

Effects of plant extracts of Bakayan tree (*Melia azadirachta* L.) on Cotton aphid, *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae)

Erol Bayhan

Dicle University of Dicle, Agricultural Faculty Diyarbakır Turkey

Selime Olmez Bayhan

Dicle University of Dicle, Agricultural Faculty Diyarbakır Turkey

Necmettin Taskiran

Dicle University of Dicle, Agricultural Faculty Diyarbakır Turkey

Bu çalışma özet olarak kongrede sunulmuştur.

Abstract

Azadirachtin, spinosad and plant extract of Bakayan tree (*Melia azadirachta* L.) against to *Aphis gossypii* were tested for contact effects at different concentrations against the pre-adult periods. It has been determined that the mortality rate of the cotton aphid individuals treated with Azadirachtin reached 100 % on the 5th day and this value was obtained on the 2nd day in Spinosad treated the cotton aphid individuals. Similarly, the extract of *M. azadirachta* was affected on the 2nd day of 50 cc dose application. When the data obtained from 40 and 50 cc doses of Melia extract were examined, it was observed that 100 % mortality was detected on the 2nd day in both doses and this rate was reached on the fourth day in 30, 20, 10 and 5 cc doses. In this study; the doses of 40 and 50 cc of the extract obtained from *M. azadirachta* killed 100 % of *A. gossypii* on the second day and thus the insecticidal effect of this extract against the pest was determined.

Keywords: *Melia azadirachta* L., *Aphis gossypii*, Hemiptera: Aphididae

Zamzalak (*Melia azadirachta* L.) Bitki Ekstraktlarının Pamuk yaprakbiti, *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae)'ye Etkisi

Özet

Azadirachtin, Spinosad ve Zamzalak bitki (*Melia azadirachta* L.) ekstraktlarının *Aphis gossypii* ergin öncesi dönemlerine karşı farklı konsantrasyonlardaki kontakt etki denemeleri yürütülmüştür.

Azadirachtin uygulanan Pamuk yaprakbiti bireylerinde ölüm oranının 5. günde % 100'e ulaştığı, bu değer Spinosad uygulanan bireylerde 2. gün elde edildiği belirlenmiştir. *Melia azadirachta* uygulamasında ise 50 cc doz uygulamasında 2. günde elde edilmiştir. Melia ekstraktının 40 ve 50 cc doz uygulamalarından elde edilen veriler incelendiğinde her iki dozda da 2. gün % 100 oranında ölümlerin tespit edildiği, 30, 20, 10 ve 5 cc doz uygulamalarında ise bu oranın ancak 4. günde meydana geldiği görülmektedir.

Çalışma sonucunda; *Melia azadirachta*'dan elde edilen ekstraktın 40 ve 50 cc dozlarının ikinci günde *Aphis gossypii*'yi % 100 oranında öldürdüğü, dolayısıyla bu ekstraktın söz konusu zararlıya karşı önemli bir insektisit etkisi ortaya konulmuştur.

Giriş

Türkiye’de pamuk üretimi uzun yıllar Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde yapılmaktadır. Ancak son yıllarda pamuk ekim alanları göz önüne alındığında Güneydoğu Anadolu Bölgesi % 50.7 ile ilk sıraya yerleştiği görülmektedir. Bu bölgede 325.000 ha’lık pamuk ekim alanı ve 476.000 ton üretimi yapılmaktadır (Özüdoğru, 2006).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde özellikle sulu tarıma geçiş çalışmaları hızlanmakta ve süreç tamamlandıktan sonra sulu pamuk yetiştirilen alanlar artacaktır. Ortamda nispi nemin artmasıyla birlikte pamukta şu an mevcut olan birçok önemli zararlılar ekonomik anlamda sorun oluşturacaktır. Ortaya çıkması kuvvetle muhtemel bu zararlılarla genellikle kimyasal mücadele yapılmaktadır. Kullanılan sentetik kimyasal savaşım ilaçlarının ekonomiyeye getirdiği yükün yanı sıra, insan ve yaban hayatını tehdit etmesi, çevreyi ve doğal dengeyi bozucu ve olumsuz etkileri uzun yıllar sürdüğü bilinen bir gerçektir. Bu sorunlar ilk olarak 1960’lı yıllarda fark edilmeye başlandığında, zararlılar ile savaşımında etkili alternatif yöntemlerin araştırılması zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Son yıllarda, geçmişte yaygın olarak kullanılan ve günümüzde "Doğal organik insektisit" olarak nitelendirilen bazı preparatlar geliştirilmeye başlanmıştır. Kimyasal savaşım yöntemi kapsamında olan bu preparatlar arasında çevre dostu olarak nitelenen bitkisel ve mineral yağlar (Doharey ve ark., 1985) ile bazı bitkilerden elde edilen "Bitki Ekstraktları" bulunmaktadır (Liu ve Stanley, 1995; Ahmad ve ark., 1995; Schmutterer, 1988).

Dünya’da bitki ekstraktı elde edilen ve en yaygın kullanımı olan bitki *Azadirachta indica* A. olup, bu bitkinin tohumlarından elde edilen ve "**Azadirachtin**" etkili madde içeren preparatlar birçok zararlı üzerinde etkilere neden olurken, doğal düşmanlara ve memelilere toksisitelerinin düşük olması nedeniyle de dikkat çekmekte ve kabul görmektedir (Jacobsen, 1989; Schmutterer, 1990). Ancak ülkemizde bitki ekstraktları ile ilgili yapılan çalışma sınırlı sayıdadır. İşte bu nedenle ele alınan bu çalışmada ülkemizde bulunmayan *Azadirachta indica* A. ile ülkemiz florasında bulunan *Melia azadirachta* bitkilerinden elde edilecek olan bitki ekstraktlarının *Aphis gossypii* üzerine olan etkileri araştırılmıştır.

Materyal Ve Yöntem

Bitki Ekstraktının Elde Edilmesi:

Melia azadirachta’dan bitki ekstraktı elde etmek amacıyla bu bitkilerin genç sürgünleri üzerindeki taze yapraklar toplanılmıştır. Daha sonra 250 ml saf su içerisine 40 gram yaprak gelecek şekilde bu yapraklar bir homojenizatör yardımı ile parçalanarak homojenize edilmiştir (Çakır, 1992). Elde edilen homojenizat bir tülbent yardımıyla süzölmüştür. Elde edilen bu ekstraktlar uygulama yapılıncaya kadar şişe içerisinde ve + 4°C’de buzdolabında bir gün saklanmıştır. Bu çalışmada kullanmak amacıyla önce bir doz tespit çalışması yapılmıştır. *M. azadirachta* yapraklarından hazırlanmış olan bitki ekstraktlarının (40 g/250 ml saf su) 6 farklı dozu 5, 10, 20, 30, 40 ve 50 ml/1000 ml su ile karıştırılarak pamuk bitkisi üzerinde bulunan *A. gossypii* ergin öncesi dönemleri üzerine pülverize edilmiştir. Püskürtme sırt tulumundan, el tabancası ile ve yüksek hacimli (HV) olarak yapılmıştır.

Denemede mukayese amacıyla *A. indica*’nın ticari adı Neemazal olan preparatından 1 litre suya 3 ml gelecek şekilde karışım hazırlanmış ve bu karışımından da m²’ye 60 ml gelecek şekilde doz hazırlanmıştır. Denemede kontrol olarak su uygulaması yapılmıştır. Spinosad tavsiye edilen dozda uygulanmıştır.

Konukçu Bitki Üretimi:

Denemede kullanmak amacıyla konukçu bitki olarak pamuk (Deltapine Opal) üretimi yapılmıştır. Pamuk tohumları boyutları 12 x 11 cm olan plastik saksılar içerisine iki adet tohum olacak şekilde ekilmiştir. Tohumlar çimlendikten sonra her saksıda bir bitki bırakılmıştır. Böylece gerek pamuk yaprakbiti üretiminde ve gerekse denemelerde kullanılmış olan bitkisel materyaller haftada iki kez ekimi yapılarak sürekli olarak elde bulundurulmuştur. Bitki üretimi; sıcaklığı 25 ± 2 °C ve orantılı nemi % 70 ± 10 olan uzun gün aydınlatmalı (16:8) iklim odasında yürütülmüştür.

Aphis gossypii Üretimi:

Pamuk yaprakbiti üretimi sıcaklığı 25 ± 2 °C ve orantılı nemi % 70 ± 10 olan uzun gün aydınlatmalı (16:8) iklim odasındaki kafes içerisinde gerçekleştirilmiştir. Pamuk bitkileri (Deltapine Opal)’nden 6-7 yapraklı duruma gelmiş olanlar haftada iki kez *A. gossypii* üretim kafeslerine konulmuş ve üzerlerine de pamuk yaprakbiti salınmıştır. Böylece zararlı üretimine başlanmış ve denemeler süresince kullanılacak olan *A. gossypii* materyali sürekli olarak elde bulundurulmuştur.

Bitki Ekstraktlarının *Aphis gossypii*’ye Uygulanması:

Bütün denemeler sıcaklığı 25 ± 2 °C ve orantılı nemi % 70 ± 10 olan uzun gün aydınlatmalı (16:8) iklim odasında yürütülmüştür. Bitki yaprakları disk şeklinde (5 cm çapında) kesilmiş ve 30 sn kadar ayrı dozlar halinde hazırlanmış Zamzalak bitki ekstraktı içerisinde bekletilmiş ve daha sonra kurumaları için oda içerisinde kurutma kağıdı üzerine serilmiştir.

Kafes içerisindeki rastgele seçilen kanatsız dişiler fırça yardımıyla uygulama yapılmış petri kutularındaki yaprak disklerine bırakılmıştır. Yeni doğmuş petri içerisindeki bireyler başka bir aynı muamele tabii tutulmuş yaprak diskine sıfır numaralı samur fırça yardımıyla yerleştirilmiştir. Yapraklar her 4 günde bir aynı doz uygulamasına tabii tutulmuş yeni yapraklarla değiştirilmiştir. Steroskopik Binoküler Mikroskop altında her gün kontroller yapılmıştır. Yaprakbiti gömlek değiştirdiğinde petri kutusundan fırça yardımıyla uzaklaştırılmış ve her dönem kaydedilmiştir. Bireyler ergin olduktan sonra da bireylerin verdiği yavrular petri kutularında uzaklaştırılıp kaydedilmiş ve erginler ölünceye kadar gözlenmiştir.

Verilerin Değerlendirilmesi

Zararlıya ait yaşam çizelgesi Birch (1948)'ün önerdiği, Howe (1953) ve Watson (1964)'m geliştirdiği formüle göre oluşturulmuştur. Yaşam çizelgesindeki verilerden, temel ekolojik parametre olan kalıtsal üreme yeteneği, r_m ; $\sum e^{-r_m \cdot x} \cdot I_x \cdot m_x = 1$ eşitliğinden yararlanılarak hesaplanmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel analizleri uygun programlarla analiz edilmiştir.

Araştırma Bulguları Ve Tartışma

Azadirachtin, Spinosad ve Zamzalak bitki ekstraktı *Aphis gossypii* ergin öncesi dönemlerine karşı farklı konsantrasyonlardaki kontakt etki deneme sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Azadirachtin, Spinosad ve Zamzalak bitki ekstraktı *Aphis gossypii*'ye etkisi (ortalama±standart hata) ve ölüm oranı (%).

İlaçlar	Doz MI/1000 ml Su	Yüzde ölüm ±standart hata					Ortalama ölüm süresi (gün)
		1.gün	2.gün	3.gün	4.gün	5.gün	
Azadirachtin	3	0	10.0±10.0 bc	40.0±16.3 bc	50.0±16.6 b	100.0±0.0 a	4.0
Spinosad	20	0	100.0±0.0 a	100.0±0.0 a	100.0±0.0 a	100.0±0.0 a	2.0
Zamzalak	50	0	20.0±13.3 bc	100.0±0.0 a	100.0±0.0 a	100.0±0.0 a	2.8
	40	0	50.0±16.6 b	100.0±0.0 a	100.0±0.0 a	100.0±0.0 a	2.5
	30	0	0 c	80.0±13.3 ab	100.0±0.0 a	100.0±0.0 a	3.2
	20	0	20.0±13.3 bc	80.0±13.3 ab	100.0±0.0 a	100.0±0.0 a	3.0
	10	0	10.0±10.0 bc	80.0±13.3 ab	100.0±0.0 a	100.0±0.0 a	3.1
	5	0	0 c	30.0±15.2 c	100.0±0.0 a	100.0±0.0 a	3.7
Kontrol		0	0 c	0 c	0 c	0 c	-

- Aynı sütundaki aynı harfler gruplar arasında istatistiki olarak fark olmadığını göstermektedir.

Azadirachtin uygulanan Pamuk yaprakbiti bireylerinde ölüm oranının 5. günde % 100'e ulaştığı, bu değer Spinosad uygulanan bireylerde 2. gün elde edildiği belirlenmiştir. *Melia azadirachta* uygulamasında ise 50 cc doz uygulamasında 2. günde elde edildiği görülmektedir (Çizelge 1). *Melia* ekstraktının 40 ve 50 cc doz uygulamalarından elde edilen veriler incelendiğinde her iki dozda da 2. gün % 100 oranında ölümlerin tespit edildiği, 30, 20, 10 ve 5 cc doz uygulamalarında ise bu oran ancak 4. günde meydana geldiği görülmektedir (Çizelge 1). Bu çalışmalara benzer olarak Neem ağacı (*Azadirachta indica* Juss.) tohum ekstraktı uygulanmış besin ile beslenen *M. persicae* ergin ve nimflerinde repellent etki görüldüğü ve bireylerin koloni oluşturamadığı ortaya konulmuştur (Griffiths ve ark., 2009). Tesbih ağacı (*Melia azedarach* L.)'m dan elde edilen metanollü meyve ekstraktının % 25, 12.5 ve 1.25 konsantrasyonlarının uygulandığı *M. persicae*, *Aphis gossypii*, *Aphis fabae*'de %100 oranında ölüme neden olduğu ve ekstraktın ayrıca repellent etki gösterdiği ortaya konulmuştur (Capinera 2008). Bazı bitki ekstraktlarının (*A. indica*, *Chrysanthemum cinerariifolium*, *Pangomia glabra*) en yüksek konsantrasyonun *M. persicae*'de %100 oranında ölüme neden olduğu ve *Pangomia glabra* bitki ekstraktının uygulamadan 12 gün sonra en yüksek etki gösterdiği ortaya konulmuştur (Pavela 2009). Kim ve ark. (2005) ve arkadaşları tarafından 12 adet farklı bitki ekstraktının *M. persicae* ve *A. gossypii* üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, *Pittosporium tobira* ve *Camellia japonica* bitki ekstraktlarının *M. persicae* ve *Fatsia japonica*, *Dendropanax moribifera* ve *Ficus carica* bitki ekstraktlarının, *A. gossypii*'de uygulamadan 24 saat sonra %100 oranında çoğalmayı azalttığı ortaya konulmuştur. *Nelumbo nuciferave*, *Ulva lactuca* bitki ekstraktlarının *M. persicae* üzerinde % 90 oranında ölüm meydana

getirdiği belirtilmektedir (Lee ve ark., 2001). *Geranium macrorrhizum* L., *Euphorbia cyparssias* L. ve *Silybum marianum* L. bitki ekstraktlarının *M. persicae*'de *S. marianum* bitki ekstraktının nimf ve erginlerde % 100 oranında ölüm meydana getirdiği kaydedilmektedir (Velcheva ve ark., 2001). Dancewicz ve Gabrys (2008), *T. vulgare*, *Allium sativum* bitki ekstraktlarının *M. persicae* üzerinde repellent etki gösterdiğini ve koloni oluşturmadığını, söz konusu bitki ekstraktlarının zararlı ile mücadelede kullanılabileceğini belirtmektedirler. *A. sativum* bitki ekstraktı ile hem laboratuvar ve hem de tarla koşullarında *M. persicae* üzerinde yüksek oranda toksik olduğu ve önemli oranda beslenme engelleyici etki gösterdiği ortaya konulmuştur. *Urtica urens* bitki ekstraktının *M. persicae*'nin üremesini önemli oranda düşürdüğü kaydedilmektedir (Gaspari ve ark., 2007). Zhou ve Liang (2003) tarafından 8 farklı bitki ekstraktının üç afit [*M. persicae*, *A. gossypii* ve *Lipaphis erysimi*] türleri üzerinde bir ağaç türü olan *Tephrosia vogelli* ve *Cinnamomum camphora* L. bitki ekstraktlarının yüksek oranda toksik ve repellent etki gösterdiğini kaydetmektedirler. *Xanthium sibiricum* L. bitki ekstraktı uygulanan *M. persicae*'de % 87 oranında ölüme neden olduğu belirlenmiştir (Zhou ve ark., 2005). Çalışma sonucunda; *Melia azadirachta*'dan elde edilen ekstraktın 40 ve 50 cc dozlarının 2. Günde *Aphis gossypii*'yi % 100 oranında öldürdüğü, dolayısıyla bu ekstraktın söz konusu zararlıya karşı insektisit etkisi ortaya konulmuştur.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma TÜBİTAK (2209A kod numaralı) tarafından maddi olarak desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- Ahmad, F., F. R. Khan and M. R. Khan, 1995. Comparative Efficacy Of Some Traditional and Non-Traditional Insecticides Against Sucking Insect Pests of Cotton. *Sarhad J. Of Agri.*, Vol. IX (6), 733-739.
- Birch, L. C.; 1948. The Intrinsic Rate of Natural Increase of an Insect Population. *J. Anim. Ecol.*, 17, 15-26.
- Çakır, C, 1992. Antalya ve çevresinde doğal olarak yetiştirilen bazı bitkilerin fungitoksik potansiyellerinin araştırılması. Akdeniz Üniv. Yüksek Lisans Tezi.
- Dancewicz K. and Gabrys B. 2008. Effect of extracts of garlic (*Allium sativum* L.), wormwood (*Artemisia absinthium* L.) and (*Tanacetum vulgare* L.) on the behaviour of the peach potato aphid *Myzus persicae* (Sulzer) during the settling on plants. *Pesticides*, (3-4), 93-99.
- Doharey, R. B., R. "N. Katiyar and K. M. Singh, 1985. Eco-toxicological studies on pulse beetles infesting green gram. VI. Effect of edible oil treatments on the germination of green gram, *Vigna radiata* L. Wilezeck seeds. *Rev. App. Entomol.* 73 (11): 872.
- Gaspari M., D. Lykouressis., D. Perdikisand M. Polissiou 2007. Nettle extract effects on the aphid *Myzus persicae* (Sulzer) and its natural enemy, the predator *Macrolopus pygmaeus* (Hem.: Miridae). *Jor. Epl. Ent.* (131) 9-10, 652-657.
- Griffiths D.C., Greenway A. R. and Lyoyd S.L. 2009. The influence of repellent materials and aphid extracts on settling behaviour and larviposition of *Myzus persicae* (Sulzer). *Bulletin of Entomological Research* (68), 613-619.
- Howe, R. W.; 1953. The Rapid Determination of the Intrinsic of increase of an Insect Population. *Ann. Appl. Biol.*, 40: 134-151.
- Jacobson, M., 1989. Pharmacology and toxicology of neem. In focus on phytochemical pesticides vol. 1: the neem tree. Ed. M. Jacobson. CRC. Boca Raton. FL. 133-153.
- Kim Do-Ik., Park J.D., Kim S. G., Kuk. H., Jang M. and Kim S. 2005. Screening Of Some Crude Plant Extracts For Their Acaricidal And Insecticidal Efficacies. *J. Asia-Pasific Entomol.* 8(1): 93-100.

- Laing, J. E.; 1968. Life History and Life Table of *Phytoseius persimilis* Athias-Henriot. *Acarologia*, 10, 578-588.
- Lee S.G., Park J.D., Song C., Cho K. Y., Lee S.G., Kim M.K. and Lee H.S. 2001. Insecticidal activities of various vegetable extracts against five agricultural insect pests and four stored-product insect pests. *Korea J. Pesti. Sci.* (5), 18-25.
- Liu, T. X. And P. A. Stanley, 1995. Deposition and Bioassay of Insecticides Applied by Leaf Dip and Spray Tower Against *Bemisia argentifolii* Nymphs (Homoptera: Aleyrodidae). *Pestic. Sci.*, 44, 317-322.
- Özüdoğru, T., 2006. Pamuk Durum ve Tahmin 2005-2006. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, Yayın no: 148, Ankara, 50 s.
- Pavela R. 2009. Effectiveness of Some Botanical Insecticides against *Spodoptera littoralis* Boisduvala (Lepidoptera: Noctuidae), *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphididae) and *Tetranychus urticae*. *Plant Protect. Sci.*(45) : 4:161-167.
- Schmutterer, H., 1988. Potential of Azadirachtin-Containing Pesticides for Integrated Pest Control in Developing and Industrialized Countries. *J. Insect Physiol. Vol.* 34, No. 7, pp 713-719.
- Schmutterer, H., 1990. Properties and potential of natural pesticides from the neem tree, *Azadirachta indica*. *Annu. Rev. Entomol.* 35: 271-297.
- Velcheva N., Atanassov N., Velchev V., Karadjova O. and Velichkova M.. 2001. Toxic action of plant extracts on some pests of economic importance. *Bulg. J.Agric. Sci.*, 7:133-139.
- Watson, T. F.; 1964. Influence of host plant condition on population increase of *Tetranychus telarius* (Linnaeus) [Acarina: Tetranychidae]. *Hilgardia*, 35, 273–322.
- Zhou Q. and Liang O. 2003. Effect of plant alcohol extracts on vegetable aphids and their parasitoids. *Ying Yong Tai Xue Bao.* Feb.14 (2): 249-52.
- Zhou Q., Liang G., Zeng L., Shen S. and Cen Y. 2005. Controlling effects of plant extracts and pesticides on *Myzus persicae* and *Lipaphis erysimi* populations. *Ying Yong Tai Xue Bao.* Jul 16 (7):1317-21.