

***Bemisia tabaci* (Genn.) (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE)'YE BAZI
BİTKİ EKSTRAKTLARININ ETKİSİNİN BELİRLENMESİ**

REMZİYE GÜLİPEK

TEMMUZ 2023

DİYARBAKIR

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

***Bemisia tabaci* (Genn.) (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE)'YE BAZI
BİTKİ EKSTRAKTLARININ ETKİSİNİN BELİRLENMESİ**

REMZİYE GÜLİPEK

DİCLE ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM-ÖĞRETİM VE SINAV
YÖNETMELİĞİNİN BİR PARÇASI OLARAK
BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALINDA
YÜKSEK LİSANS TEZİ
OLARAK HAZIRLANMIŞTIR

TEMMUZ 2023

DİYARBAKIR

***Bemisia tabaci* (Genn.) (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE)'YE BAZI BİTKİ
EKSTRAKLARININ ETKİSİNİN BELİRLENMESİ**

Remziye GÜLİPEK tarafından Dicle Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin bir parçası olarak hazırlanan bu çalışma, aşağıda bilgileri yazılı jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek **Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Neslihan DALKILIÇ
Müdür, Fen Bilimleri Enstitüsü

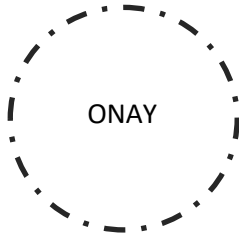
Prof. Dr. Erol BAYHAN
Danışman, Bitki Koruma Bölümü, Dicle Üniversitesi

Sınav Jürisi:

Prof. Dr. Erol BAYHAN (*,**)
Bitki Koruma Bölümü, Dicle Üniversitesi

Prof. Dr. İzzet AKÇA
Bitki Koruma Bölümü, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Prof. Dr. Aydın ALP
Tarla Bitkileri Bölümü, Dicle Üniversitesi



Savunma Tarihi: 07.07.2023

(*) Sınav Jürisi kısmının birinci satırına Jüri Başkanının bilgilerini yazınız.
(**) Sınav Jürisi kısmının ikinci satırına Tez Danışmanının bilgilerini yazınız.



Babama...



Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tez çalışmasında yer alan tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Ayrıca, bahse konu bu kural ve ilkelerin gerektirdiği üzere, bu çalışmada özgün olmayan tüm bilimsel içerikleri kurallara uygun biçimde alıntılıyıp kaynak gösterdiğimi beyan ederim. Beyanımınla çelişen herhangi bir delil bulunduğu takdirde tüm sorumluluğu üstleneceğimi kabul ederim.

Ad, Soyad: Remziye GÜLİPEK

İmza:

TEŞEKKÜR

Öncelikle bu tezin her aşamasında bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren, desteğini bir an olsun benden esirgemeyen danışmanım sayın Prof. Dr. Erol BAYHAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Çalışmada kullanılan Sütleğen bitkisinin (*Euphorbia peplis* L.) teşhisini yapan Doç. Dr. Cumali ÖZASLAN'a teşekkür ediyorum.

Ayrıca, Yüksek Lisans tez çalışmalarım boyunca manevi desteklerini her zaman hissettiğim aileme ve eşime teşekkür ediyorum.



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	x
ABSTRACT.....	xi
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
3. MATERYAL VE METOT	22
3.1 Laboratuvar Çalışmaları	22
3.1.1 Bitki Ekstraktlarının Hazırlanması.....	22
3.2 Bitki Üretimi.....	26
3.3 <i>Bemisia tabaci</i> Üretimi.....	26
3.4 Bazı Bitki Ekstraktlarının Püskürtme ve Daldırma Metoduyla <i>Bemisia tabaci</i> Yumurtalarına Olan Etkisi.....	27
3.5 Verilerin Değerlendirilmesi.....	30
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	32
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	38
KAYNAKLAR	39
ÖZGEÇMİŞ	46

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1 Laboratuvar koşullarında <i>Bemisia tabaci</i> 'ye uygulanan <i>Melia azadirachta</i> ekstraktı.....	23
Şekil 3.2 Laboratuvar koşullarında <i>Bemisia tabaci</i> 'ye uygulanan <i>Euphorbia peplis</i> ekstraktı.....	24
Şekil 3.3 Laboratuvar koşullarında <i>Bemisia tabaci</i> 'ye uygulanan <i>Nerium oleander</i> ekstraktı.....	25
Şekil 3.4 Laboratuvar koşullarında <i>Bemisia tabaci</i> 'ye uygulanan <i>Azadirachta indica</i> ekstraktı.....	26
Şekil 3.5 Bazı bitki ekstraktları uygulamalarının <i>Bemisia tabaci</i> 'ye etkisinin laboratuvar koşullarında belirlenmesine yönelik çalışmalar.....	28
Şekil 3.6 Bazı bitki ekstraktları uygulamalarının Püskürtme metodu ile <i>Bemisia tabaci</i> yumurtalarına uygulanması yönelik çalışmalar.....	29
Şekil 3.7 Bazı bitki ekstraktları uygulamalarının Daldırma metodu ile <i>Bemisia tabaci</i> yumurtalarına uygulanması yönelik çalışmalar.....	30

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 4.1 Püskürtme metoduna göre bitki ekstrakt uygulamalarının <i>Bemisia tabaci</i> 'nin yumurtlarına toksik etkisi (%).....	33
Tablo 4.2 <i>Bemisia tabaci</i> Püskürtme metodu uygulanan bitki ekstrakt uygulamalarının ortalama canlı yumurta sayısı (adet)	34
Tablo 4.3 Daldırma metoduna göre bitki ekstrakt uygulamalarının <i>Bemisia tabaci</i> 'nin yumurtlarına toksik etkisi (%).....	36
Tablo 4.4 <i>Bemisia tabaci</i> Daldırma metodu uygulanan bitki ekstrakt uygulamalarının ortalama canlı yumurta sayısı (adet).....	37

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

Kısaltma

cm

ml

mg

LC₅₀

%

°C

sn

Açıklama

Santimetre

Mililitre

Miligram

Ortalama Öldürücü Doz

Yüzde

Santigrat Derece

Saniye

ÖZET

***Bemisia tabaci* (Genn.) (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE)'YE BAZI BİTKİ EKSTRAKLARININ ETKİSİNİN BELİRLENMESİ**

Gülipek, Remziye
Yüksek Lisans Tezi, Bitki Koruma Bölümü
Danışman: Prof. Dr. Erol Bayhan
Temmuz 2023, 59 sayfa

Bemisia tabaci pamuk alanlarında, meyve bitkilerinde, sebzelerde ve çeşitli tarla bitkilerinde ekonomik açıdan önemli bir zarar meydana getirdiği bilinen polifag bir zararlıdır. Beyazsinek ergin ve larvaları bitki özsuyunu emerek bitkinin zayıflamasına neden olur. Zararlı yoğun olduğunda gelişme durur. Zayıf bitkinin ürüne esas olan tutma kapasitesi düşer, tutulan kozaların gelişmesi tam olmadığından kozanın ağırlığı düşer. Bu da verimin düşmesine neden olur. *B. tabaci*'nin verdiği zararlar sonucunda üreticilerin bu entomolojik sorunlara karşı mücadelede ilk başvurdukları yöntem kimyasal mücadele yöntemidir. Ancak kimyasal mücadele yönteminin insan ve çevre sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinden dolayı son yıllarda bu kimyasallara alternatif olabilecek mücadele metotları geliştirilmeye başlanmıştır.

Bu çalışmada, *B. tabaci*'nin mücadelesinde sentetik kimyasal maddelerin kullanımına alternatif olabilecek ve bu zararlının mücadelesinde kullanılması muhtemel olan bazı bitkisel kökenli ekstraktları (*Nerium oleander* L. *Melia azadirachta* L. ve *Euphorbia peplis* L.) ve Azadirachtin'in etkilerini araştırmak amacıyla püskürtme ve daldırma metodu uygulamaları yürütülmüştür. Yapılan tüm çalışmalar kontrollü koşullar altında (ortam nispi nem oranı % 65 ± 5, ortam sıcaklığı 25 ± 1 °C ve ışıklandırma 16:8 saat A:K) gerçekleştirilmiştir.

Püskürtme ve Daldırma metodu uygulanmış *B.tabaci* yumurtalarının en yüksek ölüm oranlarının sırasıyla Azadirachtin, *M. azadirachta*, *E. peplis* ve *N. oleander* olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Bemisia tabaci*, Pamuk, Zararlılar, Bitki ekstraktı

ABSTRACT

DETERMINATION OF THE EFFECT OF SOME PLANT EXTRACTS ON *Bemisia tabaci* (Genn.) (HEMIPTERA: ALEYRODIDAE)

Gülipek, Remziye

M.Sc. Thesis in Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Erol Bayhan

July 2023, 59 pages

Bemisia tabaci is a polyphagous pest known to cause significant economic damage to cotton fields, fruit crops, vegetables and various field crops. Whitefly adults and larvae suck the plant sap, causing the plant to weaken. When the pest is intense, development stops. The holding capacity of the weak plant, which is the basis for the product, decreases, the weight of the cocoon decreases as the growth of the cocoons is not complete. This causes a decrease in productivity. As a result of the damage caused by *B. tabaci*, the first method used by the producers in the fight against these entomological problems is the chemical control method. However, due to the negative effects of chemical control method on human and environmental health, in recent years, alternative control methods have begun to be developed.

In this study, it was aimed to investigate the effects of some plant-based extracts (*Nerium oleander* L. *Melia azadirachta* L., *Euphorbia peplis* L. and *Azadirachta indica* A. Juss) that may be an alternative to the use of synthetic chemicals in the control of *B. tabaci* and are likely to be used in the control of this pest. Spraying and dipping method applications were carried out.

All studies were carried out under controlled conditions (relative humidity $65 \pm 5\%$, ambient temperature 25 ± 1 °C and lighting 16:8 hours A:K).

It was found that the highest mortality rates of *B. tabaci* eggs, which were applied spray and dip method, were Azadirachtin, *M. azadirachta*, *E. peplis* and *N. oleander*, respectively.

Keywords: *Bemisia tabaci*, Cotton, Pests, Plant Extract

1. GİRİŞ

Pamuk, Malvaceae ailesinin *Gossypium* cinsine ait bir sanayi bitkisidir ve dünya genelinde birçok türü vardır. Ancak, sadece dört çeşidi yetiştirilmektedir, iki tanesi Yeni Dünya pamuğu ve diğer ikisi Eski Dünya pamuğu olarak bilinmektedir. Bu türlerden sadece ikisi dünya genelinde pamuk yetiştirilen bölgelerde yaygın olarak yetiştirilir (Küçük, 2015). Türkiye'de yetiştirilen tüm pamuklar, *Gossypium hirsutum* L. türüne aittir (Gençer vd., 2005).

Pamuğun yaygın ve zorunlu kullanımı, ekonomik değeri ve istihdam sağlaması nedeniyle, gelişmekte olan ülkeler için oldukça önemli bir yere sahiptir. Nüfus artışı, yükselen yaşam standartlarıyla beraber doğal liflere olan ilginin artması pamuk talebini artırmaktadır. Dünya genelinde sekiz ülke, ekolojileri sayesinde pamuk üretiminde önemli bir paya sahiptir ve dünya üretiminin yaklaşık %80'ini gerçekleştirmektedir. Türkiye, pamuk üretiminde dünya genelinde 7. büyük ithalatçı konumunda olup, birim alan başına tekstil pamuğu üretiminde dördüncü, pamuk üretiminde altıncı, pamuk tüketiminde ise 4. sırada yer almaktadır. Ayrıca, Türkiye dünyanın önde gelen organik pamuk üreticilerinden biridir. Türkiye'deki pamuk üretimi genel olarak Ege, Çukurova ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde yoğunlaşmaktadır (Gençer vd., 2005).

Türkiye, pamuk üretiminde güçlü yapıya sahip olmasına rağmen, pamuk üretimini olumsuz etkileyebilecek pek çok sorunla karşılaşmaktadır (Gençer vd., 2005). Bu sorunların en önemlilerinden biri de entomolojik alanda meydana gelmektedir. Pamukta birçok zararlı görülmektedir. En önemli zararlılardan biri de *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae). *B. tabaci* 1966 yılından itibaren Türkiye'nin güneyindeki pamuk ve sebze yetiştirilen bölgelerde ekonomik kayıplara neden olduğu bilinmektedir (Kaygısız 1976; Ulusoy 2001; Bayhan ve Ölmez Bayhan, 2022). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde sulu tarımının artmasıyla birlikte, bölgede nispi nemin %60'ın üzerine çıkması durumunda beyazsineklerin söz konusu alanlarda ekonomik açıdan önemli bir zararlı olacağı bilinmektedir (Bayhan ve Ölmez Bayhan, 2018; Bayhan ve Ölmez Bayhan, 2022).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi pamuk yetiştirme alanlarında meydana gelen entomolojik sorunlara karşı çiftçiler tarafından ilk başvurulmuş mücadele yönteminin kimyasal mücadele olduğu, özellikle söz konusu bölge üreticilerinin gereksiz ve bilinçsiz olarak uyguladıkları ilaçlama sayılarının yıldan yıla artış gösterdiği belirtilmektedir (Bayhan ve Kaplan, 2016; Bayhan ve Kaplan, 2017; Bayhan ve Ölmez Bayhan, 2018; Bayhan ve Ölmez Bayhan, 2022). Son yıllarda bölgede özellikle Harran, Bismil ve Çınar ilçelerindeki bazı üreticiler pamukta beyazsinek sorununa karşı insektisit kullandıkları bilinmektedir (Bayhan ve Ölmez Bayhan, 2018; Bayhan ve Ölmez Bayhan, 2022).

Pamuk beyazsineğine karşı yapılan insektisit uygulamalarının başarılı olmaması, zararlıların kullanılan insektisitlere hızlı dayanıklılık geliştirilmesi nedenlerinden dolayı zararlı olduğu alanlarda ekonomik açıdan önemli kayıplar ortaya çıkmaktadır. Pamuk üreticileri insektisit uygulamalarından istedikleri etkileri alamadıklarından dolayı sürekli alternatif çözüm yollarını araştırmaktadırlar. Özellikle son yıllarda "doğal organik pestisitler" adı verilen ve bir zamanlar yaygın olarak kullanılan formülasyonlar geliştirilmeye başlanmıştır. Bu kimyasal mücadele metodlarının formülasyonları içerisinde çevre dostu mineral ve bitkisel yağlar (Tauthong ve Wanleeleg, 1983; Doharey vd., 1985) ve bazı bitkilerden alınan ekstraktlar bulunmaktadır (Liu ve Stanley, 1995; Ahmad vd., 1995). Bu çalışmada, *B. tabaci*'nin mücadelesinde sentetik kimyasal maddelerin kullanımına alternatif olabilecek ve bu zararlının mücadelesinde kullanılması muhtemel olan bazı bitkisel kökenli ekstraktların (*Nerium oleander* L. *Melia azadirachta* L., *Euphorbia peplis* L. ve *Azadirachta indica* A. Juss) etkilerini araştırmak amacıyla yürütülmüştür.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Nottingham ve Chalfant (1994) tarafından yapılan bir çalışmada, Petunya kültürlerinden elde edilen şeker esterleri, MeClj ile ekstrakte edilerek heksan ve asetonitril arasında ayrıştırarak ve kapiler gaz kromatografisi ile analiz etmişlerdir. Ayrıca, şeker esterlerinin bir kısmı hidrolize edilerek yağ asitlerine dönüştürülmüş ve gaz kromatografisi/kütle spektroskopisi ile analiz etmişlerdir. Beyazsinek kontrolü için sulu spreylerde kullanılan 1 ve 0.5 mg ml⁻¹ tedavi konsantrasyonları, *Bemisia tabaci* üzerinde oldukça etkili sonuçlar vermiştir. Ayrıca, şenlikli yaz kabağında (*Cucurbita pepo* L.) beslenen *B. tabaci*'ye karşı Petunya şeker ester uygulamalarının, yumurta ve ergin sayılarında önemli derecede düşüşlere neden olduklarını belirtmişlerdir.

Dimetri vd. (1996) tarafından beyazsinek mücadelesinde kimyasal mücadeleye alternatif olarak neem tohum ekstrakt uygulamaları yapmışlardır. Uygulama sonucunda neem tohumu sulu çözeltisinin beyazsinek popülasyonunu azaltmada önemli bir etkiye sahip olduğunu vurgulamışlardır.

De Nardo vd. (1997) tarafından yapılan bir çalışmada, *Melia azedarach* ekstraktı kullanılarak *B. tabaci*'deki ölüm oranlarını araştırmışlardır. Araştırma sonucunda *M. azedarach* sulu özlerinin *B. tabaci*'nin popülasyonunu önemli bir ölçüde azalttığını bildirmişlerdir.

Hammad vd. (2000), beyazsinek mücadelesinde kullanılması muhtemel olabilecek Tespih ağacı yaprakları, domates, salatalık ve fasulye yaprak özütlerinin beyazsineklerin farklı biyolojik evreleri (ergin, pupa, larva ve yumurta) üzerine olan etkilerini laboratuvar ortamında incelemişlerdir. Ayrıca, eter özü, botanik kökenli insektisitler olan Azatin® ve Margosan®-O, kontrol muamelesi olarak da su veya Triton® ile su karışımı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, metanol özlerinin diğer çözücülerden daha aktif olduğunu ve *M. azedarach* özütlerinin yetişkin beyazsineklere uzaklaştırıcı etkisinin olduğu, meyve özütlerinin ise birinci ve ikinci nimf dönemlerine etkisinin daha fazla olduğunu belirlemişlerdir.

Hammad vd. (2001) tarafından yapılan bir araştırmada, beyazsineğe karşı *M. azedarach* ekstraktlarını kullanarak biyoanalizler yapmışlardır. *M. azedarach*'ın doku kùltürü, indol bütirik asit ve benzil adenin ile takviye edilmiş Murashige ve Skoog (MS) ortamında geręekleřtirilmiřtir. Sulu ve metanol ekstraktları, *B. tabaci*'nin ergin ve yumurta, yumurtadan çıkış oranlarına olan etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, kallus ekstraktlarının ve farklı yař sınıflarının *M. azedarach* yaprakları ve meyvelerinin %58,9-67,7 oranında önemli bir uzaklaştırıcı etki gösterdiğini ve kontrole kıyasla yetişkin beyazsinek çıkışını etkilemeden böceğin yumurtlama oranını önemli bir ölçüde azalttığını bildirmişlerdir. Bu çalışmanın *M. azedarach* callus'un beyazsineğe karşı kullanılabileceğine dair ilk bulgular olduğunu, alternatif bir mücadele metodu olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Çalmaşur vd. (2006) tarafından süs bitkileri ve serada yetiştirilen sebzelerde önemli zarar oluşturan *B. tabaci* ve *Tetranychus urticae* mücadelesinde taş nanesi, cüce kedi nanesi ve kekikten elde edilen uçucu yağların buharlarının etkileri zararlıların nimf ve ergin dönemlerine olan etkilerini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda uçucu yağların dozu ve maruz kalma süresi arttıkça, daha yüksek ölüm oranları gözlenmiş ve kullanılan bu bitki ekstraktlarının sera ortamlarında *T. urticae* ve *B. tabaci* zararlıları ile mücadelede kullanılabileceğini saptamışlardır.

Baldin vd. (2007), domates Amerika'da ekonomik açıdan önemli bir bitki olup, yetiştirilme mevsimi boyunca *B. tabaci* B biyotip'in önemli verim düşüklüğüne neden olduğunu vurgulamışlardır. Bu zararlı ile mücadelede dayanıklı domates genotipleri ile bitki ekstraktları arasındaki olası etkileşimlerin olup olmadığını sera ve laboratuvar ortamlarında araştırma yapmışlardır. Serada, *Azadirachta indica* ve *Tradescantila pallida* tohumlarından elde edilen özütlerin, IAC-Santa Clara'daki beyazsinek yönelimini (çekiciliğini) azalttığı, *A. indica* tohum ekstresi ve *T. pallida* yaprak ve dal ekstraktının beyazsinek yumurta üretimini düşürdüğünü saptamışlardır. Laboratuvarda yürütölen çalışmaların sonucunda ise, ekstrakt ve domates genotipleri muamelelerinin nimf ölümlerini artırdığını bildirmiş ve Genotip ile Ekstrakt etkileşiminin, dirençli

genotip ve bitki ekstraktı arasında beyazsinek kontrolü üzerinde toksik bir etkiye sahip olduğunu vurgulamışlardır.

Göçmen vd. (2007) tarafından yapılan bir araştırmada, çeşitli azadirachtin dozlarının (10, 20, 40 ve 60 ppm) beyazsinek farklı gelişim evreleri üzerine etkileri araştırılmış ve yumurta, larva, pupa ve ergin gelişimini izlemişlerdir. 10, 20, 40 ve 60 ppm dozunda kullanılan Azadirachtin oranının zararlı larvaları üzerinde olumsuz etki meydana getirdiği ve daha sonra bu larvalardan çıkan ergin yumurtadan çıkma oranlarının düştüğünü gözlemlemişlerdir.

Wang vd. (2007) tarafından yürütülen bir çalışmada, *B. tabaci*'ye karşı *Lecanicillium lecanii* sulu ekstraktından elde edilen Toxin V3450 ve Toxin Vp28, sırasıyla temas toksisitesi ile beslenmeyi önleme konusundaki etkilerini araştırmışlardır. Her iki toksin de sırasıyla 447 ve 629 mg L⁻¹ LC₅₀ değerleri ile yumurtalara yumurta öldürücü etkisi göstermiştir. Sulu ekstrakt zararlının yumurtadan çıkışını ve doğurganlığını önemli ölçüde azaltmıştır. Her iki toksin de düşük ve yüksek konsantrasyonlarda repellent etki yaptıklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçları, *B. tabaci*'nin bir mantar metabolik toksininin çevre dostu bir bitki koruma maddesi olarak gelişme potansiyeline sahip toksik, repellent ve anti-feeding özelliklerini göstermişlerdir.

Ateyyat vd. (2009), tıbbi bitkilerden elde edilen özütlerin *B. tabaci* ile mücadelede kullanılması konusunda yürüttükleri bir araştırmada *Lepidium sativum* L. ekstraktının denemede kullanılan sentetik insektiside göre zararlının ölüm oranında daha önemli bir etkiye sahip olduğu saptamışlardır. Ayrıca, *Retama raetam* F. ekstraktının erginler üzerinde etkili olduğu *Galium longifolium* (Sibth. ve SM.), *Achillea biebersteinii* L. ve *Ballota undulata* B. bitki ekstraktlarının ise bireyler üzerinde uzaklaştırıcı bir etkiye sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

Al-mazra'awi vd. (2009) tarafından yürütülen bir çalışmada, dokuz adet tıbbi bitkiden elde edilen ekstraktı *B. tabaci*'nin farklı dönemlerine uygulamışlardır. Ergin bireylerdeki

etkisinin yeteri düzeyde olmadığını ifade etmişlerdir. Ancak kovucu (repellent) etkisinin olduğunu ve alternatif bir yöntem olarak kullanılabileceğini vurgulamışlardır.

Sayed a vd. (2009), *B. tabaci* nimfleri üzerine *Citrullus colocynthis* ve *Mentha piperita*'nın etkisini incelemek amacıyla çeşitli formülasyonlarda uygulamalar yapmışlardır.

Islam vd. (2010), patlıcan zararlısı olan *B. tabaci*'ye karşı etkili bir entomopatojen mantar, *Beauveria bassiana*'nın neem ile birlikte kullanabilirliğini araştıran bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada, öncelikle *B. bassiana*'nın üç farklı neem konsantrasyonu (%0.25, %0.5 ve %1.0) ile olan fizyolojik tepkileri incelemişlerdir. Daha sonra, *B. tabaci*'ye karşı yaprak ve toprak uygulamaları altında, üç farklı *B. bassiana* konsantrasyonu (106, 107 ve 108 konidia/ml) ile üç neem konsantrasyonu kullanılarak birleşik caydırıcılık indeksi (DI) değerlerini belirlemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, neem konsantrasyonları *B. bassiana*'nın çimlenme yüzdesi, vejetatif büyüme, sporlanma, konidia sayısı, biyokütle miktarı ve proteolitik aktivitesi gibi tüm değişkenlerde önemli farklılıklar gösterdiğini saptamışlardır. Neem, *B. bassiana* ile uyumlu olduğunu ve yaprağa uygulandığında *B. tabaci*'nin mücadelesinde etkili olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Sertkaya vd. (2010) tarafından yürütülen çalışmada, *B. tabaci* ile mücadele amacıyla kekik, biberiye, rezene ve defne gibi tıbbi bitkilerden elde edilen yağların kimyasal bileşimlerini ve insektisidal aktivitelerini incemişlerdir. Uçucu yağların farklı konsantrasyonlarının beyazsinek erginleri üzerindeki etkilerini saptamışlardır. Kekik, biberiye, rezene ve defne uçucu yağlarında bulunan başlıca bileşikler sırasıyla karvakrol (%70.9), borneol (%20.4), transanetol (%82.8) ve 1,8-sineol (%35.5) olarak belirlemişlerdir. Laboratuvar test sonuçları, uçucu yağların beyazsinek erginlerine fitotoksik olmayan farklı konsantrasyonlarda etkili olduğunu göstermiştir. Kekik esansiyel yağı, erginlere karşı en etkili olduğunu vurgulamışlardır. Bu çalışmada, bitki esansiyel yağlarının zararlı mücadelesinde kullanılabilecek yeni etmenlerin geliştirilmesine yardımcı olabileceğini belirtmişlerdir.

Chae vd. (2011), Apiaceae familyasından *Cnidium officinale* bitkisinin kök yumrularında bulunan üç benzofuranoid bileşiği (Z)-bütilideneftalid (1), (3S)-bütil ftalid (2) ve (Z)-ligustilidin (3)'in *B. tabaci* biyotip dişi bireylerine karşı toksisitelerini değerlendirmek için bir biyoanaliz yöntemi kullandıklarını belirtmişlerdir. Sekiz geleneksel insektisit ile karşılaştırıldığında, (Z)-bütilideneftalid (254 ppm) ve (Z)-ligustilidin (268 ppm), (3S)-bütilftalid (339 ppm)'e göre *B. tabaci* B-biyotipli dişilere karşı daha toksik olduğu görülmüştür. Sonuçlara göre, ftalidlerin ve neonikotinoidlerin benzer bir etki mekanizması paylaşmadığını ve çapraz direnç göstermediğini, Yapı-aktivite ilişkisi, B-biyotip dişilerinde ftalid toksisitelerinde aromatik özellikler yerine konjugasyonun önemli bir rol oynadığını göstermişlerdir. Tarım endüstrisinde kullanılan sentetik insektisitlerin seviyesini azaltmaya yönelik küresel çabalarda, *C. officinale* bitkisinin kök yumrularından elde edilen bileşikler, beyazsinek popülasyonunu azaltmada önemli bir yere sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Islam vd. (2011), Pamuk beyazsineğinin neem veya *B. bassiana* kullanılarak tek başına kontrol edilmesinin zor olduğunu tespit etmişlerdir. Daha önceki bir araştırmalarında, neem ve *B. bassiana*'nın birlikte kullanılmasıyla patlıcan yapraklarına uygulandığında nimflerdeki ölüm oranının arttığı belirtmişlerdir. Ancak, yüksek neem konsantrasyonlarının (%0,5'ten fazla) nimfler için biraz toksik olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışmada, neem uygulaması toprağa, *B. bassiana* uygulaması ise yapraklara uygulama şeklinde yapılmış olup, bu iki ürünün bir arada uygulandığında etkinliği araştırılmıştır. Üç farklı neem konsantrasyonu (%0,25, %0,5 ve %1,0) ve *B. bassiana*'nın üç farklı konsantrasyonu (106, 107 ve 108 conidia/ml) araştırmada kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, en yüksek nimf ölüm oranının (%92,3) %1,0 neem ve 108 conidia/ml *B. bassiana*'nın birlikte kullanılmasıyla meydana geldiğini göstermiştir. En yüksek ölüm oranı (%14,3), %1,0 neem ve 106 conidia/ml *B. bassiana*'nın birleştirilmesiyle elde edilirken, en düşük ölüm oranı (%5,7) %0,25 neem ve 108 conidia/ml *B. bassiana*'nın birlikte kullanılmasıyla elde edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlara göre, neem ve *B. bassiana*'nın uyumlu olduğunu ve *B. tabaci*'nin kontrolü için neem'in toprağa uygulanmasıyla birlikte *B. bassiana*'nın yaprağa uygulanmasının faydalı olabileceğini vurgulamışlardır.

Bezerra-Silva vd. (2012), domates bitkileri üzerinde yetiştirilen *B. tabaci* B biyotipine karşı *A. indica*, *M. azedarach*, *Toona ciliata* ve *Trichilia pallida* bitkilerinin ham ekstraktları ve fraksiyonlarının etkilerini incelemişlerdir. Diklorometan ekstraktları ve *T. pallida* dallarından elde edilen ekstraktların ve *T. ciliata* yapraklarından elde edilen fraksiyonların, nimf ölümüne neden olduğu ancak yumurta canlılığını etkilemediği tespit edilmiştir. *A. indica*'nın etanolik ekstraktı ise *B. tabaci*'nin embriyonik gelişimini artırdığını, Meliaceae familyasına bağlı türlerin, *B. tabaci* popülasyonunu azaltmada etkili olabileceğini ve bu zararlıya karşı ilgili davranış değişikliklerine yol açabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Jafarbeigi vd. (2012), İran'daki ekonomik açıdan en önemli zararlılardan birinin *B. tabaci* olduğunu belirtmişlerdir. Bu zararlıya karşı kimyasal mücadele yöntemlerinin çevre ve insan sağlığı açısından olumsuz etki yapmaları nedeniyle, alternatif mücadele yöntemlerinin geliştirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Çalışmada, *Teucrium polium*, *Thymus vulgaris*, *Calotropis procera* ve *Fumaria parviflora* gibi bitkisel bileşiğin Pamuk beyazsineği üzerindeki etkisini, azadirachtin ve pymetrozin insektisitleriyle kıyaslamışlardır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre, bitkisel bileşikler ve insektisitler arasında önemli farklılıklar olduğunu ortaya koymuşlardır. Fumitory özütü ve pimetrozin, sırasıyla yaşam ve ölüm oranları üzerinde önemli bir etki gösterdiğini belirtmişlerdir. Sonuçlara göre, fumitory tatlı patates beyazsineği farklı yaşam evrelerindemühim bir etki meydana getirdiğini ifade etmişlerdir.

Taggar vd. (2012) tarafından Hindistan'da yürütülen bir araştırmada, önemli bir bakliyat ürünün olan *Vigna mungo* (L.) Hepper isimli bitkide Pamuk beyazsineğin önemli bir zararlı olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmada, seçilen bitki oksidatif enzimlerinin dokuz siyah gram genotipinde beyazsineğe karşı direnç/hassasiyet üzerindeki potansiyel rolünü araştırmışlardır. Oksidatif enzim aktivitesi, beyazsinek istilasına uğramış ve uğramamış bitkilerden elde edilen yaprak örneklerinde spektrofotometrik olarak tahmin edilmiştir. Enzimler bulaşmadan sonra farklı zamanlarda farklı aktivite seviyelerinde olduğunu göstermiştir. Sonuçlar genel olarak beyazsinek bulaşmasının peroksidaz aktivitesini artırdığını ve katalaz aktivitesini azalttığını göstermişlerdir. Araştırmacılar, siyah gram

genotiplerinde beyazsineğe karşı direncin yüksek oksidatif enzim aktiviteleri ile ilişkili olabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Baldin vd. (2013), domateslerde ekonomik yönden önemli bir zararlı olan Gümüşi yaprak beyazsineği, *B. tabaci* biyotip B ile mücadelede doğal bir yöntem araştırmışlardır. Sentetik pestisit kullanımının çevresel zararlara neden olduğu ve direncin artmasına yol açtığı düşünülerek, *Artemisia absinthium* L., *Ageratum conyzoides* L., *Foeniculum vulgare* Mill., *Plectranthus neochilus* Schltr. ve *Tagetes erecta* L. bitkilerinin esansiyel yağları ele alınmıştır. *P. neochilus* esansiyel yağı, *B. tabaci* B biyotip'e karşı en etkili uzaklaştırıcı ve yumurtlamayı önleyici olarak belirlemişlerdir. *A. conyzoides* ve *T. erecta* esansiyel yağları ise domates yapraklarına dişi bireylerin yumurta bırakmasını engellemiştir. Elde edilen sonuçlara göre, bu çalışmada kullanılan esansiyel yağların *B. tabaci* B biyotip ile mücadelede etkili olabileceğini vurgulamışlardır.

Barati vd. (2013), kontrollü sera koşullarındaki ($27 \pm 2^\circ\text{C}$, 55 ± 5 nispi nem ve ışıklandırma 16:8) domates üzerinde bulunan ve önemli bir zararlı olan *B. tabaci* B biyotip'e, *Allium sativum* (Linn.) ve *Calotropis procera* (Aiton) bitki özütleri ile azadiraktin içeren bir formülasyonun etkisini araştırmışlardır. Çalışmada mukayese ilacı olarak da sentetik insektisit olan pimetrozin etkili maddeli bir ilaç seçilmiştir. Tüm uygulamaların, dişi erginlerin canlılık ve doğurganlık oranlarını önemli ölçüde azalttığı, ayrıca net üreme oranı, ortalama üreme süresi ve kalıtsal üreme oranını olumsuz etkilediğini saptamışlardır.

Cruz-Estrada vd. (2013) tarafından yapılan bir çalışmada, önemli bir ölçüde zarara neden olan *B. tabaci*'ye karşı sentetik ilaçlar kullanmak yerine alternatif mücadelede kullanıma potansiyeli olduğu düşünülen ve Yucatan yarımadası (Meksika)'nda mevcut olan *Acalypha gaumeri* Pax. and Hoff., *Petiveria alliaceae* L., *Trichilia arborea* C. DC., *Annona squamosa* L. ve *Carlowrightia myriantha* Standl. gibi yerel doğal bitkilerden elde edilen sulu çözeltiler ve doğada *A. indica* bitkisi kullanılarak zararlı yumurta ve nimflerine olan etkisi araştırmışlardır. Bu çalışma sonucunda, *P. alliaceae* ve *T. arborea*

yaprak özütleri, *B. tabaci*'nin yumurta ve nimflerine karşı öldürücü etki gösterdiği, *A. indica*'dan elde edilen sonuçlar ile kıyaslandığında ümitvar sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir.

Asare- Bediako vd. (2014) tarafından yapılan bir çalışmada, neem yaprağı, sarımsak, maun kabuğu, begonvil yaprağı, acı biber meyvesi ve pençe kurusu yaprağı özütlerinin *B. tabaci*'ye olan etkilerini araştırmışlardır. Neem yaprağı özü ve sarımsak özü, beyazsinek popülasyonlarını ve Bamya Yaprak Kıvrılması Hastalığı simptonlarını önemli ölçüde azaltırken, maun, begonvil, acı biber ve pençe özleri, meyve verimini önemli ölçüde artırdığını belirtmiştir. Araştırmacılar üreticilerin, bamya tarlalarında neem yaprağı veya sarımsak özütlerini püskürterek meyve verimini artırabileceklerini ve Bamya Yaprak Kıvrılması Hastalığı ile mücadele edebileceklerini bildirmişlerdir.

Barati vd. (2014) tarafından yürütülen bir çalışmada, *Allium sativum* L. ve *Calotropis procera* (Aiton) bitkilerinin sulu özütleri ve içerisinde neem bulunan formülasyonlar kullanılarak seradaki domates bitkilerinde denemeler yapmışlardır. Deneme sonucunda beyazsineğin doğurganlığı incelemişlerdir. Denemede kullanılan bitki özütlerinin en az sentetik kimyasallar kadar beyazsinek popülasyonları üzerinde etkili olduklarını belirtmişlerdir.

Diabaté vd. (2014) tarafından Moronou Bölgesi (Fildişi sahilleri)'nde yürütülen bir çalışmada, *Jatropha* ve neem bitkilerinin yapraklarından elde edilen sulu ekstraktların beyazsinek *B. tabaci* ve yeşilkurt *Helicoverpa armigera* üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Bu sulu ekstraktların kullanımıyla, sentetik insektisitler ile kıyaslandığında beyazsinek üzerinde etkili olduğunu dolayısıyla bu durumun da domates veriminde artışa neden olduğunu saptamışlardır. Décis 12 EC® ve Cypercal 50 EC® gibi böcek öldürücülerle karşılaştırıldığında, neem ve *jatropha* sulu ekstraktların kullanımı domates bitkilerinin verimlerinde benzer sonuçlar gösterdiğini bildirmişlerdir. Denemedeki uygulamaların, *B. tabaci* ve *H. armigera*'ya karşı etkili olduğunu ve aynı zamanda bitki başına düşen meyve sayısını ve verimini artırdığını da vurgulamışlardır. Bu sonuçlar, neem tohumları ve yaprakları ile *jatropha* yapraklarından elde edilen sulu

ekstraktların *B. tabaci* ve *H. armigera* mücadelesinde kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

Esmaily vd. (2014), abamectin, imidacloprid, diazinon ve pymetrozin ile *C. procera*'dan alınan bitkisel ekstrakt özütünü, *B. tabaci* yumurtalarına uygulayarak üzerindeki etkisini incelemeye çalışmışlardır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre diazonun uygulaması en düşük, imidacloprid uygulananlarda ise en yüksek canlılık oranları saptanmıştır. Pamuk beyazsineğine uygulanan Pymetrozin ile *C. procera* subletal etki gösterdiği ve bu nedenden dolayı da bunlar IPM programında kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

Ghosh (2014) tarafından yapılan çalışmada, *Polygonum hydropiper* L. ve *Pongamia pinnata* (L.) gibi bitkilerden elde edilen ekstraktların etkinliğini değerlendirmiştir. *P. hydropiper* bitkilerin %5 konsantrasyonlu ekstraktı ve spinosad kullanılarak beyazsinekler üzerinde başarılı bir kontrol sağlamıştır. *Polygonum* bitkisinin özü ise beyazsinekler için oldukça etkiliydi ve uygulamadan 3 ve 7 gün sonra %60'tan daha fazla ölüm oranını elde edilmiştir. Biyolojik kaynaklı bitki özleri ve mikrobiyal insektisitler (biyopestisitler) insan sağlığı ve çevre üzerinde önemsiz veya hiç zararlı etkiye sahip olmadıklarından kaynaklı IPM programları ve organik tarım uygulamaları için uygun olduğunu bildirmiştir.

Golmohammadi vd. (2014), sera bitkilerinin önemli bir zararlısı olan *B. tabaci* nimf ve erginleri bitkilerin özsuynunu emerek verimlerinin azalmasına ve kalitelerinin düşmesine sebep olur. Yapılan araştırmanın amacı piretrum, imidakloprid ve tiyakloprid + deltamethrin kullanılarak beyazsinek popülasyonu üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bu çalışmada, imidakloprid (0,5 l/ha), tiyakloprid+ deltamethrin (0,75 l/ha), piretrum (4 l/ha) ve tiametoksam+ lambda-sihalotrin (0,3 ve 0,4 l/ha)'nin dört tekerrürlü etkililiği araştırılmıştır. İmidakloprid, tiyakloprid+deltametrin, piretrum ve tiametoksam+lamda-sihalotrinin (0,3 ve 0,4 l/ha) ortalama ($\pm$ SE) etkinliği sırasıyla 73,42 $\pm$ 3,41, 89,57 $\pm$ 2,86, 90,29 $\pm$ 2,79, Yaz'da uygulamadan 7 gün sonra *B. tabaci* nimflerine karşı sırasıyla %68,13 $\pm$ 3,37 ve %75,62 $\pm$ 3,76; Buşehr'de sırasıyla %57,30 $\pm$ 3,37, 68,45 $\pm$ 4,65,

64,17±2,87, 30,0±4,56 ve %53,0±3,35 olarak tespit edilmiştir. Ele alınan uygulamalar içerisinde Thiacloprid+ deltamethrin, pyrethrum ve tiamethoxam+ lambda-cyhalothrin (0.4 l/ha'da), *B. tabaci*'nin IPM programlarında uygun adaylar olabileceği vurgulanmıştır.

Hammad vd. (2014), yöreye özgü 28 tıbbi bitki türünün 41 metanol sulu özleri, kontrollü koşullarda ergin ve ikinci nimf dönemine ait pamuk beyazsineğine karşı biyolojik etkileri bakımından alternatif bir yöntem olarak değerlendirilmeye almışlardır. Çalışmada ele alınan bitkilerden *Ranunculus myosuroudes* Boiss. and Kotschy (Ranunculaceae), *Achillea damascena* L. (Asteraceae) ve *Anthemis hebronica* Boiss. and Kotschy (Asteraceae) ve *Verbascum leptostychnum* DC. (Scrophulariaceae) ve *Heliotropium rotundifolium* Boiss. (Borangiaceae) yaprak ekstraktlarının beyazsineğin ergin ve ikinci dönem nimflerine uzaklaştırıcı (repellent) ve toksik etki gösterdiğini belirtmişlerdir.

Iram vd. (2014) tarafından yürütülen bir çalışmada nane, sardunya, soya fasulyesi yağı, taramera yağı ve hardal yağı gibi bazı bitki ekstraktları kullanılarak *B. tabaci* üzerindeki etkisini araştırmışlardır. İnceleme sonucunda hem yağların hem de bitki sulu özlerinin beyazsinek popülasyonu azaltmada etkili olduğunu vurgulamışlardır.

Liu vd. (2014) tarafından yapılan çalışmada, *B. tabaci* üzerine farklı tıbbi bitkilerden alınan sulu özütler kullanılarak bunların toksisitesi incelemişlerdir. Bu özütler içerisinde *Allium sativum* L. esansiyel yağının beyazsinek üzerinde en etkili fumigant olduğu belirtmişlerdir. Ancak çalışmada kullanılan *Valeriana officinalis* L., *Curcuma aeruginosa* Roxb.ve *Schizonepeta tenuifolia* (Benth.) sulu özlerinin popülasyonu azaltmada etkili olmadığını bildirmişlerdir.

Li vd. (2014), *B. tabaci*'nin alternatif mücadelesinde altı bitki türünün (domates, tütün, lahana, pamuk, salatalık ve kereviz) uçucu bileşenlerine verdiği etkiyi araştırmak amacıyla bu bitkilerin sulu özütleri kullanılarak etkilerini incelemişlerdir. Kullanılmış

olan bitkilerden dört tanesi bu araştırmada başarılı sonuçlar verirken geriye kalan diğeri iki bitkinin (domates ve salatalık) pek etkili olmadığını belirtmişlerdir.

Ail-Catzim vd. (2015) tarafından yürütölen bir çalışmada, *Pluchea sericea* Arrow. bitki yaprak ve gövdelerinin etanolik, asetonik ve sulu ekstraktlarının *B. tabaci* üzerindeki insektisidal ve uzaklaştırıcı etkilerini incelemişlerdir. Beyazsinekler üzerinde özütlerin her birinin LC₅₀ değeri, kalıntı film tekniğı kullanılarak biyoanalizler yoluyla hesaplanmıştır. Tüm özütlerin, çözücü ve bitki organından bağımsız olarak 24 ve 48 saatte uzaklaştırıcı etkiye sahip olduklarını ancak su bazlı özütler, böcek öldürücü ve uzaklaştırıcı etkiler gösterdiğini belirtmişlerdir. İnsan ve evre sağılığını tehdit etmemesi ve ucuz oldukları için beyazsineklerle entegre zararlı mücadelesinde büyük bir potansiyele sahip olduklarını ifade etmişlerdir.

Anu ve Mendhulkar (2015) tarafından yürütölen bir çalışmada, *B. tabaci* üzerine *Couroupita guianensis* Aubl. sulu ekstraktı kullanılarak böcek öldürücü aktivitesi açısından değeriendirilmiştir. Bu sulu ekstrakt, *B. tabaci*'ye karşı insektisit etkisinin az olduğunu bildirmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, *C. guianensis*' in sulu ekstraktları, larvalara ve ergin sineklere karşı yüksek derecede insektisidal etki gösterirken, kontrol uygulamasına göre ise *B. tabaci* yumurtalarına karşı düşük etki gösterdiğini ifade etmişlerdir. *C. guianensis* bitkisinden elde edilen özütlerin *B. tabaci*' yi kontrol etmede etkili olduğı, insan ve evre sağığı açısından da güvenli bir biyoinsektisit olarak kullanılabileceğini vurgulamışlardır.

Birgücü vd. (2015), *Aphis gossypii* Glover ve *B. tabaci* zararlılarının önemli polifaj olduklarını belirterek, *Thevetia peruviana* (Pers.), *Schinus molle* L., *Ocimum basilicum* L., *Melia azedarach* L., *Cassia angustifolia* Vahl., *Satureja hortensis* L. bitkilerinden elde edilen ekstraktların bu zararlılar üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Kurutulmuş ve toz haline getirilmiş bitkilerden su ile elde edilen ekstraktlar, pamuk bitkilerinde yetiştirilen zararlılara daldırma yöntemi ile uygulamışlardır çalışma sonucunda, *T. peruviana* ekstraktının *A. gossypii* üzerinde %30.69 ile, *O. basilicum* ekstraktının ise 24 saat sonrasında %40.67 ile en yüksek etkiye sahip olduğı belirlenmiştir. *C. angustifolia*

ekstrekesi ise *B. tabaci* üzerinde 1 saat sonrasında %50.78, 24 ve 72 saat sonrasında sırasıyla %49.50 ve %50.97 oranında etkili olduğunu bildirmişlerdir. Bu nedenle araştırmacılar, *O. basilicum*, *C. angustifolia* ve *T. peruviana* ekstraktlarının *A. gossypii* ve *B. tabaci* mücadelesinde umut verici olduğunun sonucuna varmışlardır.

Castillo-Sánchez vd. (2015) tarafından yapılan bir araştırmada, *Azadirachta indica* tohumlarından elde edilen hekzanik ekstraktların *B. tabaci* erginleri üzerindeki insektisidal ve uzaklaştırıcı etkilerini incelemişlerdir. Deneme iki yıl içerisinde (2007 (NEEM-1) ve 2008 (NEEM-2)) toplanan tohumlar kullanılarak biyoanalizler gerçekleştirmişlerdir. Öldürme etkisi, 8 saat boyunca beş farklı seviyede (%5-10) ve itici etkisi ise %5 ve %10 oranlarında iki farklı seviyede değerlendirmişlerdir. Kontrol olarak su ve %0.1 diklorometan kullanmışlardır. Probit analizi sonucunda, öldürücü ortalama neem konsantrasyonu %6.55 olarak belirlemişlerdir.

Emilie vd. (2015) tarafından yürütülen bir çalışmada, Akdeniz bölgesindeki sentetik ilaçların kullanımı düşürmek ve direnç problemlerini minimize etmek amacıyla 20 farklı bitki ekstraktların *B. tabaci* üzerindeki toksisitesini araştırmışlardır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, bitkilerin yüksek kullanımında itici özellik gösterdiklerine ve bazı sulu çözeltilerinin *B. tabaci* üzerinde olumlu sonuçlar aldıklarını vurgulamışlardır.

Fekri vd. (2016), iki bitki ekstraktı (*Fumaria parviflora* Lam. ve *Teucrium polium* L.) ve Pymetrozine pestisitini iki domates çeşidinde *B. tabaci*'nin bazı biyo-parametreleri üzerindeki etkisini karşılaştırmışlardır. Denemede kullanılan bitki ekstraktlarının *B. tabaci*'nin biyolojik parametrelerine etki yaptığını belirtmişlerdir.

Costa vd. (2017), *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. ve *Zanthoxylum riedelianum* Engl. meyvelerinden çıkarılan uçucu yağ ekstraktlarının *B. tabaci* üzerindeki uzaklaştırıcı (repellent) etkilerini değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada, *Z. rhoifolium* ve *Z. riedelianum* meyvelerinden elde edilen uçucu yağların ortalama verimleri sırasıyla %0.44 ve %0.21 (v/v) olmuştur. Her iki uçucu yağ da altı farklı konsantrasyonda (0.1; 0.2; 0.5; 1.0; 1.5 ve 2.0) değerlendirilmiş ve biyoanaliz koşulları altında en iyi sonuçlar %1.0 ila %2.0

arasındaki konsantrasyonlarda elde edilmiştir. Bu konsantrasyonlarda, her iki uçucu yağ da %85 ila %98 arasında yumurtlamayı azaltıcı etkisinin olduğunu saptamışlardır. Ayrıca, *Z. riedelianum*' un meyvelerinden elde edilen uçucu yağın kimyasal bileşimleri ilk kez bu çalışma ile ortaya çıkarıldığını belirtmişlerdir. Bu çalışma sonucunda, bu uçucu yağların repellent özelliğinin *B. tabaci* yönetimi için umut verici olduğunu bildirmişlerdir.

Kim vd. (2017) Kore'deki seralarda yetiştirilen biber (*Capsicum annuum* L.) başta olmak üzere serada yetiştirilen ürünlerin önemli bir zararlısının *B. tabaci* olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada *Perilla* sp. ekstraktının 1 saat içinde %90 ölüme neden olmasına rağmen, biber yapraklarında da fitotoksisite belirtilerini gözlemlemişlerdir. *Perilla*'nın fitotoksik semptomlarını karakterize etmek için daha ileri çalışmalara ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir.

Saad vd. (2017) tarafından yapılan bir çalışmada, limonotu (*Cymbopogon nardus* L.) yapraklarından elde edilen uçucu yağın beyazsinek üzerindeki temas toksisitesi, iticilik ve ovipozisyonel caydırıcılık özellikleri değerlendirilmiştir. Bu uçucu özellikte olan yağa maruz bırakılan beyazsineklerde yüksek oranda ölüm oranı ve repellent etki gösterdiğini belirtmişlerdir. Dişilerin, uçucu yağ uygulanmış kırmızı biber (*Capsicum annuum* L.) yapraklarına daha az yumurta bıraktıklarını belirtmişlerdir.

Samuel Fogné vd. (2017), üç esansiyel yağ (*Cymbopogon citratus* Stapf., *Hyptis spicigera* Lam. ve *Ocimum americanum* L.) ve üç tohum yağı (*Lannea acida*, *Lannea microcarpa* ve *Carapa procera*) ile birlikte üç kimyasal insektisit (acetamiprid, deltamethrin ve chlorpyrifos-etil) kullanılarak, yaprak daldırma yöntemini kullanmışlardır. Çalışmada, Burkina Faso'da toplanan iki *B. tabaci* türüne ait biyotipler (MED-Q1 ve MED-Q3) kullanılmış ve uçucu yağların analizi, gaz kromatografisi-kütle spektrometrisi ve gaz kromatografisi-alev iyonizasyon detektörü kullanarak yapmışlardır. İki biyotipin üç insektisite karşı farklı direnç seviyelerine sahip olduğu gösterilmiş ve uçucu yağların, bitki özlerine karşı insektisitlere göre daha etkili olduğu

tespit etmişlerdir. Monoterpen içeriği en yüksek olan uçucu yağ, en yüksek insektisidal aktiviteyi gösterdiğini bildirmişlerdir.

Subba vd. (2017) tarafından yapılan bir çalışmada, Neem tohumu ve *Spilanthes* bitkisi kullanılarak zararlı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Neem ve *Spilanthes* bitkisinin tek kullanımlarında mücadele için çok etkili olmadığını ancak bir karışım halinde kullanıldıklarında daha etkili sonuçlar verdiğini ifade etmişlerdir.

Andanyane vd. (2019), kaju fıstığı kabuğu özütündeki biyoaktif bileşiklerin ve bunların beyazsineğe karşı engelleyici etkilerinin incelenmesi için bir çalışma yapmışlardır. Kabuk özütünün toplam fenolik, flavonoid ve tanen içeriği sırasıyla 63.11 mg gallik asit eşdeğeri g⁻¹, 1.79 mg kuersetin eşdeğeri g⁻¹ ve 16.04 mg gallik asit eşdeğeri g⁻¹'dir. Gaz kromatografisi kütle spektrometresi (GC-MS) analizleri, özütte anakardik asidin en yüksek konsantrasyonda (%76.93) olduğunu göstermişlerdir. %0.75 konsantrasyonda viskoz kaju fıstığı özütü, *B. tabaci*'ye karşı yumurtlamayı önlediğini ve uzaklaştırıcı özellik gösterdiğini bildirmişlerdir.

Andanyane ve Ermawati (2019), tropikal biyokütle atıklarından biri olan kaju fıstığı kabuğunun (Anacardiaceae) biyoaktif bileşiklerini içeren ekstraktının *B. tabaci*'nin birinci ila üçüncü dönem nimfleri üzerindeki öldürücü etkisini araştırmışlardır. Konsantrasyonları %0,22, %0,67, %2,00 ve %6,00 olan *Anacardium occidentale* L. (CNS) ekstraktının LC50 ve LC90 değerleri, birinci aşama için en yüksek toksisitenin %2,00 konsantrasyondaki CNS ekstraktında olduğunu, ikinci aşama için %6,00 konsantrasyondaki CNS ekstraktının en yüksek toksisiteye sahip olduğunu, üçüncü aşama nimflerinde ise %2,00 konsantrasyondaki CNS ekstraktının toksisite gösterdiğini belirtmişlerdir.

Cruz-Estrada vd. (2019) tarafından yürütülen bir çalışmada, *Eugenia winzerlingii* Standl. yapraklarının sulu özütü alınarak *B. tabaci* yumurtası, nimf ve ergin evreleri üzerindeki insektisidal etkisini incelemişlerdir. Daha sonra bu türün ekstraktları farklı polariteli çözücülerle maserasyon yapılarak elde etmişlerdir. *Capsicum chinense* Jacq.yaprakları

üzerinde biyoanalizler yapmışlardır. Sonuç olarak, *E. winzerlingii* yaprak ekstraktlarının *B. tabaci* ile mücadelede oldukça etkili saptadıklarını bildirmişlerdir.

Jasman vd. (2019), *Mirabilis jalapa* L. ve *Conocarpus erectus* (Buttonwood) bitkilerinin yapraklarından elde edilen özlerin beyazsinek ve yeşil şeftali yaprakbiti üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Patlıcan bitkisinde, su özleri kullanılarak, *B. tabaci* ve şeftali yaprakbitinin nimf ve erginlerine karşı toksisite %0,1-3 konsantrasyon aralığında laboratuvar koşullarında belirlemişlerdir. Uygulama sonrasında, ölüm oranları *C. erectus*'un özüne göre beyazsinek için %62,0 ve %50,67, şeftali yaprakbiti için ise sırasıyla %36,67 ve %34,92 olduğunu bildirmişlerdir. En yüksek konsantrasyonda (%3) ise ölüm oranları nimfler ve yetişkinler için sırasıyla %34,92 ve %100 olarak hesapladıklarını ifade etmişlerdir. *M. jalapa* özü ise uygulama sonrası hem nimfler hem de erginler için %100 ölüm oranı sağladığını ve *C. erectus* özünden daha etkili olduğunu görmüşlerdir. Medyan öldürücü doz değerleri (%0,21-0,43) ise açıkça *M. jalapa* için *C. erectus* tedavilerinden daha etkili olduğunu göstermişlerdir. Elde edilen sonuçlar, her iki tür için de %100 ölüm oranı olarak kaydedildiği için oldukça umut verici olduğunu bildirmişlerdir.

Abbas vd. (2020) tarafından laboratuvar koşullarında yürütülen bir çalışmada, Pamuk *Calotropis gigantea* (L.), *Zingiber officinale* Rosc., *Allium cepa* L. ve neem dahil olmak üzere dört bitki yaprak ekstraktının, beyazsinek ergin çıkışına karşı %3 konsantrasyonda uygulama yapılmış ve elde edilen bulgular değerlendirilmiştir. Tarla koşullarında farklı bitki özütlerinin ergin beyazsinek popülasyonlarına karşı nispi etkinliğini ve pamukta yaprak kıvrılması virüsü hastalığı insidansını değerlendirmek için iki ardışık püskürtme şeklinde uygulama yapmışlardır. Tarla koşullarında *Azadirachta indica*'nın beyazsinek popülasyonlarını en aza indirmede ve hastalık insidansını azaltmada en etkili olduğunu bildirmişlerdir. Mevcut çalışmadan, %3'lük bir konsantrasyondaki *A. indica* yaprak ekstraktının tarla koşullarında beyazsinek popülasyonlarını en aza indirmek ve cotton leaf curl virüs salgınlarını azaltmak için kullanılabileceği sonucuna varılabileceğini belirtmişlerdir.

Fabrick vd. (2020), Amerika Birleşik Devletleri ve Batı Meksika'daki birçok ürünün önemli bir zararlısı olarak *B. tabaci* olduğunu belirtmişlerdir. Bu alanlarda özellikle *B. tabaci* bireylerinde yaygın kullanılan pestisitlere dayanıklılık oluşturduğunu ve mücadelesinde çeşitli problemlerle karşılaşıldığını vurgulamışlardır. Bu çalışmada, *Tagetes patula* L.'un yaprak özütleri kullanılarak zararlı popülasyonunu üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir. Zararlıda görülen ölüm oranının konsantrasyona bağlı olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Ghosh (2020), Batı Bengal (Hindistan)' de domates üretim alanlarında ekonomik açıdan önemli bir zararlı olan *B. tabaci* mücadelesinde imidaklopid kullanılarak beyazsinek popülasyonunu azaltmada etkili olup olmadığını araştırmışlardır. Araştırmada avermektin (%73,33) ve spilenthos özü (%71,65) içeren karışık bir azadiraktin formülasyonu uygulamışlardır. Çalışma sonucunda, en iyi etkiyi imidaklopid uygulamasında %81.48, bunu takip eden avermektin %73.33 ve spilenthos özütü ise %71.65 oranında etki gösterdiğini belirtmiştir. Elde edilen bu sonuçlar göz önüne alındığında bunları IPM programı çerçevesinde kullanılabileceğini vurgulamıştır.

Johari vd. (2020) tarafından yapılan bir çalışmada, böcek öldürücü bitkilerden biri olan Yam (*Pachyrhizus erosus* Urban) tohumları, böcek zararlılarını öldürebilen ve bu nedenle bitkisel bir böcek ilacı olarak kullanılabilen rotenon bileşikleri içerdiğinden zararlı üzerindeki etkisini analiz etmişlerdir. Araştırmada çeşitli konsantrasyonlarda yam tohumu özütü kullanmışlardır. Araştırma sonucunda, *B. tabaci* ve *A. gossypii*' ye uygulanan yüksek doz konsantrasyonlarında ölüm oranının yüksek olduğunu saptamışlardır.

Rodríguez-Montero vd. (2020) tarafından yürütülen bir çalışmada, *B. tabaci* erginlerine karşı dokuz bitki ekstraktının insektisidal aktivitesinin değerlendirilmesini yapmışlardır. Ele alınan bitki ekstraktlarından *Enterolobium cyclocarpum* Jacq. (yaprak ve kabuk), *Lippia graveolens* Kunt. (yaprak), *Ruta graveolens* L. (yaprak), *Adonidia merrillii* Chrismac Palm (yaprak ve meyve), *Annona muricata* L. (tohum), *Curcuma longa* L.

(kök) ve *Zingiber officinale* Rosc. (kök) kullanmışlardır. En zehirli ekstraktın sedefotu olduğunu ifade etmişlerdir.

Sedaghat Baf vd. (2020), *Ricinus communis* L. (Euphorbiaceae), *Sophora alopecuriodes* L. (Fabaceae), *Aloe vera* (L.) (Liliaceae) bitkilerinin tohum ve yapraklarından elde edilen etanol ekstraktlarının, *B. tabaci*'nin erginleri üzerindeki mortalite etkisi incelenmiştir. Çalışmada bu bitkilerden, hint yağı bitkisi, acımezan ve *Aloe vera* bitkilerinin tohum ve yapraklarını ele almışlardır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre ekstrakt ve vermikompostun birlikte kullanımının *B. tabaci* kontrolünde daha etkili olduğunu göstermiştir. Seralarda beyazsinek mücadelesinde ekstrakt ve vermikompostun birlikte kullanımının önemli olabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Wei vd. (2020) tarafından yapılan bir çalışmada, domates bitkilerindeki *Beauveria bassiana* kolonizasyonunun etkinliğini ve *B. tabaci*'yi nasıl etkilediğini incelemişlerdir. Bu sonuçlara göre, *B. bassiana* bitki koruma için entomopatojenlerin kullanımını genişletme potansiyelini gösterdiğini söylemişlerdir.

Gogi vd. (2021), *B. tabaci* ve *Encarsia formosa*'ya karşı yedi biorasyonel insektisit [beş böcek büyüme düzenleyicisi (buprofezin, fenoxycarb, pyriproxyfen, metoxyfenozide ve tebufenozide) ve iki neem ve acı kabak çekirdeği yağı ekstresi] toksisitesi, seçiciliği açısından değerlendirmişlerdir. Toksisite sonuçlarına göre piriproksifen, buprofezin ve fenoksikarbın *B. tabaci*'ye karşı etkili olduğunu bulmuşlardır.

Nisa ve Buhroo (2021) tarafından yürütülen bir çalışmada, Keşmir vadisinden toplanan altı tane bitkinin etanolik ve sulu özleri kullanılarak *B. tabaci* üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda kullanılan bitkilerin zararlı üzerinde yüksek ve orta derecede, etanolik ekstraktların sulu ekstraktlarına göre daha etkili olduğunu söylemişlerdir.

Soares vd. (2021), domates üzerinde beslenen *B. tabaci*'ye Annonaceae familyasına ait türlerden *Annona mukoza* (Jacq.), *Annona muricata* L. ve *Annona sylvatica* A. St.-Hill.'

ın etanol tohum özleri ile hazırlanan etanolik ekstraktın biyoaktivitesi, bir asetojen (Anosome® 1 EC, Anonin 10,000 mg L⁻¹) ve tiyametoksam (Actara® 250 WG) bazlı ticari olarak yumurtalara ve nimflere karşı etkilerini test etmişler ve böcek öldürücülerin biyoaktivitesi ile karşılaştırmışlardır. Domates üzerinde ergin beyazsinek *A. mukoza*, *A. muricata* ve *A. sylvatica*' ın etanol tohum özleri, yetişkin davranışı üzerinde test etmişlerdir. Zarar oranı ve yumurtlamayı engelleme oranı, *A. muricata* ekstraktının (500 mg L⁻¹) inhibitör etkisi gösterdiklerini bildirmişlerdir.

Younas vd. (2021) tarafından tarla koşullarında yürütülen bir araştırmada, *Vigna radiata* L.' nin 20 çeşidi üzerinde Pamuk beyazsineğinin MYMV hastalığının vektörlerifper ile interaksiyonunu araştırmışlardır. Denemede ele alınan çeşitlerin direnç seviyeleri, tipik hastalık semptomları görsel olarak değerlendirmişlerdir. Ayrıca iki insektisit olan 'imidacloprid' ve 'thiamethoxam' ile neem (*A. indica*) ve okaliptüs (*Eucalyptus camaldulensis* Dehn.) adlı iki bitki ekstraktının Pamuk beyazsineğinin kontrolüne yönelik etkileri test edilmiştir. Araştırma sonucunda test edilen çeşitlerin hiçbirinin bağışık olmadığını, ancak çeşitler arasında direnç seviyelerinde önemli farklılıklar olduğunu göstermişlerdir. Bu araştırma sonuçlarına göre, mevcut *V. radiata* germplazminin MYMV'ye karşı yüksek direnç seviyelerine sahip olmadığını ancak Imidacloprid'in tüm konsantrasyonlarda beyazsinek mücadelesinde en etkili insektisit olduğunu vurgulamışlardır.

Li vd. (2022) tarafından yapılan çalışmada farklı bitki ekstraktları kullanılarak *B. tabaci*'ye karşı potansiyel uzaklaştırıcı veya çekici özelliklerini değerlendirmişlerdir. Çalışmada *Thymus pulegioides* L. (yabani kekik) ve *Artemisia absinthium* L. (pelin otu) esansiyel yağları kullanılmış ve bunların *B. tabaci*'ye karşı potansiyel uzaklaştırıcı etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir. Elde edilen sonuçlarda, belirli aromatik bitkisel yağların temel bileşenlerinin, *B. tabaci* MED/Q'ya karşı güçlü uzaklaştırıcı ve temas toksisitesine sahip olduğunu göstermişlerdir.

Vélez-Ruiz vd. (2022), sedef otu (*Ruta graveolens* L.), soğan (*Allium cepa* L.), kadife çiçeği (*Tagetes* sp.) ve nane (*Mentha pulegium* L.) ekstraktlarının *M. persicae* ve *B.*

tabaci ile m¼cadelede insektisit aktivitesini araştırmışlardır. Biber ¼zerinde beslenen *M. persicae* ve *B. tabaci*' nin pop¼lasyon yoğunluğunu azattığını ifade etmişlerdir.



3. MATERYAL VE METOT

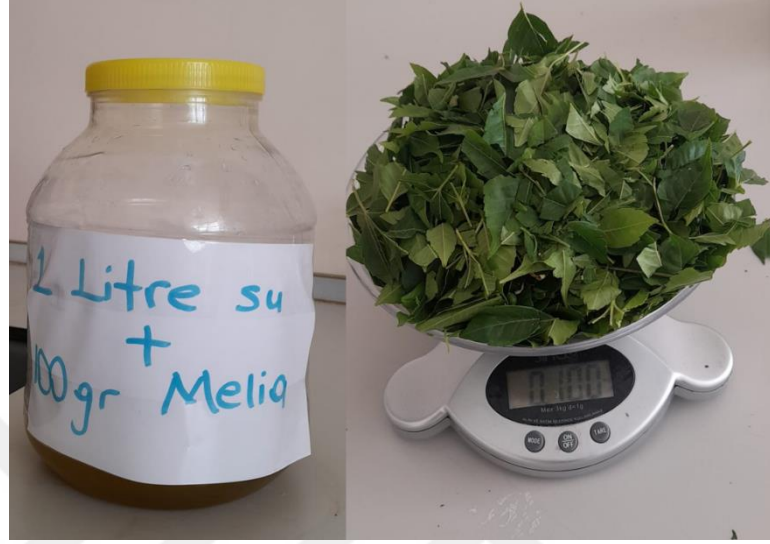
3.1 Laboratuvar Çalışmaları

Laboratuvarda gerçekleştirilen tüm çalışmalar kontrollü koşullar altında (ortam nispi nem oranı % 65 ± 5 , ortam sıcaklığı 25 ± 1 °C ve ışıklandırma 16:8 saat A:K) gerçekleştirilmiştir. Pamuk beyazsineği ve bitki üretimi ise aynı sabit koşullarda ve farklı iklim odalarındaki kafesler içerisinde yürütülmüştür.

3.1.1 Bitki Ekstraktlarının Hazırlanması

Zamzalak Ekstraktının Uygulamaları:

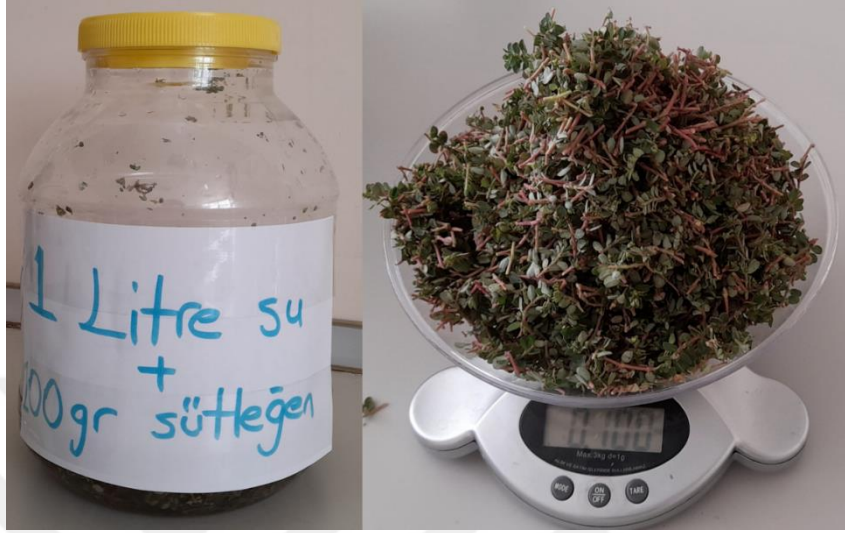
Dicle Üniversitesi yerleşkesinde mevcut olan *Melia azadirachta* bitkisi toplanarak laboratuvara getirilmiştir. Kontrollü koşullarda 100 gram *M. azadirachta* yaprakları keskin bir bıçak vasıtasıyla küçük parçalara bölünmüştür. Kesilmiş olan 100 gramlık bu yapraklar plastik bir pet şişe içerisine bırakıldıktan sonra 1 litre saf su üzerine ilave edilmiştir. Daha sonra şişenin ağzı sıkı bir şekilde kapatılıp karanlık bir odada 48 saat boyunca bekletilmiştir. Bu karışım 48 saat sonra bir tülbent aracılığıyla süzölmüştür. Süzölen bu ekstrakt buzdolabında ($+4^{\circ}\text{C}$ 'de) bırakılmıştır. Uygulama yapılacağı esnada buzdolabından çıkarılan ekstrakt 1/5 oranında su ile karıştırılmıştır. Daha sonra daldırma ve püskürtme yoluyla *Bemisia tabaci* yumurtalarına uygulanmıştır.



Şekil 3.1 Laboratuvar koşullarında *Bemisia tabaci*'ye uygulanan *Melia azadirachta* ekstraktı

Sütleğen (Euphorbia peplis L.) Ekstraktının Uygulamaları:

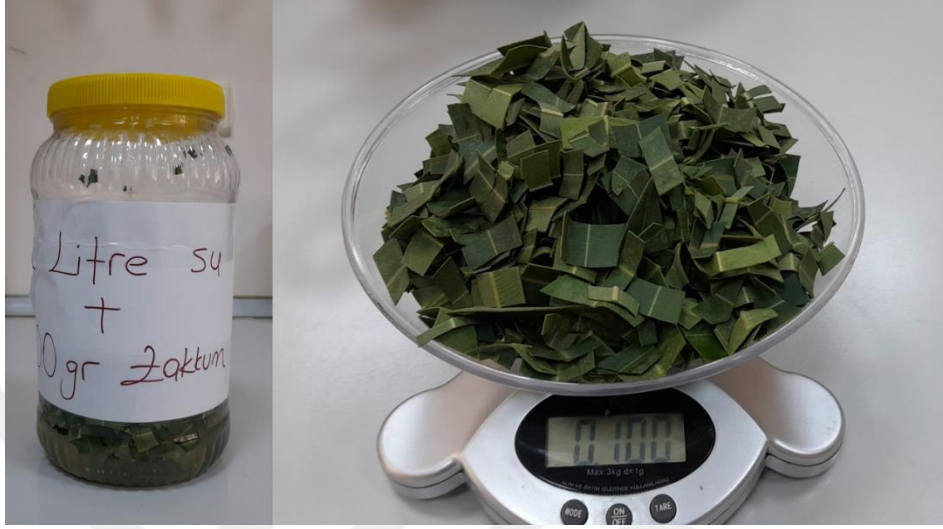
Dicle Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Alanlarında bulunan sütleğen (*Euphorbia peplis*) bitkileri toplanıp kesekâğıdına bırakılarak laboratuvara getirilmiştir. Bir bıçak yardımıyla küçük parçalara ayrılıp hassas terazi aracılığıyla 100 gr ölçülmüştür. Kesilen bu bitki plastik bir pet şişe içerisine bırakıldıktan sonra 1 litre saf su üzerine ilave edilmiştir. Daha sonra şişenin ağzı sıkı bir şekilde kapatılıp karanlık bir odada iki gün boyunca bekletilmiştir. İki günün sonunda bu karışım bir tülbent aracılığıyla süzölmüştür ve bu ekstrakt buzdolabında (+4°C'de) bırakılmıştır. Uygulama yapılacağı esnada buzdolabından çıkarılan ekstrakt 1/5 oranında su ile karıştırılarak eritilmiştir. Daldırma ve püskürtme yoluyla *B. tabaci* yumurtalarına uygulanmıştır.



Şekil 3.2 Laboratuvar koşullarında *Bemisia tabaci*'ye uygulanan *Euphorbia peplis* ekstraktı

Zakkum (Nerium oleander J.) Ekstraktının Uygulamaları:

Dicle  niversitesi yerle kesinde mevcut olan zakkum bitkisi toplanarak laboratuvara getirilmiştir. Kontrollü koşullarda 100 gram *N. oleander* yaprakları keskin bir bıçak vasıtasıyla küçük parçalara bölünmüştür. Kesilmiş olan bu yapraklar plastik bir pet    e içerisine bırakıldıktan sonra 1 litre saf su üzerine ilave edilmiştir. Daha sonra    enin ağzı sıkı bir şekilde kapatılıp karanlık bir odada iki gün boyunca bekletilmiştir.  ki günün sonunda bu karışım bir tülbent aracılığıyla s z lm  t r ve bu ekstrakt buzdolabında (+4 C'de) bırakılmıştır. Uygulama yapılacağı esnada buzdolabından çıkarılan ekstrakt 1/5 oranında su ile karıştırılarak eritilmi tir. Daldırma ve püskürtme yoluyla *B. tabaci* yumurtalarına uygulanmıştır.



Şekil 3.3 Laboratuvar koşullarında *Bemisia tabaci*'ye uygulanan *Nerium oleander* ekstraktı

Azadiracthin etkili maddeli ilaç:

Dünya'da *Azadirachta indica* bitki ekstraktı elde edilen ve en yaygın olarak kullanılan bitkidir. Bu bitkinin tohumlarından faydalanılarak Azadirachtin adlı etken madde ticari bir şekilde farklı formülasyonlarda pazarlanmaktadır. Bu etken maddeyi dâhil eden ticari formülasyonlardan bir tanesi ise Neemazal adlı bir ticari preparattır. Bu Neemazal adlı ticari preparat *B. tabaci* yumurtalarına 100 litre suya 150 ml doz önerisinde hazırlanıp daldırma ve püskürtme yöntemiyle uygulanmıştır.



Şekil 3.4 Laboratuvar koşullarında *Bemisia tabaci*'ye uygulanan *Azadirachta indica* ekstraktı

3.2 Bitki Üretimi

Laboratuvar koşullarında (ortam nispi nem oranı $\% 65 \pm 5$, ortam sıcaklığı 25 ± 1 °C ve ışıklandırma 16:8 saat A:K) yapılan bu denemede MAY ST 468 pamuk çeşidi kullanılmıştır. Pamuk tohumları her bir saksıda 2-3 adet olacak şekilde ekimi gerçekleştirilmiştir. Çimlenen pamuk fidelerin bakımı, sulaması vb. işlemleri günlük olarak düzenli bir şekilde yapılmıştır. Denemenin aksatılmadan yürütülebilmesi için pamuk ekimleri iki haftada bir yapılmıştır.

Bemisia tabaci Üretimi

Çalışmada ele alınan *B. tabaci* bireyleri Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Arazisindeki bulaşık pamuk bitkilerinden toplanmıştır. Daha sonra laboratuvara getirilen Pamuk beyazsineği bireyleri kontrollü laboratuvar ortamında (25 ± 1 °C sabit sıcaklık, ortam $\% 65 \pm 5$ orantılı nem ve 16:8 saat aydınlatmalı) iklim odalarına yerleştirilmiş kafeslerde parazitoidlerden arındırılmış sağlıklı beyazsinek bireyleri üretime alınmıştır. İki haftada bir ise bu kafeslerin içerisine pamuk fideleri bırakılmıştır. Bulaşmanın gerçekleştirilebilmesi için yeni bırakılan fideler bulaşık olan fidelerin yakınına bırakılarak bulaşma gerçekleştirilmiştir. Böylelikle kontrollü

laboratuvar koşullarında beyazsinek üretimi sağlanmıştır. Bu çalışmada iki adet 55 x 55 x 60 cm boyutlarında tül kafes kullanılmıştır. Bu kafeslerin içerisine her birinde 2-3 adet pamuk fidesi olacak şekilde saksılar bırakılmıştır. Kafeslere pamuk fidelerindeki beyazsinek popülasyonunu devam ettirebilmek için haftada bir yeni bir pamuk fidesi yerleştirilmiştir. Kafeslerdeki fidelerin kontrolleri günlük olarak düzenli bir şekilde yapılmıştır.

3.4 Bazı Bitki Ekstraktlarının Püskürtme ve Daldırma Metoduyla *Bemisia tabaci* Yumurtalarına Olan Etkisi

Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünde laboratuvar ortamında yürütülen tüm çalışmalar kontrollü koşullar altında (ortam nispi nem oranı % 65 ± 5 , ortam sıcaklığı 25 ± 1 °C ve ışıklandırma 16:8 saat A:K) yürütülmüştür. MAY ST 468 pamuk çeşidi üzerinde *B. tabaci* üretimi iklim odalarında gerçekleştirilmiştir. 3.3 Alt Bölümde belirtildiği gibi beyazsinek üretimi yapılan kafeslerde beyazsinek popülasyonu artırılmıştır. Daha sonra denemede kullanılacak olan pamuk fideleri bu kafes ortamına iki gün süreyle bırakılmıştır. Kafeste iki gün bekletilen fidelerin yapraklarına bırakılan yumurtalar steroskobik binoküler mikroskop altında sayımları yapılmış ve sayımdan elde edilen sayılar kayıt altına alınmıştır.



Şekil 3.5 Bazı bitki ekstraktları uygulamalarının *Bemisia tabaci*'ye etkisinin laboratuvar koşullarında belirlenmesine yönelik çalışmalar

Çalışmada, beyazsinek yumurtalarına karşı püskürtme ve daldırma metodu kullanılarak iki farklı metot şeklinde uygulama yapılmıştır. Püskürtme ve daldırma metoduna göre yürütülen çalışmalarda kullanılan bitki ekstraktları olarak *N. oleander*, *M. azadirachta*, *E. peplis* bitkilerinden elde edilen özütler, muamele ilacı olarak da Azadirachtin etkili maddesi olan ve Ticari ismi NeemAzal olan preparat önerilen dozda ve kontrol muamelesi olarak ise saf su kullanılmıştır. Uygulamaya başlamadan önce kafes içerisinde iki gün süreyle bekletilen pamuk fideleri kafeslerden çıkarılmış ve kontrollü şartlardaki laboratuvar ortamında stereoskopik binoküler mikroskop altında yumurtaların ön sayımları yapılmış ve sayım sonuçları kaydedilmiştir.

Püskürtme yöntemi kullanılarak yürütülen çalışmalarda 5 muamele (*N. oleander*, *M. azadirachta*, *E. peplis*, Azadirachtin (NeemAzal) ve kontrol muamelesi) olacak şekilde yürütülmüştür. Yukarıda Alt Bölüm 3.1.1'de belirtildiği gibi daha önceden hazırlanmış olan ekstraktlar el spreyine konulmuştur. Bunun için el spreyine konulan bitki ekstraktları ön sayımı yapılmış pamuk fidesine doğru 30 sn süreyle püskürtülmüştür. Daha sonra üzerinde püskürtme işlemi gerçekleştirilen pamuk fideleri kontrollü koşullarda çalışan (ortam nispi nem oranı % 65 ± 5 , ortam sıcaklığı 25 ± 1 °C ve ışıklandırma 16:8 saat A:K) bitki büyütme kabinine bırakılmıştır. Çalışma boyunca denemede kullanılan saksılar günde bir kez kontrol edilmek koşuluyla 15 gün boyunca

canlı olan yumurtaların sayımları yapılmıştır. Kontrol uygulamasında ise saf su el spreylene konulmuş ve pamuk fidesine 30 sn süreyle püskürtülmüştür. Elde edilen verilen günlük olarak kayıt altına alınmıştır.



Şekil 3.6 Bazı bitki ekstraktları uygulamalarının Püskürtme metodu ile *Bemisia tabaci* yumurtalarına uygulanması

Daldırma yöntemi kullanılarak yürütülen çalışmalarda 5 muamele (*N. oleander*, *M. azadirachta*, *E. peplis*, Azadirachtin (NeemAzal) ve kontrol muamelesi) olacak şekilde yürütülmüştür. Çalışmada iki gün süreyle yumurta bırakılması için kafeslerde bekletilen pamuk fideleri çıkartılmış ve ön sayımları stereoskopik binoküler mikroskop altında yapılmış ve sayım sonuçları kayıt altına alınmıştır. Yumurta bırakılmış pamuk fide yaprakları Alt Bölüm 3.1.1’de belirtilen şekilde hazırlanmış ortama 30 sn süreyle daldırılmıştır. Daha sonra üzerinde daldırma işlemi gerçekleştirilen pamuk fideleri kontrollü koşullarda çalışan (ortam nispi nem oranı $\% 65 \pm 5$, ortam sıcaklığı 25 ± 1 °C ve ışıklandırma 16:8 saat A:K) bitki büyütme kabinine bırakılmıştır. Çalışma boyunca denemede kullanılan saksılar günde bir kez kontrol edilmek koşuluyla 15 gün boyunca canlı olan yumurtaların sayımları yapılmıştır. Kontrol uygulamasında ise saf su içerisine konulmuş ve pamuk fideleri 30 sn süreyle saf su içerisinde bekletilmiştir. Elde edilen verilen günlük olarak kayıt altına alınmıştır.



Şekil 3.7 Bazı bitki ekstraktları uygulamalarının Daldırma metodu ile *Bemisia tabaci* yumurtalarına uygulanması

3.5 Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen tüm veriler Excel yardımıyla kayıt altına alınmış ve aynı program aracılığıyla elde edilen tüm veriler düzenlenmiştir. Daha sonra hazır istatistiksel paket programı olan SPSS 23.0 versiyonu kullanılmış ve veriler tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır ($\alpha=0,05$). Ancak ortalamalar arasında istatistiksel bir fark belirlendiyse çoklu karşılaştırma testleriyle de extra karşılaştırma yapılmıştır. Elde edilen verilere Henderson-Tilton formülü uygulanarak önce her bir tekerrürün biyolojik etkinliği saptanmıştır.

Henderson-Tilton formülü

$$\text{Etki (\%)} = \left(1 - \frac{\text{Uygulamadan önce kontroldeki birey sayısı} * \text{Uygulama sonrası uygulamadaki böcek sayısı}}{\text{Uygulamadan sonra kontroldeki birey sayısı} * \text{Uygulama öncesi uygulamadaki böcek sayısı}} \right) * 100$$

Bu veriler kullanılarak SPSS analiz programında tek yönlü varyans analizi yapılmış ve ortalamalar arasındaki fark %5 önem düzeyinde Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada bazı bitkisel kökenli ekstraktların (*Nerium oleander* L., *Melia azadirachta* L., *Euphorbia peplis* L. ve Azadirachtin) *Bemisia tabaci* üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Püskürtme metoduna göre *N. oleander*, *M. azadirachta*, *E. peplis* bitki ekstraktları ve Azadirachtin'in *B. tabaci* yumurtları üzerindeki ölüm oranlarına etkisi Tablo 4.1'de verilmiştir.

Püskürtme metoduna göre bitki ekstrakt uygulamalarının *B. tabaci*'nin yumurtlarına olan toksik etkisi Tablo 4.1'de belirtilmiştir. Püskürtme metoduna göre yapılan uygulama sonucunda elde edilen verilerin analizleri sonucunda *N. oleander*, *M. azadirachta*, *E. peplis* ekstraktlarının ve Azadirachtin'in *B. tabaci* yumurtalarına olan etkisi 1.günde en yüksek ölüm oranının %85.24 ile Azadirachtin uygulamasında elde edilmiştir. Daha sonra bunu %65.88 ile *M. azadirachta*, %41.66 ile *N. oleander* ve %26.22 ile de *E. peplis* takip etmiştir. İkinci gün elde edilen veriler incelendiğinde en yüksek etkinin %90,75 ile Azadirachtin uygulamasında, en düşük etkinin ise %49,50 değeri ile *E. peplis*'den elde edildiği görülmüştür. Üçüncü günde elde edilen verilere bakıldığında en yüksek ölüm oranı %97.38 Azadirachtin uygulamasında, en düşük ölüm oranının ise %57.08 *E. peplis* olduğu vurgulanmıştır. Dördüncü gün Azadirachtin uygulamasının *B. tabaci* yumurtalarına %100 etki gösterdiği saptanmıştır. Dördüncü günde *B. tabaci* yumurtlarındaki ölüm oranları %97,48 ile *M. azadirachta*, %69,41 ile *N. oleander* ve %65,52 ile *E. peplis* uygulamasından elde edilmiştir. Beşinci gün verileri incelendiğinde en yüksek etkinin %100 oranında Azadirachtin uygulamasında, bunu sırasıyla *M. azadirachta* (%98,15), *N. oleander* (%75,45) ve *E. peplis* (%74,12) olarak takip etmiştir. Püskürtme uygulamasından altı gün sonra en yüksek etkiden en düşük etkiye doğru sıralandığında sırasıyla Azadirachtin (%100), *M. azadirachta* (%99,26), *E. peplis* (%79,88) ve *N. oleander* (%78,90) şeklinde birbirini takip etmektedir. Uygulamadan yedi gün sonra elde edilen verilere bakıldığında Azadirachtin (%100), *M. azadirachta* (%99,70), *E. peplis* (%83,26) ve *N. oleander* (%81,02) olduğu görülmektedir. Püskürtme metoduna göre bitki ekstrakt uygulamalarının *B. tabaci*'nin yumurtlarına olan toksik etkisi yedi günlük etkileri göz önüne alındığı en yüksek etkinin

sırasıyla Azadirachtin ve *M. azadirachta* uygulamasında elde edildiği görülmektedir (Tablo 4.1). Bu çalışmadan elde edilen verilere göre en etkili olan uygulamanın Azadirachtin uygulamasından elde edilmiştir.

Tablo 4.1. Püskürtme metoduna göre bitki ekstrakt uygulamalarının *Bemisia tabaci*'nin yumurtlarına toksik etkisi (%).

Günler	% ETKİ (Ortalama±Std. Hata)			
	<i>Melia azadirachta</i>	<i>Euphorbia peplis</i>	<i>Nerium oleander</i>	Azadirachtin
Ön Sayım				
1.gün	65,88±9,36b	26,22±3,41c	41,66±5,42c	85,24±4,45a
2.gün	89,36±3,79a	49,50±5,55b	57,45±6,66b	90,75±3,14a
3.gün	94,24±2,43a	57,08±3,36b	60,96±6,06b	97,38±0,94a
4.gün	97,48±1,14a	65,52±4,78b	69,41±4,75b	100a
5.gün	98,15±0,79a	74,12±6,14b	75,45±6,40b	100a
6.gün	99,26±0,36a	79,88±6,95b	78,90±2,08b	100a
7.gün	99,70±0,22a	83,26±5,63b	81,02±1,68b	100a

* Aynı satırdaki farklı küçük harfler istatistiksel açıdan farklılık ifade etmektedir (P>0,05).

Püskürtme metoduna göre bitki ekstrakt uygulamalarının *B. tabaci*'nin canlı yumurta sayısı Tablo 4.2'de belirtilmiştir. Püskürtme metoduna göre yapılan uygulama sonucunda elde edilen verilerin analizleri sonucunda *M. azadirachta*, *E. peplis*, *N. oleander* ekstraktları, Azadirachtin uygulaması ve kontrol muamelesi uygulamalarından bir gün sonra ortalama canlı yumurta sayıları sırasıyla 122,25, 121,50, 179,25, 37,25 ve 158,25 olarak hesaplanmıştır. İkinci gün elde edilen veriler incelendiğinde en yüksek canlı yumurta sayısının 158,25 ile kontrol muamelesi uygulamasının olduğunu, en az canlı yumurta sayısının ise 22,75 ile Azadirachtin uygulamasının olduğu saptanmıştır. Üçüncü günde *B. tabaci* canlı yumurta sayılarının en yüksekten en düşüğe doğru sırasıyla 149,75 kontrol muamelesi uygulaması, 117,50 *N. oleander*, 65,25 *E. peplis*, 18,50 *M. azadirachta* bitki ekstraktları ve 6,25 Azadirachtin uygulamalarından elde edilmiştir. Dördüncü günde elde edilen verilere bakıldığında en yüksek canlı yumurta sayısının 145,75 ile kontrol muamelesi uygulaması olduğu ve en düşük canlı yumurta

sayısının ise 0 ile Azadirachtin uygulamasının olduğu ve dördüncü gün Azadirachtin uygulamasının *B. tabaci* yumurtalarına %100 etki gösterdiği saptanmıştır. Beşinci gündeki *B. tabaci* canlı yumurta sayıları göz önüne alındığında kontrol muamelesi uygulamasında 143,75, *N. oleander* 70,50, *E. peplis* 36,50, *M. azadirachta* 6 ve Azadirachtin uygulamasında 0 olarak bulunmuştur. Altıncı gündeki veriler incelendiğinde Azadirachtin uygulamasında %100 ölüm yaşandığı ve en yüksek canlı yumurta sayısının ise 142 ile kontrol uygulamasında olduğu tespit edilmiştir. Uygulamadan yedi gün sonra elde edilen verilere bakıldığında *M. azadirachta* (0,75), *E. peplis* (23,50), *N. oleander* (53), kontrol muamelesi (137,25) ve Azadirachtin uygulamasında (0) olarak bulunmuştur. Püskürtme metoduna göre bitki ekstrakt uygulamalarının *B. tabaci*'nin canlı yumurtalar üzerindeki yedi günlük etkileri göz önüne alındığı en yüksek etkinin sırasıyla Azadirachtin ve *M. azadirachta* uygulamasında elde edildiği görülmektedir (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. *Bemisia tabaci* Püskürtme metodu uygulanan bitki ekstrakt uygulamalarının ortalama canlı yumurta sayısı (adet).

	Ortalama Canlı Birey (Ortalama±Std. Hata)				
	<i>Melia azadirachta</i>	<i>Euphorbia peplis</i>	<i>Nerium oleander</i>	Azadirachtin	Kontrol
Ön Sayım	307,5±98,58	171,75±19,26	308,75±34,08	259,75±25,19	167±19,03
1.gün	122,25±48,30ab	121,50±17,48ab	179,25±25,33a	37,25±12,00b	158,25±15,93a
2.gün	33,75±11,01bc	78,75±12,14b	131,25±30,14a	22,75±7,65c	153,25±14,11a
3.gün	18,50±6,60c	65,25±7,46b	117,50±28,17a	6,25±2,17c	149,75±14,18a
4.gün	8±2,97d	48,75±4,87c	88,50±16,85b	0d	145,75±12,49a
5.gün	6±2,27d	36,50±6,89c	70,50±14,54b	0d	143,75±12,55a
6.gün	2,25±0,85d	28,75±8,42c	60,50±10,49b	0d	142±12,81a
7.gün	0,75±0,47c	23,50±6,58bc	53±7,82b	0c	137,25±13,16a

* Aynı satırdaki farklı küçük harfler istatistiksel açıdan farklılık ifade etmektedir (P>0,05).

Daldırma metoduna göre bitki ekstrakt uygulamalarının *B. tabaci*'nin yumurtlarına olan toksik etkisi Tablo 4.3'de belirtilmiştir. Daldırma metoduna göre yapılan uygulama

sonucunda elde edilen verilerin analizleri sonucunda *M. azadirachta*, *E. peplis*, *N. oleander* ekstraktlarının ve Azadirachtin'in *B. tabaci* yumurtalarına olan etkisi 1.günde en yüksek ölüm oranının %74,62 ile Azadirachtin uygulamasında elde edilmiştir. Daha sonra bunu %50,51 ile *E. peplis*, %45,14 ile *N. oleander* ve %38,13 ile de *M. azadirachta* takip etmiştir. İkinci gün elde edilen verilere bakıldığında en yüksek etkinin %91,11 ile Azadirachtin uygulamasında, en düşük etkinin ise %55,63 değeri ile *E. peplis*'den elde edildiği görülmüştür. Üçüncü günde elde edilen veriler göz önüne alındığında en yüksek ölüm oranı %95,30 Azadirachtin uygulamasında, en düşük ölüm oranının ise %70,85 *E. peplis* olduğu saptanmıştır. Dördüncü gün Azadirachtin uygulamasının *B. tabaci* yumurtalarına %100 etki gösterdiği vurgulanmıştır. Dördüncü günde *B. tabaci* yumurtalarındaki ölüm oranları %95,47 ile *M. azadirachta*, %85,06 ile *N. oleander* ve %83,88 ile *E. peplis* uygulamasından elde edilmiştir. Beşinci gün verilere bakıldığında en yüksek etkinin %100 oranında Azadirachtin uygulamasında, bunu sırasıyla *M. azadirachta* (%96,72), *E. peplis* (%86,90) ve *N. oleander* (%85,20) olarak takip etmiştir. Püskürtme uygulamasından altı gün sonra en yüksek etkiden en düşük etkiye doğru sıralandığında sırasıyla Azadirachtin (%100), *M. azadirachta* (%99,54), *E. peplis* (%90,88) ve *N. oleander* (%86,63) şeklinde birbirini takip etmektedir. Uygulamadan yedi gün sonra elde edilen veriler incelendiğinde Azadirachtin (%100), *M. azadirachta* (%100), *E. peplis* (%90,92) ve *N. oleander* (%88,78) olduğu görülmektedir. Püskürtme metoduna göre bitki ekstrakt uygulamalarının *B. tabaci*'nin yumurtlarına olan toksik etkisi yedi günlük etkileri göz önüne alındığı en yüksek etkinin sırasıyla Azadirachtin ve *M. azadirachta* uygulamasında elde edildiği görülmektedir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Daldırma metoduna göre bitki ekstrakt uygulamalarının *Bemisia tabaci*'nin yumurtlarına toksik etkisi.

Günler	% ETKİ (Ortalama±Std. Hata)			
	<i>Melia azadirachta</i>	<i>Euphorbia peplis</i>	<i>Nerium oleander</i>	Azadirachtin
Ön Sayım				
1.gün	38,13±3,40b	50,51±7,66b	45,14±4,77b	74,62±7,41a
2.gün	77,08±1,63ab	55,63±8,35c	65,33±3,89bc	91,11±5,04a
3.gün	89,59±1,26ab	70,85±5,04c	80,78±5,12bc	95,30±2,74a
4.gün	95,47±0,50ab	83,88±6,64b	85,06±4,51b	100a
5.gün	96,72±0,45a	86,90±2,88b	85,20±4,39b	100a
6.gün	99,54±0,26a	90,88±2,06b	86,63±3,87b	100a
7.gün	100a	90,92±2,08b	88,78±3,26b	100a

* Aynı satırdaki farklı küçük harfler istatistiksel açıdan farklılık ifade etmektedir (P>0,05).

Daldırma metoduna göre bitki ekstrakt uygulamalarının *B. tabaci*'nin canlı yumurta sayısı Tablo 4.4'de belirtilmiştir. Daldırma metoduna göre yapılan uygulama sonucunda elde edilen verilerin analizleri sonucunda *M. azadirachta*, *E. peplis*, *N. oleander* ekstraktları, Azadirachtin uygulaması ve kontrol muamelesi uygulamalarından bir gün sonra ortalama canlı yumurta sayıları sırasıyla 273,50, 108, 63,75, 42,75 ve 245,75 olarak bulunmuştur. İkinci günde elde edilen verilere bakıldığında en yüksek canlı yumurta sayısının 241 ile kontrol muamelesi uygulamasının olduğunu, en az canlı yumurta sayısının ise 15,25 ile Azadirachtin uygulamasının olduğu tespit edilmiştir.

Üçüncü günde *B. tabaci* canlı yumurta sayılarının en yüksekten en düşüğe doğru sırasıyla 235,5 kontrol muamelesi uygulaması, 59,75 *E. peplis*, 42,75 *M. azadirachta*, 20,25 *N. oleander* bitki ekstraktları ve 7,75 Azadirachtin uygulamalarından elde edilmiştir. Dördüncü gün verileri sonucunda en yüksek canlı yumurta sayısının 228 ile kontrol muamelesi uygulaması olduğu ve en düşük canlı yumurta sayısının ise 0 ile Azadirachtin uygulamasının olduğu ve dördüncü gün Azadirachtin uygulamasının *B. tabaci* yumurtalarına %100 etki gösterdiği saptanmıştır. Beşinci gündeki *B. tabaci* canlı yumurta sayılarına bakıldığında kontrol muamelesi uygulamasında 223, *E. peplis* 27,75, *N. oleander* 13,75, *M. azadirachta* 12,25 ve Azadirachtin uygulamasında 0 olarak saptanmıştır. Altıncı gün verileri incelendiğinde Azadirachtin uygulamasında %100 ölüm yaşandığı ve en yüksek canlı yumurta sayısının ise 218,25 ile kontrol

uygulamasında olduğu bulunmuştur. Uygulamadan yedi gün sonra veriler incelendiğinde *M. azadirachta* (0), *E. peplis* (18,25), *N. oleander* (10,25), kontrol muamelesi (212) ve Azadirachtin uygulamasında(0) olarak bulunmuştur. Püskürtme metoduna göre bitki ekstrakt uygulamalarının *B. tabaci*'nin canlı yumurtalar üzerindeki yedi günlük etkileri göz önüne alındığı en yüksek etkinin sırasıyla Azadirachtin ve *M. azadirachta* uygulamasında elde edildiği görülmektedir (Tablo 4.4). Benzer şekilde Dimetri vd. (1996), Asare-Bediako vd. (2014), Diabaté vd. (2014), Castillo-Sánchez vd. (2015) ve Abbas vd. (2020). *B. tabaci* 'ye Azadirachtin uygulamasının en etkili olduğunu vurgulamışlardır.

Tablo 4.4. *Bemisia tabaci* Daldırma metodu uygulanan bitki ekstrakt uygulamalarının ortalama canlı yumurta sayısı (adet).

Ortalama Canlı Birey (Ortalama±Std. Hata)					
	<i>Melia azadirachta</i>	<i>Euphorbia peplis</i>	<i>Nerium oleander</i>	Azadirachtin	Kontrol
Ön Sayım	442,75±34,94	211,75±32,93	113±18,28	169,75±9,46	249,25±49,80
1.gün	273,50±38,87b	108±30,93b	63,75±15,66b	42,75±13,68b	245,75±49,50a
2.gün	96,75±4,87b	92,50±26,94b	38,75±8,18b	15,25±8,98b	241±49,14a
3.gün	42,75±4,57b	59,75±18,38b	20,25±5,40b	7,75±4,47b	235,5±48,31a
4.gün	17,50±0,86b	45±14,98b	14,25±3,47b	0b	228±44,13a
5.gün	12,25±0,62b	27,75±10,33b	13,75±3,32b	0b	223±41,69a
6.gün	1,5±0,86b	18,75±7,11b	12±2,73b	0b	218,25±40,12a
7.gün	0b	18,25±6,96b	10,25±2,49b	0b	212±39a

* Aynı satırdaki farklı küçük harfler istatistiksel açıdan farklılık ifade etmektedir (P>0,05).

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, pamukta ekonomik açıdan önemli bir zarar meydana getiren *Bemisia tabaci* üzerinde farklı bitki ekstraktları (*Nerium oleander*, *Melia azadirachta*, *Euphorbia peplis*) ile Azadirachtin'in daldırma ve püskürtme metotlarının *B. tabaci* yumurtları üzerindeki toksik etkilerine yönelik çalışmalar yürütülmüştür. Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre, 3. günün sonunda *B. tabaci* yumurtlarına karşı kullanılan Azadirachtin ve *M. azadirachta* bitki ekstraktının kontrol muamelesiyle kıyaslandığında yumurta ölüm oranlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmada kullanılan Azadirachtin'in püskürtme ve daldırma metodunun tüm uygulamalarında ikinci günden itibaren *B. tabaci* yumurta ölüm oranlarında artış olduğu görülmüştür. Denemenin üçüncü gününden itibaren *M. azadirachta* bitki ekstraktlarının *B. tabaci* yumurtalarına uygulaması sonucunda %100 ölüm gerçekleşmiştir.

Bu çalışmada elde edilen veriler incelendiğinde, *N. oleander*, *M. azadirachta*, *E. peplis* bitki ekstraktları ve Azadirachtin'in püskürtme ve daldırma metodu uygulanmış *B. tabaci* yumurtları üzerindeki ölüm oranlarının en etkili uygulama sonucunun Azadirachtin olduğu tespit edilmiştir. Azadirachtin uygulamasından sonra en etki uygulamanın *M. azadirachta* bitkisel ekstrakt uygulamasının olduğu saptanmıştır.

Bu çalışma sonucuna göre, pamuk ekim alanlarında ekonomik açıdan önemli bir zarara neden olan *B. tabaci*'nin mücadelesine karşı sentetik ilaçlar kullanmak yerine alternatif mücadelede kullanılma potansiyeli olduğu düşünülen *M. azadirachta* bitki ekstraktının laboratuvar koşullarında oldukça etkili olmasının ümitvar bir sonuç olabileceği düşünülmektedir. Ancak buna rağmen mutlaka tarla koşullarında test edilmelidir. Bu tez çalışmasında kullanılan bitki ekstrakt uygulamaları umut vericidir. Bu çalışmalarda ümitvar sonuç veren bitkisel ekstraktların özellikle organik tarımda pratikte kullanılması durumunda ülke ekonomisi açısından çok önemli bir durum olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Abbas, W., Rehman, S., Rashid, A., Kamran, M., Atiq, M. & ul Haq, ME (2020). Pamuk Yaprğı Kıvrılma Virüsü Hastalığı ve Vektörü (*Bemisia tabaci* L.) İle Mücadelede Farklı Bitki Özlerinin Karşılaştırmalı Etkinliği. *Pakistan Tarımsal Araştırma Dergisi*, 33 (1), 22-26.
- Ahmad, F., F. R. Khan and M. R. Khan, 1995. Comparartive Efficacy Os Some Traditional and Non-Traditional Insecticides Against Sucking Insect Pests of Cotton. *Sarhad J. Of Agri.*, Vol. IX (6), 733-739.
- Ail-Catzim, C. E., García-López, A. M., Troncoso-Rojas, R., González-Rodríguez, R. E. & Sánchez-Segura, Y. (2015). Insecticidal and repellent effect of extracts of *Pluchea sericea* (Nutt.) on adults of *Bemisia tabaci* (Genn.). *Revista Chapingo. Serie Horticultura*, 21(1), 33-41.
- Al-mazra'awi, M. S. & Ateyyat, M. (2009). Insecticidal and repellent activities of medicinal plant extracts against the sweet potato whitefly, *Bemisia tabaci* (Hom.: Aleyrodidae) and its parasitoid *Eretmocerus mundus* (Hym.: Aphelinidae). *Journal of Pest Science*, 82, 149-154.
- Andayanie, W. R. & Ermawati, N. (2019). Developmental effect of cashew nut shell extract against nymphal instar of Silver leaf Whitefly (*Bemisia tabaci* Genn.). In IOP Conference Series: *Earth and Environmental Science* (Vol. 293, No. 1, p. 012039). IOP Publishing.
- Andayanie, W. R., Nuriana, W. & Ermawaty, N. (2019). Bioactive compounds and their their antifeedant activity in the cashew nut (*Anacardium occidentale* L.) shell extract against *Bemisia tabaci*, (Gennadius, 1889) (Hemiptera: Aleyrodidae). *Acta Agriculturae Slovenica*, 113(2), 281-288.
- Anu, Y. ve Mendhulkar, VD (2015). *Couroupita guianensis* leaf ekstraktının Silverleaf Whitefly'a (*Bemisia tabaci*) karşı iticiliğı ve toksisitesi. *Uluslararası Bilimsel ve Araştırma Yayınları Dergisi* , 5 (4), 1-4.
- Asare-Bediako, E., Addo-Quaye, A. & Bi-Kusi, A. (2014). Comparative efficacy of plant extracts in managing whitefly (*Bemisia tabaci* Gen) and leaf curl disease in okra (*Abelmoschus esculentus* L).
- Ateyyat, M. A., Al-Mazra'awi, M., Abu-Rjai, T. & Shatnawi, M. A. (2009). Aqueous extracts of some medicinal plants are as toxic as Imidacloprid to the sweet potato whitefly, *Bemisia tabaci*. *Journal of Insect Science*, 9(1), 15.
- Baldin, E. L. L., Vendramim, J. D. & Lourenção, A. L. (2007). Interaction between resistant tomato genotypes and plant extracts on *Bemisia tabaci* (Genn.) biotype B. *Scientia Agricola*, 64, 476-481.

- Baldin, E. L., Crotti, A. E., Wakabayashi, K. A., Silva, J. P., Aguiar, G. P., Souza, E. S. & Groppo, M. (2013). Plant-derived essential oils affecting settlement and oviposition of *Bemisia tabaci* (Genn.) biotype B on tomato. *Journal of Pest Science*, 86, 301-308.
- Barati, R., Golmohammadi, G., Ghajarie, H., Zarabi, M. & Mansouri, R. (2013). The effects of some botanical insecticides and pymetrozine on life table parameters of silver leaf whitefly *Bemisia tabaci* Gennadius (Hemiptera: Aleyrodidae). *Pesticidi i fitomedicina*, 28(1), 47-55.
- Barati, R., Golmohammadi, G., Ghajarie, H., Zarabi, M. & Mansouri, R. (2014). Efficiency of some herbal pesticides on reproductive parameters of silverleaf whitefly, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae). *Archives of Phytopathology and Plant Protection*, 47(2), 212-221.
- Bayhan, E. & Bayhan, S. Ö. (2018, December). Gap Bölgesi'ndeki Pamuk Alanlarında Beyazsinek, *Bemisia tabaci* Gen. (Hemiptera: Aleyrodidae). In *Congress Book* (P. 67).
- Bayhan, E. and E. Kaplan, 2017. Şanlıurfa'daki İlaç Bayilerine Göre Bitki Koruma Uygulamalarına Ait Sorunların Belirlenmesi, 1. Tarım ve Gıda Etiği Kongresi (Uluslararası Katılımlı) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 10-11 Mart Ankara. (Poster Bildiri).
- Bayhan, E. ve E. Kaplan, 2016. Diyarbakırdaki İlaç Bayilerine Göre Bitki Koruma Uygulamalarına Ait Sorunların Belirlenmesi. Uluslararası Diyarbakır Sempozyumu. Sözlü Bildiri.
- Bayhan, E. ve Ölmez Bayhan, S., 2022. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Pamuk Alanlarındaki Entomolojik Sorunlar. Yayın Yeri: Paradigma Akademi Yayınevi, Editör: Gülay Kaçar, Basım sayısı:1, Sayfa sayısı:1, ISBN:678.
- Bezerra-Silva, GCD, Silva, MA, Vandrarin, JD ve Dias, CTDS (2012). Meliaceae'den ikincil metabolitlerin *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) üzerindeki böcek öldürücü ve davranışsal etkileri. *Florida Entomolog*, 95 (3), 743-751.
- Birgücü, A. K., Satar, S. & Karaca, İ. (2015). Effects of some plant extracts on *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) and *Bemisia tabaci* (Gennadius) Takahashi (Hemiptera: Aleyrodidae). *Asian Journal of Agriculture and Food Sciences*, 3(2).
- Castillo-Sánchez, LE, Jiménez-Osornio, JJ, Delgado-Herrera, MA, Candelaria-Martínez, B. & Sandoval-Gío, JJ (2015). Neem *Azadirachta indica*'nın hekzanik ekstraktının yetişkin beyazsinek *Bemisia tabaci*'ye karşı etkileri. *Entomoloji ve Zooloji Çalışmaları Dergisi*, 5 , 95-99.
- Chae, S. H., Kim, S. I., Yeon, S. H., Lee, S. W. & Ahn, Y. J. (2011). Adulticidal activity of phthalides identified in *Cnidium officinale* rhizome to B-and Q-biotypes of *Bemisia tabaci*. *Journal of agricultural and food chemistry*, 59(15), 8193-8198.

- Costa, ECC, Christofoli, M., de Souza Costa, GC, Peixoto, MF, Fernandes, JB, Forim, MR, ... ve de Melo Cazal, C. (2017). *Zanthoxylum cinsine ait bitkilerin Bemisia tabaci* biyotip B'ye (Homoptera: Aleyrodidae) karşı uçucu yağ itici etkisi. *Scientia Horticulturae*, 226, 327-332.
- Cruz-Estrada, A., Gamboa-Angulo, M., Borges-Argáez, R. & Ruiz-Sánchez, E. (2013). Insecticidal effects of plant extracts on immature whitefly *Bemisia tabaci* Genn. (Hemiptera: Aleyroideae). *Electronic Journal of Biotechnology*, 16(1), 6-6.
- Cruz-Estrada, A., Ruiz-Sánchez, E., Baizabal, I. M., Balam-Uc, E. & Gamboa-Angulo, M. (2019). Effect of *Eugenia winzerlingii* extracts on *Bemisia tabaci* and evaluation of its nursery propagation. *Phyton*, 88(2), 161.
- Çalmaşur, Ö., Aslan, İ. & Şahin, F. (2006). Insecticidal and acaricidal effect of three Lamiaceae plant essential oils against *Tetranychus urticae* Koch and *Bemisia tabaci* Genn. *Industrial Crops and Products*, 23(2), 140-146.
- De Nardo, E. A. B., Costa, A. S. & Lourençao, A. L. (1997). *Melia azedarach* extract as an antifeedant to *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae). *The Florida Entomologist*, 80(1), 92-94.
- Diabaté, D., Gnago, J. A., Koffi, K. & Tano, Y. (2014). The effect of pesticides and aqueous extracts of *Azadirachta indica* (A. Juss) and *Jatropha carcus* L. on *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera: Aleyrididae) and *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) found on tomato plants in Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences*, 80, 7132-7143.
- Dimetri, NZ, Gomaa, AA, Salem, AA ve Abd-El-Moniem, ASH (1996). Neem tohumu ekstraktlerinin bazı formülasyonlarının beyazsinek *Bemisia tabaci*'ye (Genn.) Karşı biyoaktivitesi. *Anzeiger für Schädlingkunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz*, 69, 140-141.
- 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.
- Emilie, D., Mallent, M., Menut, C., Chandre, F. & Martin, T. (2015). Behavioral response of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) to 20 plant extracts. *Journal of economic entomology*, 108(4), 1890-1901.
- Esmacily, S., Samih, MA, Zarabi, M. & Jafarbeigi, F. (2014). Bazı sentetik ve botanik insektisitlerin *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) üzerindeki sublethal etkileri. *Bitki Koruma Araştırmaları Dergisi*.
- Fabrick, JA, Yool, AJ ve Spurgeon, DW (2020). Kadife çiçeği *Tagetes patula* bitkilerinin ve yaprak özlerinin hemipteran zararlıları, *Lygus hesperus* ve *Bemisia tabaci*'ye karşı insektisidal aktivitesi. *PLoS Bir*, 15 (5), e0233511.

- Fekri, M. S., Samih, M. A., Imani, S. & Zarabi, M. (2016). The combined effect of some plant extracts and pesticide Pymetrozine and two tomato varieties on biological characteristics of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) in greenhouse conditions. *Entomologia Generalis*, 35(4), 229-242.
- Gençer, O., Özudoğru, T., Kaynak, M. A., Yılmaz, A. & Ören, N. (2005). Türkiye’de Pamuk Üretimi ve Sorunları.
- Ghosh, S. (2014). Beyazsinek insidansı (*Bemisia tabaci* Genn.) ve biyopestisit kullanarak sürdürülebilir yönetimi. *Organik Köprüler Kurmak*, 2, 623-626.
- Ghosh, SK (2020). Domates beyazsineğinin (*Bemisia tabaci* Genn.) yönetimi için çevreye duyarlı yaklaşım. *Entomoloji ve Zooloji Çalışmaları Dergisi*, 8 (6), 814-818.
- Gogi, M. D., Syed, A. H., Atta, B., Sufyan, M., Arif, M. J., Arshad, M., ... & Liburd, O. E. (2021). Efficacy of biorational insecticides against *Bemisia tabaci* (Genn.) and their selectivity for its parasitoid *Encarsia formosa* Gahan on Bt cotton. *Scientific Reports*, 11(1), 2101.
- Golmohammadi, G., Hosseini-Gharalari, A., Fassihi, M. & Arbabtafti, R. (2014). Efficacy of one botanical and three synthetic insecticides against silverleaf whitefly, *Bemisia tabaci* (Hem.: Aleyrodidae) on cucumber plants in the field. *Journal of Crop Protection*, 3(4), 435-441.
- Göçmen, H., Topakçı, N. & İkten, C. (2007). Pamuk Beyazsineği, *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae)’ye Karşı Azadirachtin’in Etkinliği Üzerine Bir Araştırma. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(1), 119-126.
- Hammad, E. A. F., Zeaiter, A., Saliba, N. & Talhouk, S. (2014). Bioactivity of indigenous medicinal plants against the cotton whitefly, *Bemisia tabaci*. *Journal of Insect science*, 14(1), 105.
- Hammad, EAF, Nemer, NM, Hawi, ZK ve Hanna, LT (2000). Tatlı patates beyazsineği *Bemisia tabaci*'nin çin üzümü ağacına (*Melia azedarach* L.) ve özlerine tepkileri. *Annals of Applied Biology*, 137 (2), 79-88.
- Hammad, EAF, Zournajian, H. & Talhouk, S. (2001). Tatlı patates beyazsineği *Bemisia tabaci* (Hom., Aleyrodidae) erginlerine karşı *Melia azedarach* L. callus, yaprak ve meyve özlerinin etkinliği. *Journal of Applied entomology*, 125 (8), 483-488.
- Iram, A., Khan, J., Aslam, N., Ehsan-ul-Haq, H., Javed, I., Irfan, M., ... & Aslam, S. (2014). Susam mahsulünde beyazsinek *Bemisia tabaci*'ye (Gennadius) karşı bitki kaynaklı yağların ve özlerin etkinliği. *Pakistan Tarımsal Araştırma Dergisi*, 27 (3).
- Islam, M. T., Olleka, A. & Ren, S. (2010). Influence of neem on susceptibility of *Beauveria bassiana* and investigation of their combined efficacy against sweetpotato whitefly, *Bemisia tabaci* on eggplant. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 98(1), 45-49.

- Islam, M. T., Omar, D., Latif, M. A. & Morshed, M. M. (2011). The integrated use of entomopathogenic fungus, *Beauveria bassiana* with botanical insecticide, neem against *Bemisia tabaci* on eggplant. *African Journal of Microbiology Research*, 5(21), 3409-3413.
- Jafarbeigi, F., Samih, MA, Zarabi, M. ve Esmaeily, S. (2012). Bazı bitki ekstraktlarının ve pestisitlerin kontrollü koşullarda yetiştirilen domatese ait *Bemisia tabaci* (Genn.) (Hem.: Aleyrodidae)'nin biyolojik parametreleri üzerine etkisi. *Bitki koruma araştırmaları dergisi*, 52 (4).
- Jasman, AK, Slomy, AK, Sahib, MR, AL-Taey, DK ve Abd Ali, ASMAA (2019). *Mirabilis jalapa* ve *Conocarpus erectus* Ekstraktlarının *Bemisia tabaci* ve *Myzus persicae*'ye karşı *Solanum melongena* Bitkilerinde Laboratuvar ve Tarla Koşullarında Değerlendirilmesi. *Biopesticides International*, 15 (1), 39-44.
- Johari, A., Handayani, T., Dewi, S. M. & Dewi, R. S. (2020). The effect of yam seed (*Pachyrhizus erosus* Urban) extract on the abundance of *Bemisia tabaci* Genn. And *Aphis gossypii* Glover on eggplant plants. *Journal of Entomological Research*, 44(3), 359-364.
- Kaygısız, H. (1976). Investigations on the morphological characters, biology, damage, host plants, distribution, and control of the cotton whitefly (*Bemisia tabaci* Genn. in the Mediterranean region of Turkey [in Turkish]. Tarım ve Orman Bakanlığı Zir. Müc. Ara. Ens. Müd. ve Zir. Kar. Gen. Müd. Adana Bölge Zir. Müc. Ara. Ens. Müd. Yayınları Araştırma Serisi No: 45, 53 pp.
- Kim, S., Jung, M., Song, Y. J., Kang, S. C., Kim, B., Choi, I. J., ... & Lee, D. H. (2017). Evaluating the potential of the extract of *Perilla* sp. as a natural insecticide for *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) on sweet peppers. *Entomological Research*, 47(3), 208-216.
- Küçük N. (2015). Pamuğun Dünyası, Küresel Aktörler ve Politikalar. ASSAM, 2(4): 60-85.
- Li, S., Li, H., Zhou, Q., Zhang, F., Desneux, N., Wang, S. & Shi, L. (2022). İki aromatik bitkiden elde edilen esansiyel yağlar, tütün beyaz sineği *Bemisia tabaci*'yi uzaklaştırır. *Zararlı Bilim Dergisi*, 1-12.
- Li, Y., Zhong, S., Qin, Y., Zhang, S., Gao, Z., Dang, Z. & Pan, W. (2014). Identification of plant chemicals attracting and repelling whiteflies. *Arthropod-Plant Interactions*, 8, 183-190.
- 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.

- Liu, X. C., Hu, J. F., Zhou, L. & Liu, Z. L. (2014). Evaluation of fumigant toxicity of essential oils of Chinese medicinal herbs against *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Hemiptera: Aleyrodidae). *J. Entomol. Zool. Stud.*, 2, 164-169.
- Nisa, G. & Buhroo, A. A. (2021). Evaluating the insecticidal and repellent activities of different plant extracts against the whitefly, *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) in Kashmir. *Munis Entomology and Zoology*, 16(1), 189-200.
- Nottingham, S. F. & Chalfant, R. B. (1994). Whitefly (*Bemisia tabaci*) On Vegetable Crops. In *Proc. Ha. State Hort. Soc* (Vol. 107, pp. 163-167).
- Rodríguez-Montero, L., Berrocal-Jiménez, A., Campos-Rodríguez, R. & Madriz-Martínez, M. (2020). Determinación de la actividad biocida de extractos vegetales para el combate de la mosca blanca *Bemisia tabaci* (Hemíptera: Aleyrodidae). *Revista Tecnología en Marcha*, 33(3), 117-129.
- Saad, K. A., Roff, M. M. & Idris, A. B. (2017). Toxic, repellent, and deterrent effects of citronella essential oil on *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) on Chili plants. *Journal of Entomological Science*, 52(2), 119-130.
- Samuel Fogné, D., Olivier, G., Bassolé, I. H., Nébié, R. C. & Laurence, M. (2017). Susceptibility of MED-Q1 and MED-Q3 biotypes of *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) populations to essential and seed oils. *Journal of economic entomology*, 110(3), 1031-1038.
- Sayed, FF, Torkey, HM ve Hala, MAYIS (2009). Beyazsinek (*Bemisia tabaci*) ve yaprak bitine (*Aphis craccivora*) karşı toksisite ile ilgili olarak doğal ekstraktlar ve bunların kimyasal bileşenleri. *Avustralya Temel ve Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 3 (4), 3217-3223.
- Sedaghat Baf, R., Samih, M. A., Zohdi, H. & Zarabi, M. (2020). The Combined Effect of Plant Extracts and Vermicompost on Some of the Biological Characteristics of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae). *Journal of Iranian Plant Protection Research*, 34(1), 15-32.
- Sertkaya, E., Kaya, K. ve Soylu, S. (2010). Çeşitli şifalı bitkilerden elde edilen esansiyel yağların beyaz pamuk sineği *Bemisia tabaci*'ye karşı kimyasal bileşimleri ve insektisidal aktiviteleri. *Asya Kimya Dergisi*, 22 (4), 2982.
- Soares, M. C. E., Baldin, E. L. L., do Prado Ribeiro, L., Dos Santos, M. C., Batista, Y. & Vendramim, J. D. (2021). Lethal and sublethal effects of *Annona* spp. Derivatives on *Bemisia tabaci* MEAM 1 (Hemiptera: Aleyrodidae) in Tomato. *Neotropical Entomology*, 50(6), 966-975.
- Subba, B., Pal, S., Mandal, T. & Ghosh, SK (2017). Beyazsineğin (*Bemisia tabaci* Genn.) İstilacı domatesin (*Lycopersicon esculentum* L.) popülasyon dinamikleri ve biyo-pestisitler kullanılarak sürdürülebilir yönetimi. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5 (3), 879-883.

- Taggar, G. K., Gill, R. S., Gupta, A. K. & Sandhu, J. S. (2012). Fluctuations in peroxidase and catalase activities of resistant and susceptible black gram (*Vigna mungo* (L.) Hepper) genotypes elicited by *Bemisia tabaci* (Gennadius) feeding. *Plant signaling & behavior*, 7(10), 1321-1329.
- Tauthongh, P. and N. Wanleeleg, 1983. Studies on the life history of the southern Cowpea weevil (*Callosobruchus chinensis* L.) and its control. *Rev. App. Entomol.* 71 (8): 464.
- Ulusoy, MR. (2001). Whitefly fauna of Turkey [in Turkish]. Baki Kitapevi Yayınları, Adana, 98 pp ISBN 975-7024-14-7.
- Vélez-Ruiz, M. C., Meza-Vera, R. J., Abasolo-Pacheco, F. & Álvarez-Romero, P. I. (2022). Uso de extractos botánicos para el control de pulgón (*Myzus persicae*: Aphididae) y mosca blanca (*Bemisia tabaci*: Aleyrodidae) en el cultivo de pimiento (*Capsicum anuum*: Solanaceae), en Ecuador. *Revista Terra Latinoamericana*, 40.
- Wang, L., Huang, J., Sen, M., Guan, X. ve Liu, B. (2007). Tatlı patates beyazsineği *Bemisia tabaci*'ye (Homoptera: Aleyrodidae) karşı *Lecanicillium* (*Verticillium*) *lecanii*'nin (Hyphomycetes) ham toksin ekstraktlarının toksisitesi ve beslenmeyi engellemesi. *Zararlılarla Mücadele Bilimi: eski adıyla Pestisit Science*, 63 (4), 381-387.
- Wei, Q. Y., Li, Y. Y., Xu, C., Wu, Y. X., Zhang, Y. R. & Liu, H. (2020). Endophytic colonization by *Beauveria bassiana* increases the resistance of tomatoes against *Bemisia tabaci*. *Arthropod-plant interactions*, 14, 289-300.
- Younas, M., Zou, H., Laraib, T., Rajpoot, NA, Khan, NA, Zaidi, AA, ... & Arif, M. (2021). Mungbean sarı mozaik virüsünün (MYMV) böcek vektörünün (*Bemisia tabaci*) baskılanması üzerine insektisitlerin ve bitki ekstraktlarının etkisi. *Plos bir* , 16 (9), e0256449.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyad, Ad

Gülipek, Remziye

Web sayfası

(Research Gate, Academia, vs.)

Eğitim Bilgileri

Derece	Kurum	Mezuniyet Yılı
Lisans	Dicle Üniversitesi (Diyarbakır)	2021
Lise	Siverek Karacadağ Anadolu Lisesi (Şanlıurfa)	2016

İş Denevimi

Dönem (Yıl)	Şirket, Kurum	Görev
-------------	---------------	-------

Yabancı Dil

İngilizce

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ BENZERLİK BİLDİRİMİ FORMU

Öğrencinin Adı, Soyadı	Remziye Gülipek		
Öğrenci No	21810005		
Ana Bilim Dalı	Bitki Koruma		
Program Türü	Proje ☐	Yüksek Lisans ☒	Doktora ☐
Tez Danışmanı (Ünvanı, Adı, Soyadı)	Prof. Dr. Erol Bayhan		
(Varsa) II. Tez Danışmanı (Ünvanı, Adı, Soyadı)			
Tez Başlığı	<i>Bemisia tabaci</i> (Genn.) (Hemiptera: Aleyrodidae)'ye Bazı Bitki Ekstraktlarının Etkisinin Belirlenmesi		
RAPOR BİLGİLERİ			
Raporlama Aşaması	Tez Savunma Sınavı Sonrası		
Sayfa Sayısı	59		
Raporlama Tarihi	01.06.2023		
Benzerlik Oranı (%)	21		

Yukarıda bilgileri verilen tez çalışmamın toplam 59 sayfalık kısmına ilişkin, 07.07.2023 tarihinde tez danışmanım tarafından *TURNITIN* isimli intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan intihal raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 21 olarak tespit edilmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

- ☐Başlangıç Bölümleri (Kabul ve Onay sayfası, Teşekkür sayfası, Özet/Abstract) hariç
☐Kaynaklar hariç
☐Alıntılar dâhil
☒Diğer (Her şey dâhil)

Tezimin benzerlik oranı, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İntihal Raporu Uygulama Esaslarında belirtilen üst sınır benzerlik oranını aşmamaktadır. Benzerlik oranım üst sınır benzerlik oranının altında olsa dahi aksinin tespit edilmesi durumunda her türlü yasal sorumluluğu kabul ettiğimi ve hukuki sonuçlarına razı olduğumu bildirir,
Gereğini arz ederim.

Öğrencinin Adı, Soyadı: Remziye Gülipek

Tarih: 07.07.2023

İmza:

Danışman Prof. Dr. Erol Bayhan

Tarih: 07.07.2023

İmza:

Ana Bilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Ahmet Bayram

Tarih: 07.07.2023

İmza: