 112.1, 12.9.9 ve 119.4 adet yumurta bulunmuştur. Çalışma sonucunda *I. viscosa*'nın *T. cinnabarinus* için etkili bir uzaklaştırıcı (repellent) olabileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Inula viscosa*, *Tetranychus cinnabarinus*, Uzaklaştırıcı Etki.

A Research on Some Effects of *Inula viscosa* (L.) Ait (Asteraceae) leaf extract on Carmine Spider Mite, *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) (Acari:Tetranychidae)

Abstract

In this study, the effects of various concentrations of leaf extracts from *I. viscosa* were investigated on repellency, fecundity and development of *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) (Acari:Tetranychidae). The results suggested that there were not any significant effects of the doses tried (1.25, 2.5, 5, and 10 dried matter/100ml) on fecundity and developmental time. However, after 24 hours following application, all the treatments showed consistently increasing repellent effects of 69.9%, 74.3%, 92.1% and 90.1% with increasing doses on mature females. After 48 hours of incubation, the pattern of adult repellency was similar to the results of 24 hours following application, but the magnitude of repellency was slightly lower (56.1%, 54.3%, 69.3%, and 80.3% for increasing dried matter, respectively). Similar to adult repellency, the eggs were avoided to lay on treated leaf discs. While there were 25.8, 25.2, 13.3 ve 13.2 eggs present on leaf discs treated with increasing doses, the control side of the same leaf discs included 91.9, 112.1, 12.9.9 ve 119.4 eggs on average. The overall results suggested that leaf extracts of *I. viscosa* may be used as a strong repellent material for *T. cinnabarinus*.

Keywords: *Inula viscosa*, *Tetranychus cinnabarinus*, repellent effect

1.Giriş

2. Dünya Savaşı sırasında DDT'nin keşfi ile birlikte hızlanan tarımsal alanda pestisid kullanımı, günümüzde de yoğun şekilde devam etmektedir. Ancak, geniş spektrumlu sentetik insektisitlerin uzun süreli kullanılmasının çevre, insan sağlığı ve faydalı organizmalar üzerine çok zararlı etkileri olduğu görülmüştür (Pimentel et. al 1992, Mansour et. al. 2004). Bu nedenle, son yıllarda dikkatler sentetik insektisidlere alternatif olabilecek doğal pestisidler

üzerinde toplanmış ve bitki ekstraktları ve fitokimyasalların keşfedilerek geliştirilmesi yönünde arayış içine girilmiştir (Momen et. al. 1997; Feng ve Isman, 1995; Wewetzer, 1995).

Geçen 30 yıl içerisinde bir çok bitki ürünü, bitkisel akarısit olarak akarlar üzerine denenmiştir. Örneğin bazı uçucu yağ bileşenlerinin (anethole, carvacrol, menthol, ve thymol) *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.)'a karşı beslenme ve yumurta

bırakmayı engelleyici etkisi olduğu görülmüştür (Erlar ve ark, 2004). Mansour ve ark (1986), Labiatae familyasına ait 14 bitki türünden elde ettikleri uçucu yağların, *T. cinnabarinus*'a karşı uzaklaştırıcı, yumurta bırakmayı azaltıcı ve öldürücü etkisinin olduğunu ortaya çıkarmışlardır. *Azadirachta indica* A. Juss'dan elde edilen bitki ekstraktı olan neem ticari bir formülasyonu olan NeemAzal T/S'in *T. cinnabarinus*'a karşı uzaklaştırıcı, ovipozisyonu engelleyici ve gelişmeyi engelleyici etkide bulunduğu belirlenmiştir (Topakcı ve Göçmen, 2004).

Inula viscosa Ait (Asteraceae), Akdeniz Havzası'nda yaygın olarak bulunan, herdem yeşil ve kendiliğinden yetişen bir bitkidir (Cafarchia ve ark, 2002). Tıbbi olarak yatıştırıcı, ateş düşürücü, iltihap azaltıcı ve antiseptik özelliklerinden dolayı eski çağlardan beri ilaç olarak kullanılmaktadır (Lauro ve Rolih, 1990; Nikolakaki ve Christodoulakis, 2004). Bitkiden tanımlanarak izole edilen kimyasal unsurların flavonoidler, azulenler, sesquiterpenler ve uçucu yağlar olduğu belirtilmiş, özellikle uçucu yağların ve sesquiterpen (carboxyudesmadiene)lerin antifungal aktivitesi olduğu ortaya çıkarılmıştır (Cafarchia ve ark, 2002). *I. viscosa*'dan elde edilen bitki ekstraktlarının böcekler ve akarlar üzerine etkisi ile ilgili olarak yapılmış çalışmalar son derece sınırlıdır.

Bu çalışmada *I. viscosa* bitkisinin yapraklarından elde edilen su ekstraktının, kültür bitkilerinin önemli zararlılarından birisi olan Pamuk kırmızı örümceği *T. cinnabarinus*' a karşı uzaklaştırıcı ve yumurta bırakma gücüne etkileri araştırılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. *Inula viscosa*'nın toplanması ve bitki ekstraktının elde edilmesi

Aralık ve Şubat aylarında doğal olarak yetiştikleri Akdeniz Üniversitesi kampüs alanından elde edilen çiçeksiz dönemdeki *I. viscosa* bitkisinin genç yaprakları laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvarda

yaklaşık 30 saniye saf su ile rondo yardımıyla homojenize edilen yapraklardan elde edilen bitki ekstraktı ince tülde geçirilerek kullanılmıştır. Kuru madde hesabı için, toplanan yaş yapraklar tartılmış ve 95°C de 24 saat etüvlenmiştir. Etüvlemeden sonra bitki materyali tekrar tartılmış ve kaç g yaş maddenin kaç g kuru maddeye karşılık geldiği belirlenmiştir. Denemelerde 100 ml su içinde çözülen ve 1.25, 2,5, 5 ve 10 g kuru maddeye karşılık gelen miktarda yaş madde içeren dört konsantrasyonda bitki ekstraktı ile kontrol olarak saf su kullanılmıştır.

2.2. Kırmızı örümceklerin üretilmesi

Akarlar, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümüne ait iklim odalarında 27±2°C sıcaklık ve % 60 oranlı nemde fasulye bitkisi (*Phaseolus vulgaris* L.) üzerinde yetiştirilmiştir.

2.3. Uzaklaştırıcı etkinin belirlenmesi

Bu denemelerde 3 cm çapında kesilerek hazırlanan fasulye yaprak diskleri (3.-4. gerçek yapraklar) kullanılmıştır. Yaprak diskleri, tabanında ıslak pamuk katmanı bulunan petri kaplarına yerleştirilmiştir. Her bir yaprak diskinin yarısı değişik konsantrasyonlardaki yaprak ekstraktına, diğer yarısı ise saf suya 5 saniye kadar daldırılmış ve kurumaya bırakılmıştır. Kuruduktan hemen sonra 10'ar adet yaklaşık bir haftalık ergin dişi birey, ekstrakt ve su uygulama sınırına samur fırça yardımı ile bırakılmıştır. 2, 24 ve 48 saat sonra akarlar takip edilerek diskin hangi kısmında buldukları ve bu kısımlara bıraktıkları yumurtalar sayılarak kaydedilmiştir. Her bir yaprak diski tekerrür olarak düşünülmüş ve denemeler 10 tekerrürlü olacak şekilde yapılmıştır. Uzaklaştırıcı etki yüzdesiz Abbott formülüne göre hesaplanmıştır: %Repellent etki = (İlaçsızda canlı – İlaçlıda canlı / İlaçsızda canlı) x 100 (Karman, M., 1971).

2.4. Yumurtlama gücü üzerine etki

Bu denemede yeni ergin olmuş dişi akarlar, muamele edilmiş 3 cm çapındaki

yaprak disklerine birer adet olacak şekilde bırakılmış ve her bir dişinin günlük bıraktığı yumurta 7 gün boyunca takip edilmiştir. Yaprak diskleri, farklı konsantrasyonlardaki bitki ekstraktları ile daldırma yöntemi kullanılarak yaklaşık 5 saniye muamele edilmiştir. Denemede 1 dişi bir tekerrür olarak kabul edilmiş ve tekerrürlü olarak kurulmuştur. Bırakılan yumurtaların açılma oranları ile, ergin olana dek olan gelişme süreleri kaydedilmiştir.

Sonuçlar, JMP 5.0.1 İstatistiksel Analiz Programında Tukey testine göre değerlendirilmiştir (S.A.S.Institute).

3. Bulgular

3.1. Bitki ekstraktının akarlar üzerinde uzaklaştırıcı etkisi

Çizelge 1'de *I. viscosa* bitki ekstraktlarının akarlar üzerine olan uzaklaştırıcı etkisi görülmektedir. Buna göre akarların kontrol kısmını tercih etme durumları, 2 saat sonunda 10g/100 ml dozda 9.7 ile başlamış, 24 saat sonra 9.3 olmuş, 48 saat sonra da 8.8 olarak hesaplanmıştır. 5g/100 ml dozda akarların yaprakların kontrol kısmında bulunma durumları, 2, 24 ve 48 saat sonunda sırası ile 9.5, 9.4 ve 8.0 iken, 2.5g/100ml dozda bu değerler 9.4, 8.4, 7.2 olarak bulunmuştur. 1.25g/100 ml dozda ise bu değerler sırası ile 8.1, 7.7, 7.4 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak, genelde muamele dozları arasında istatistiksel fark bulunmamasına rağmen, her bir uygulama dozu kontrol uygulamasına göre önemli

farklılıklar göstermiştir. Bu değerlerin ışığında yüzdesiz Abbott formülüne göre uzaklaştırıcı etki oranları 1., 2., 3. ve 4. dozda 24 saat sonunda sırası ile %69.9, %74.3, %92.1 ve %90.7 olarak hesaplanmış 48 saat sonunda ise yine sırası ile % 56.1, %54.3, %69.3 ve %80.3 olarak bulunmuştur. Bulunan bu değerler *T. cinnabarinus* için *I. viscosa*'dan elde edilen bitki ekstraktının muameleden 48 saat sonrasında dahi güçlü uzaklaştırıcı etkisinin olduğunu göstermiştir.

Dişi bireylerin 48 saat sonunda hem bitki ekstraktı ile hem de saf su ile muameleli yaprak diski kısmına bırakmış oldukları yumurta sayıları arasındaki önemli fark da uzaklaştırıcı etkinin olduğunu ortaya koymuştur. Buna göre ergin dişilerin kontrol kısmına ortalama olarak, 1. 2. 3. ve 4. dozlarda sırası ile 91.9, 112.1, 129.9 ve 119.4 ve muameleli kısma ise yine sırası ile 28.8, 25.2, 13.3 ve 13.2 yumurta bıraktıkları tespit edilmiştir. Ekstraktın uzaklaştırıcı etkisi ile dişi bireylerin muameleli kısma bırakmış oldukları yumurta sayısında azalma olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bu sonuçlara göre 48 saat sonunda yumurta için uzaklaştırıcı etki (Abbott %), 1. 2. 3. ve 4. dozlarda sırası ile %68.6, %77.5, %89.7 ve %88.9 olarak hesaplanmıştır.

3.2. Bitki ekstraktının akarların yumurtlama gücü üzerine etkisi

Çizelge 2.'de dişi bireylerin 7 gün boyunca bırakmış oldukları yumurta sayıları verilmiştir. Kullanılan 4 dozda da bırakılan yumurta sayılarının kontrole göre farklı olmadığı ortaya çıkarılmıştır. Bu değerler 1.

Çizelge 1. *Inula viscosa* Yaprak Ekstraktının *Tetranychus cinnabarinus*'a Uzaklaştırıcı Etkisi.

| Kuru Madde g/ 100 ml | Kontrol Yaprak Kısmında Akar | | | Uzaklaştırıcı Etki (Dişi) % | | 48 s Sonra Bırakılan Yumurta Sayısı | | Uzaklaştırıcı Etki (Yumurta) % |
|-------------------------|------------------------------|-----------|----------|-----------------------------|------|-------------------------------------|-----------|--------------------------------|
| | 2s | 24s | 48s | 24s | 48s | Kontrol | Muamele | |
| 10 | 9.7±0.1a | 9.3±0.3a | 8.8±0.5a | 90.7 | 80.3 | 119.4±6.5a | 13.2±6.1c | 88.9 |
| 5 | 9.5±0.2a | 9.4±0.3a | 8.0±0.5a | 92.1 | 69.3 | 129.9±10.2a | 13.3±6.7c | 89.7 |
| 2.5 | 9.4±0.4a | 8.4±0.5ab | 7.2±0.5a | 74.3 | 54.3 | 112.1±6.6ab | 25.2±6.6c | 77.5 |
| 1.25 | 8.1±0.6b | 7.7±0.7b | 7.4±0.7a | 69.9 | 56.1 | 91.9±10.3ab | 28.8±9.5c | 68.6 |

s: saat Aynı sütun içinde bulunan aynı harfler arasında istatistiksel olarak fark yoktur (P<0.05 t testi).

*Yüzdesiz Abbott formülüne göre hesaplanmıştır.

Çizelge 2. *Inula viscosa* yaprak ekstraktının *Tetranychus cinnabarinus*'un Yumurtlama Gücü İle Yumurta, Larva+Nimf Dönemlerinin Gelişme Süresi Üzerine Etkisi.

| Kuru Madde g/ 100 ml | Yumurta/Dişi | YAO % | Gelişme Süresi (Gün) | |
|-------------------------|--------------|----------|----------------------|-------------|
| | | | Yumurta | Larva+Nimf |
| Kontrol | 61.45±3,41a | 90.67 | 5,88±0,03a | 6.49±0,05ab |
| 10 | 58.50±3,41a | 88.00 | 5,83±0,02a | 6.54±0,03b |
| 5 | 58.80±3,41a | 90.90 | 5,86±0,02a | 6.73±0,03b |
| 2.5 | 58.75±3,41a | 89.44 | 5,85±0,03a | 6.66±0,04a |
| 1.25 | 62.15±3,41a | 87.94 | 5,84±0,03a | 6.65±0,04ab |

Aynı sütun içinde bulunan aynı harfler arasında istatistiksel olarak fark yoktur (P<0.05 Tukey testi).
YAO:Yumurta açılma oranı

2. 3. ve 4. dozda sırası ile %58.50, %58.80, %58.75 ve %62.15 iken kontrolde %61.45 olmuştur. Yumurtaların açılma oranlarına bakıldığında değerler kontrolde %90.67, dozlarda ise sırası ile %88, %90.90, %89.44 ve %87.94 olarak tespit edilmiştir. Ergin bireylerin bıraktıkları yumurtaların gelişme süreleri, aynı sıra ile, 5.88, 5.83, 5.86, 5.85, 5.84 gün olmuş ve muameleler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Larva+nimf gelişme süresi ise kontrole göre çok az farklılık göstermiştir. Bu değerler de 6.49, 6.54, 6.73, 6.66 ve 6.65 gün olarak bulunmuştur.

4. Tartışma ve Sonuç

Yapılan çalışmada *T. cinnabarinus*'a karşı *I. viscosa*'dan elde edilen su ekstraktının kullanılan tüm dozlarında hem dişi birey hem de yumurta için güçlü uzaklaştırıcı etkisinin olduğu ve bu etkinin 48 saat sonunda da devam ettiği belirlenmiştir. Fakat bitkinin su ekstraktının akarın yumurtlama gücü üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Gelişme süreleri ile ilgili çalışmalarda yumurtaların açılma süreleri kontrole göre farklılık göstermezken larva ve nimf gelişme süreleri üzerinde kontrole göre çok az da olsa istatistiki bir farklılık olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlar, *I. viscosa* bitkisinin suda çözülür ekstraktının *T. cinnabarinus* için doğal bir uzaklaştırıcı olarak kullanılabilceğini ortaya koymaktadır.

Müller-Riebau ve ark (1997) *I. viscosa*'nın ham veya kurutulmuş sürgünlerinden elde edilen su ekstraktının domates solgunluk etmeni *Fusarium oxysporum* f sp. *lycopersici*'ye az oranda antifungal etki gösterdiği ve yapılan gaz kromatografi profiline göre bitkinin uçucu yağlarının çok az miktarda terpenik unsurlar içerdiği ve fenolik unsurlar thymol ve karvakrolün içeriğinin ise oldukça düşük olduğu belirtilmiştir. Mansour ve ark (2004), *I. viscosa*'nın *T. cinnabarinus*'un ölüm oranını %25'den daha fazla oranda etkilediğini belirtmişlerdir. Bildirilen bu sonuçlar, elde ettiğimiz sonuçlarla uyuşmamaktadır. Bu farklılığın nedeni Mansour ve ark (2004)'nın, bitki ekstraktını organik bir çözücüde (metanol) homojenize etmiş olmaları ve bitki yapısında bulunması muhtemel alkolde çözünebilir çeşitli maddeler olabilir. Çalışmamızda bitki yaprakları su ile homojenize edilip kullanıldığından, suda çözünen bu maddelerin tespit edilmesi, daha sonraki çalışmalara da ışık tutacaktır. Çalışmada yer alan bitki ekstraktında akarısit özelliği sağlayan etken madde veya maddeler ve bunların konsantrasyonlarının ne olduğu bilinmemektedir. Bulgular bir ön çalışma niteliğinde olup, etken madde ve konsantrasyonlarının belirlenmesi için ileride ayrıntılı çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Müller-Riebau ve ark (1997), *I. viscosa*'da thymol ve karvakrolün miktar olarak en yüksek düzeye yaklaşık olarak 50

mg/ml ile Mayıs ve Haziran aylarında ulaştığını belirtmektedir. Bu da çalışmalarda içerik yönünden mevsimsel dalgalanmaların de dikkate alınması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Ayrıca uzaklaştırıcı etkiye sahip bileşiklerin suda çözünbilmesi de uygulamada kolaylıklar sağlayacak özellikler olarak düşünülmelidir..

T. cinnabarinus ile ilgili olarak yapılmış olan bu çalışma sonucunda *I. viscosa*'nın suda ve bazı organik çözücülerde elde edilen ekstraktlarının, diğer kültür bitkisi zararlıları üzerine olan etkilerinin de araştırılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Teşekkür

Katkılarından dolayı Prof. Dr. Oktay Yeğen ile Prof. Dr. İrfan Tunç (Ak. Ün. Ziraat Fak. Bitki Koruma Böl.)'a teşekkürlerimizi sunarız.

Kaynaklar

- Cafarchia, C., De Laurentis, N., Milillo, M.A., Losacco, V and Puccini, V., 2002. Antifungal activity of essential oils from leaves and flowers of *Inula viscosa* by Apulian Region. *Parassitologia* Dec 44: 153-156.
- Erler, F., Ünal, Ş., ve Vuruş, M., 2004. Bazı uçucu yağ bileşenlerinin *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) (Acarina:Tetranychidae)'a karşı beslenmeyi ve yumurta bırakmayı engelleyici etkileri. Türkiye 1. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 8-10 Eylül Samsun, 98.
- Feng, R., and Isman, M. B., 1995. Selection for Resistance to Azadirachtin in the green peach aphid, *Myzus persicae*. *Experientia*. 51: 831-833.
- Karman, M., 1971. Bitki Koruma Araştırmalarında Genel Bilgiler-Denemelerin Kuruluşu ve Değerlendirme Esasları, Tarım Bak., Zir. Müc. ve Zir. Kor. Gn. Md.ğü Yayınları, Böl. Zir. Müc. Arş. Ens. İzmir- Bornova, 279s .
- Lauro, L., and Rolih, C., 1990. Observations and research on an extract *Inula viscosa* Ait. *Boll. Soc. Ital. Biol. Sper* 66: 829-834.
- Nikolakaki, A., and Christodoulakis, N. S., 2004. Investigation of secretory tissues in *Inula viscosa*. *Botanical Journal of the Linnean Society*, April 144: 437-448.
- Mansour, F., Azaizeh, H., Saadf, B., Tadmor, Y., Abo-Moch, F., and Said, O., 2004. The Potential Of Middle Eastern Flora as a Source of New Safe Bio-Acaricides to Control *Tetranychus cinnabarinus*, the Carmine Spider Mite. *Phytoparasitica*. 32: 66-72.
- Mansour, F., U. Ravid, et al. (1986). Studies of the effects of essential oils isolated from 14 species of Labiatae on the carmine spider mite, *Tetranychus cinnabarinus*. *Phytoparasitica* 14: 137-142
- Momen, F. M., Reda, A. S., and Amer, A., 1997. Effect of Neem Azal-F on *Tetranychus urticae* and Three Predacious Mites of the Family Phytoseiidae. *Acta Phytopathologica Et Entomologica Hungarica*. 32: 355-362.
- Müller-Riebau, F., Berger, B. M., Yegen, O., and Çakır, C., 1997. Seasonal Variations In The Chemical Compositions of Essential Oils of Selected Aromatic Plants Growing Wild in Turkey. *J. Agric. Chem.* 45: 4821-4825.
- Pimentel, D., Acquary, H., Biltonen, M., Rice, P., Silva, M., Nelson, J., Lipner, V., Giordano, S., Horowitz, A., and D'Amore, M., 1992. Environmental and economic costs of pesticide use. *Bioscience*. 42: 750-760.
- S.A.S. Institute.2003. J.M.P. version 5.0.1. Software for Graphical Statistical analysis. Cary, NC:SAS Institute, Inc.
- Topakçı, N., Göçmen, H., 2004. Pamuk beyazsineği *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera:Aleyrodidae) ve Pamuk kırmızı Örümceği *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) (Acarina:Tetranychidae)'a karşı azadirachtin'in etkinliği üzerine bir araştırma. Türkiye 1. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri,8-10 Eylül Samsun, 89.
- Wewetzer, A., 1998. Callus Cultures of *Azadirachta indica* and their Potential for the Production of Azadirachtin. *Phytoparasitica*. 26 (1): 47-52.