

Araştırma Makalesi

**Tokat İli Narince Üzüm Çeşidinde Farklı İlaç Uygulamalarının Bağ Yaprak Uyuzu
[*Colomerusvitis* Pagenstecher (Acarina: Eriophyidae)]'na Karşı
Etkinliği[§]**

İbrahim YAZICI¹, Ayşe YEŞİLAYER^{2*}

¹Saray ilçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Tekirdağ

²Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tokat

*Sorumlu yazar: ayse.yesilayer@gop.edu.tr

Geliş Tarihi: 24.10.2019

Düzeltilme Geliş Tarihi: 30.12.2019

Kabul Tarihi: 30.12.2019

Özet

Çalışma, Tokat ili Niksar İlçesine bağlı Gözpinar köyünde arazi koşullarında, Narince üzüm çeşidi (*Vitis vinifera* L.) ile tesis edilmiş bağda 2014-2015 yıllarında yürütülmüştür. Denemede, Elementel Toz Kükürt (TK6) ve Azadirachtin (Neemazal T/S)'in 3 farklı dozu ile Mikronize Kükürt (MK) etkili maddesinin, Bağ yaprak uyuzu [*Colomerus vitis* Pagenstecher (Acarina: Eriophyidae)]'na karşı etkinliği araştırılmıştır. Çalışma sonucunda, toplam yedi farklı uygulamanın hepsi de zararlının popülasyonunu azaltıcı etki gösterirken, sırasıyla Mikronize kükürt (MK), uygulamasında ilk yıl; %62.50, %81.25, %100 ve %100, ikinci yıl ise %58.23, %92, %98 ve %100 oranında etki göstermiştir. Geleneksel mücadele kullanılan Elementel kükürt 6 (kg-l) (TK6) her iki yılda da %100 oranlarında etki etmiştir. Azadirachtin'in üç konsantrasyonunda da ortalama etki oranı her iki yıldaki uygulamalarında ortalama etki %80-%100 arasında değişmiştir. Deneme 3 tekrarlı ve 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Anahtar kelimeler: Bağ yaprak uyuzu, *Colomerus vitis*, Narince çeşidi, bağ, Azadirachtin, kontrol, Tokat.

Efficiency of Different Pest Application against Grape Erineum Mite [*Colomerusvitis* Pagenstecher (Acarina: Eriophyidae)] on Narince Grape Variety in Tokat Province

Abstract

The study was under the field condition carried out in 2014-2015 in the vineyard of Narince grape (*Vitis vinifera* L.) cultivated in Gözpinar village of Niksar district of Tokat province. In the trial, it was investigated the efficiency of Micronized Sulfur (MK)-active substance with three different doses of Elementel Powder Sulfur (TK6) and Azadirachtin (Neemazal T/S) against the Grape erineum mite [*Colomerus vitis* Pagenstecher (Acarina: Eriophyidae)] was investigated. As a result of the study, a total of seven different applications have been shown to reduce the population of the pest, while micronized sulfur (MK), first year respectively; 62.50%, 81.25% and 100% effect and second year respectively; 58.23%, 92%, 98% and 100% effect. Elemental sulfur 6 (kg-1) (TK6), which is traditionally used in control, have been effected of 100% in both years. In the three concentrations of Azadirachtin applications the average effect in varied from 80% to 100% in 2014 and 2015 also. The experiment was established with 3 replicates and 4 replications.

Key words: Grape erineum mite, *Colomerus vitis*, Narince grape, vineyard, Azadirachtin, control, Tokat.

Giriş

Bağcılık tarihi dünyada oldukça eskidir, Ülkemiz, bağcılık için en elverişli iklim kuşağı üzerinde yer almasının yanı sıra, son derece eski ve köklü bir üretim geleneğine sahiptir (Çelik, 1998).

Üzüm, Rhamnales takımı, Vitaceae (Asmagiller) familyası *Vitis* cinsinden sarılgan yapılı bir bitkidir. Dünyada 1994-2016 yıllarındaki toplam üzüm üretim miktarlarına göre ülkemiz, 87118427 ton ile ABD ve İspanya'nın ardından 6. sırada yer

almaktadır. Yine 2016 yılı FAO verilerine göre ise 14763000 ton üretim ile Çin'in lider olduğu Dünya üzüm üretiminde, Türkiye 4000000 ton ile 6. sırada yer almaktadır (Anonim, 2016). Türkiye'de 416 906 ha alanda 4200000 ton yaş üzüm üretimi gerçekleşirken, 2004 yılından 2017 yılına kadarki 14 yıllık dönemde, kayıtlara geçen toplam üzüm üretimi 55919248 tondur (Anonim, 2017a, TUİK, 2017). Buna karşın birim alandan getirisi yüksek, aile işletmeciliğine uygun, üzüm yetiştiriciliğine göre bakım ve masrafları düşük, bağcılık için ekolojinin çok uygun olmadığı bölgelerde yaprak üretiminin mümkün olması ile her geçen gün salamuralık asma yaprağına olan talebin artarak asma yaprak üretimini bağcılığın yeni bir üretim modeli olarak karşımıza çıkarmaktadır (Cangi ve ark., 2012). Tokat ilinde 2017 verilerine göre 46558 dekar alandan il genelinde 12000 ton civarında salamuralık yaprak üretildiği ve 13 adet bağ yaprağı işleme tesisinin bulunduğu bildirilmektedir (Cangi ve Yağcı, 2012; Anonim 2017a). Tokat'ın Narince yaprağı son dönemde Türk Patent ve Marka Kurumu'nun 15.03.2017 tarih ve 001 sayı ile yayınladığı, Resmi Coğrafi İşaret ve Geleneksel Ürün Adı Bülteni' inde C2016/052 başvuru numarasıyla "Erbaa Narince Bağ Yaprağı" coğrafi işaret etiketini almış ve bölgeyle anılan tescilli bir ürün haline gelmiştir (Anonim, 2017b). Genellikle Narince çeşidi, şaraplık olmakla birlikte, sofralık ve şıralık olarak da kullanılmaktadır. Tokat'ın en kaliteli sarmalık yaprağına sahip bu çeşidin salamuralık yaprağı marka haline gelmiş iç ve dış piyasada aranır hale gelmiştir (Göktürk ve ark., 1997). Salamuralık yaprak konservecilğinde asma yaprağının ince, az tüyü olan ve olabildiğince az dilimli yaprak tercih edilmektedir. Ülkemizde asma yaprağının işlenmesinde bu tanıma Narince ve Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidi girmektedir (Kılıç ve ark., 2007). Uzun zamandır bölgede de Narince üzüm çeşidinden elde edilen salamuralık asma yapraklarının en önemli zararlılarından birisi Bağ yaprak uyuzu [*Colomerus vitis* Pagenstecher (Acarina: Eriophyidae)]'dur. Dünyada Bağ yaprak uyuzunun sebep olduğu semptomların ilk bilgisi 1680 yılında İtalya'da kayda geçmiştir. Son zamanlarda da zararlı akar Avrupa, Amerika, Afrika ve Avustralya'da bulunan bağların bir çoğunda sorun olarak ortaya çıkmaktadır (Ferragut ve ark., 2008). Ülkemizde genellikle Orta Anadolu, Güney Doğu Anadolu ve Ege Bölgeleri'nde *C. vitis*'in yaygın bir zararlı olduğu bildirilmektedir (İren, 1972; Maçan, 1984; Altınçağ ve Akten 1993). Ege Bölgesi bağ alanlarındaki fitofag akarların biyolojik mücadelesine yönelik olarak yapılan bir çalışmada, örneklenen bağlarda fitofag akarlardan, *C. vitis*'in tüm bölgede yaygın ve yoğun olarak bulunduğu belirlenmiştir (Göven ve ark., 2009). Bağ yaprak

uyuzu (*C. vitis*)'nun en fazla ve öncelikli zarar yaptığı asma organı yapraklardır. Zararının nimf ve erginleri ilkbaharda gözler açılırken ve geç sonbahara kadar devam eden zamanda yaprakların alt yüzeyine yerleşir ve öz suyunu emerler. Beslenme sonrasında öncelikle asma yapraklarının altında çukurcuklar ve karşısında kabarcıklar oluşur. Bu çukurlarda zamanla oluşan tüylü doku kahverengine döner. Bu yapıya erineum adı verilir. Yoğunluk artıkça zararda artmaktadır (Düzgüneş 1980; Alaoğlu, 1984; Anonim, 2008).

Dolayısıyla bu zararlı, salamuralık asma yaprağı üretiminde kalite ve verimi etkileyen başlıca düşmandır. Populasyon yoğunluğu düşük olduğunda Bağ yaprak uyuzuna karşı genellikle özel bir ilaç uygulaması gerekmez ve külleme için atılan kükürt bu zararlıyı da kontrol altında tutmaktadır (Uzun, 2003). Ancak bu uygulamanın yeterli olmadığı, belirtilerin yoğun olarak tekrar tekrar görülmeye başlandığı hallerde veya zararlıların kullanılan etken maddelere dayanıklılık kazanma ihtimalleri söz konusu olduğunda, iç ve dış pazarda talep gören asma yapraklarının korunması için alternatif ilaçlara ve ilaçlama planına ihtiyaç vardır. Çünkü ihracatı da yapılan ünlü Tokat Yaprağı'nın bazı yıllarda olduğu gibi pestisit kalıntıları yüzünden geri dönüşleri yaşanmaktadır. 2007 yılında bölgeden ihracat için Almanya'ya gönderilen salamuralık yapraklarda, pestisit kalıntılarının ortaya çıkması ihracatta sorun yaşanmasına neden olmuştur (Kılıç ve ark., 2007).

Sentetik pestisitlerin zararları son zamanlarda herkesçe kabul edilmekte ve zararlılarla mücadelede yeni arayışlar içine girilmektedir. Bağ yaprak uyuzuyla mücadele edebilmek için sentetik preparatlar yerine Asya'da ve özellikle Hindistan'da geleneksel olarak kullanılan ve neem ağacından (*Azadirachta indica*) elde edilen Azadirachtin kullanılmıştır. Ayrıca bitkisel üretimde ekonomik kayıplara yol açan zararlılarla mücadelede, en sağlıklı yöntem faydalı organizmaların kullanılmasıdır. Bu işin ilk adımı ise faydalı organizmaların korunmasıyla başlamaktadır (Birişik ve ark., 2012). Azadirachtin içerikli preparatların, faydalılara karşı en az zararı veren doğal pestisitler olduğu yapılan çeşitli çalışmalarla ortaya konmuştur. Ayrıca bitkiden elde edilmeleri, tüketilen ürünlerdeki bekleme sürelerinin kısılması ve çevre kirliliğine neden olmamaları açısından önemli preparatlardır. *A. indica*'nın bileşenleri içerisinde alkaloid, lavonoid, triterpenoid, phenolic, carotenoid, steroid ve keton gibi biyolojik olarak birçok aktif maddeler bulunmaktadır. En yaygın bileşeni azadirachtin'dir. Azadirachtin A'dan G'ye kadar adlandırılmış yedi tane tetranortriperpernoidin karışımından oluşmaktadır. "Azadirachtin E" en etkili üreme düzenleyicisidir.

“Azadirachtin A” ise böcek kovucu, beslenme engelleyici ve böcek büyüme düzenleyicisi (IGR) olarak çalışmaktadır(Hasmat ve ark. 2012).

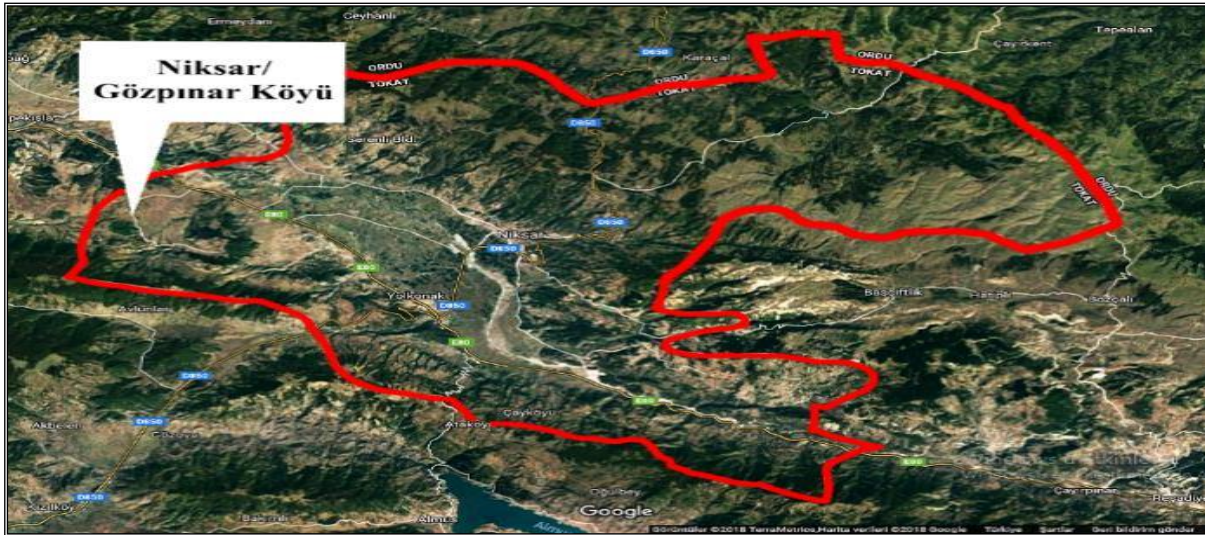
Deneme Tokat bölgesi için önemli sembol ve gelir kaynağı olan aynı zamanda yemeklik yaprak kalitesi yüksek ve salamuralık asma yaprağının ticari olarak Tokat bölgesinde en önemli tarım gelirleri arasında yer almasından dolayı Narince üzüm çeşidine ait asmalarda gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, Narince çeşidinde 3 farklı dozda; elementel toz kükürt, Azadirachtin (Neemazal) ve mikronize kükürt uygulamalarının, bağ yaprak uyuzu [*Colomerus vitis* Pagenstecher

(Acarina: Eriophyidae)]’na karşı etkinliği araştırılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Denemenin kurulması

2014 ve 2015 yılı Mayıs-Haziran aylarında Tokat’ın Gözpinar köyünde çift kollu kordon telli terbiye sistemiyle 2000 yılında, parsellerde sıra üzeri 1.5 m, sıra arası 3 m ve 1103 Paulsen asma anacına aşılı Narince çeşidi kullanılarak tesis edilmiş 412 metre rakımda 40.61674998 enlem ve 36.72528327 boylam, 0 ada 75 parselde, Amasya-Erzincan karayoluna kuş uçuşu 2650 m olan alanda üretici bağında deneme yürütülmüştür (Şekil 1).



Şekil 1. Deneme yeri Niksar/Gözpinar köyü (Anonim, 2018).

Deneme deseni

Denemede fungusit-akarisit Mikronize kükürt (MK), Elementel toz kükürt (TK, 3, 5 ve 6 kg-L), bitkisel insektisit-akarisit Azadirachtin (Neemazal T/S-A; 300 v/v, 500 v/v ve 600 v/v)ve kontrol olmak üzere 7 farklı dozda ilaç ve 1 kontrol parseli olacak şekilde planlanmış, deneme alanı 4 bloğa ayrılmıştır. 180 m²lik alanda her blok içerisinde uygulamalar tesadüfi olarak dağıtılmış ve 4’erli gruplara ayrılan 16 omca üzerinden 8 uygulama ile toplamda 128 omcada deneme gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmada parsellerde deneme deseninde sıra üzeri mesafe 50±5 cm, sıra arası mesafe 210±15 cm olarak düzenlenmiş ve bloklar arasına parsellerin birbirlerinden etkilenmemesi için sıralara dik şekilde birer omca sınır tesiri olarak bırakılmıştır. Deneme tesadüfi blokları deneme desenine göre 3 tekrarlı ve 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Uygulamalar 2 yıl tekrar edilmiştir.

İlaçların uygulanması

Denemede Narince üzüm çeşidinin asmaları deneme desenine göre seçilmiş ve uygulamalara

göre önceden belirlenmiştir. İlaç uygulamaları ticari firmaların önerdiği dozların alt ve üst dozları şeklinde yapılmış olup, her uygulama sonrası ilaçlama pompası iyice temizlendikten sonra yeni ilaçlamaya geçilmiştir. İlaçların miktarı belirlenirken dekara doz olarak kullanılanlar, deneme sahasının ölçülerine göre hesaplanmış, 100 L suya önerilenler ise 1 birim suyun ıslattığı omca sayısına göre sırt pompasının kalibrasyonu yapılmış, 16 omca için püskürtme hacmi 10 L olarak belirlenmiştir. Asma yaprakları için toplama zamanı Tokat’ta sürgünlerin sürmeye başlamasıyla, yaprak toplama dönemi olan mayıs-temmuz aylarında, sürgünlerin uçtan itibaren 4., 5. ve 6. yaprakları 2/3 büyüklüğüne eriştiği zaman toplanmaktadır (Cangi ve ark., 2005). Denemede önlem amaçlı olarak uygulanan Tradesuper 25 EC külleme için ve mildiyö için Captan 50WP ilaçların bekleme sürelerinin bitmesi ve sürgünlerin 20-25 cm boya ulaşmasından sonra bağ yaprak uyuzu belirtilerinin görülmeye başlamasından itibaren 3 farklı fungusit-akarisit ve insektisit 7 doz şeklinde, 7’şer gün arayla 3 dönemde (ilk hafta zorunlu ilaçlama ve 10 gün sonrasında, ilk yıl 10.05.2014-01.06.201; ikinci yıl

12.05.2015-06.06.2015) uygulanıp her uygulama öncesi ve son uygulama olan 3. uygulamanın ardından her omcadaki yapraklardan numune alınmıştır.

Asma yapraklarının toplanması ve akarların ekstraksiyonu

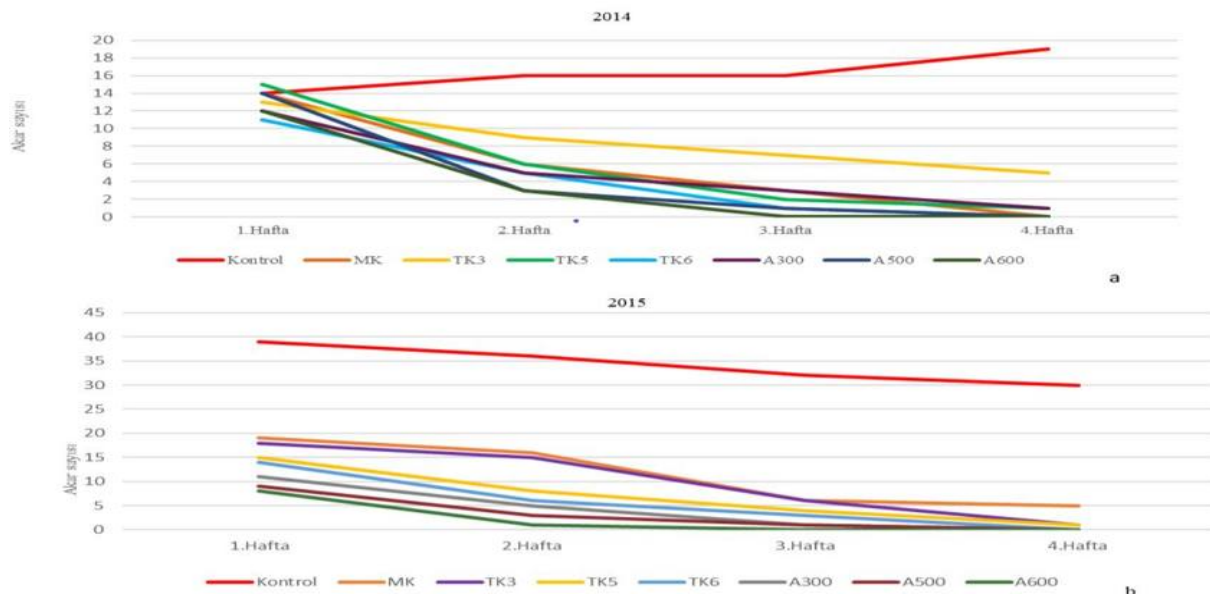
Bağ Yaprak Uyuzuna karşı geleneksel ilaçlara karşı alternatif ilaç denemesinde 2 yıl üst üste gidilen bağ alanındaki deneme parselindeki ilaçlanmış ve kontrol parselinde yer alan omcaldan yaprak örneklemeleri alt, orta ve üst yapraklarından 3'er adet olacak şekilde yapılmıştır. Her iki yılda da toplanan taze asma yaprakları polietilen poşetlere konularak etiketlenmiş ve buz aküleri kullanılarak laboratuvara getirilmiştir. Her uygulama ve her tekerrüre ait yapraklar, binoküler mikroskop altında incelenmiş, sağlıklı ve sağlıklı yapraklar sayılarak kaydedilmiştir. Daha sonra yapraklar, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümünde bulunan Berlese hunilerine konularak ekstraksiyon için %70'lik etil alkol dolu falkon tüpleri yerleştirilip 48 saat bekletilmiştir. Akarlar daha sonra Hoyer ortamında prepere edilmiştir (Düzgüneş, 1980; Krantz 1978). Yapılan preparatlar için gerekli etiketlemeler yapılarak, kuruması ve teşhis özelliklerinin daha belirgin hale gelmesi için 48 saat boyunca 45°C'ye ayarlı etüvde bırakılmıştır. Asma yapraklarından ekstrakte edilerek preparatları hazırlanan *BYU-Colomerus vitis* Pagenstecher (Acarina: Eriophyidae) bireyleri Doç. Dr. Eysel DENİZHAN (Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Van) tarafından teşhis edilmiştir.

İstatistik analiz

Tesadüf Blokları Deneme Desenine uygun olarak yürütülen çalışmadaki tüm istatistik analizlerde MSTAT-C istatistiksel analiz programı kullanılmıştır (Freed ve Eisensmith 1986). Pesticitlerin *C. vitis* populasyonuna olan % etki değerleri Abbott formülü ile hesaplanmıştır (Abbott, 1925). Elde edilen % etki değerlerine aç transformasyonu uygulanmış ve transforme edilen bu değerlere Varyans analizi uygulanarak uygulamalar arasındaki arası farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

2014-2015 yılında yapılan çalışmada, Azadirachtin (Neem Azal T/S) ve elementel toz kükürt'ün 3 farklı dozu ile Mikronize kükürt (firmaca önerilen)'ün bağ yaprak uyuzu (BYU) üzerindeki insektisidal etkisi tarla koşullarında araştırılmıştır. İlk yıl Mikronize kükürt (MK) uygulamasında 3 haftalık örneklemede sırasıyla 14, 7, 3 birey tespit edilirken son hafta zararlıya ait bireye rastlanılmamıştır. 2015 yılında ise haftalara göre birey sayısı 19, 16, 6 ve 5 olarak bulunmuştur. İlk yıl en düşük doz olan Elementel toz kükürt 3kg-l (TK3) uygulamasının ilk haftasında 13, ikinci haftasında 9, üçüncü haftasında 7 ve dördüncü haftasında 5 birey belirlenirken, ikinci yıl son iki hafta sırasıyla 6 ve 1akar görülmüştür. 2014 yılında Elementel toz kükürt 5kg-l (TK5) ve Elementel toz kükürt 6kg-l (TK6) uygulamalarının her ikisinde de en son hafta sadece 3akar görülmüştür. 2015 yılında dördüncü haftada 5kg-l'de 1 ve 6 kg-l dozunda ise 4 birey bulunmuştur (Şekil 1).



Şekil 1. 2014 ve 2015 yıllarında farklı ilaç (MK, TK3, TK5, TK6, A300, A500 ve A600) uygulamalarının *Colomerus vitis*'e populasyon değişimine etkisi.

Şekil 1’de görüldüğü gibi, 2014 yılı Azadiractin 300ppm (A300) uygulamasının ilk haftasında 12, ikinci haftasında 5, üçüncü haftasında 3 ve dördüncü haftasında 1 birey tespit edilmiştir. İlk yıl en yüksek konsantrasyon Azadiractin 600ppm (A600)’de ilk haftasında 12 akar bulunurken, üçüncü ve dördüncü haftaya ait numunelerde zararlıya rastlanılmamıştır. 2015 yılında ise ikinci hafta 1 akar belirlenirken son iki hafta akar görülmemiştir (Şekil 1). Denemede kullanılan geleneksel yöntemdeki Mikronize kükürt ve Elementel kükürt benzer etki gösterirken en

yüksek etki Azadractin de görülmüştür. Azadractin uygulamaları arasında en fazla etki 600 ppm’de görülmüştür. Bağ denemesinde her iki yılda da zamana ve doza bağlı olarak akar sayısında azalma tespit edilmiştir.

Uygulama ilaçlarının bağ yaprak uyuzuna etki oranları (%)

Her iki yıldaki uygulamalarda tespit edilen bireylerin yüzdelere açılı transformasyonu uygulandıktan sonra yapılan varyans analiz sonucu yıllara göre verilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Uygulanan ilaçların etki (%) oranlarına ait varyans analiz tablosu.

2014		1. uygulama		2. uygulama		3. uygulama	
Varyasyon kaynağı	Serbest derecesi	Kareler ortalaması	F	Kareler ortalaması	F	Kareler ortalaması	F
Tekerrür	3	25.78 ^{ÖD}	0.05	43.75 ^{ÖD}	1.13	159.86 ^{ÖD}	3.51
Uygulama	7	2144.53 ^{ÖD}	4.26**	3248.21 ^{ÖD}	9.91**	3884.74 ^{ÖD}	36.9280**
Hata	21	502.56 ^{ÖD}		327.67 ^{ÖD}		105.19 ^{ÖD}	
2015		1. uygulama		2. uygulama		3. uygulama	
Varyasyon kaynağı	Serbest derecesi	Kareler ortalaması	F	Kareler ortalaması	F	Kareler ortalaması	F
Tekerrür	3	28.56 ^{ÖD}	1.25	54.70 ^{ÖD}	2.96	125.85 ^{ÖD}	4.97
Uygulama	7	2144.531 ^{ÖD}	5.48**	4221.21 ^{ÖD}	8.28**	4582.35 ^{ÖD}	35.80**
Hata	21	406.26 ^{ÖD}		256.69 ^{ÖD}		155.18 ^{ÖD}	

** P<0.01 hata sınırları içerisinde ortalamalar arasındaki farklar önemlidir. ÖD: uygulamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir

Çizelge 2. Uygulanan ilaçların BYU popülasyonuna ortalama etki oranları (%)

2014			
İlaçlar ve dozları	1. uygulama**	2. uygulama**	3. uygulama**
MK	62.50 A	81.25 AB	100.00 A
TK3	43.75 A	64.56 B	72.00 B
TK5	62.50 A	87.50 AB	94.00 A
TK6	68.75 A	93.75 AB	100.00 A
A300	68.75 A	81.25 AB	94.00 A
A500	81.25 A	93.75 AB	100.00 A
A600	81.25 A	100.00 A	100.00 A
Kontrol	00.00 C	0.00 C	0.00 C
2015			
İlaçlar ve dozları	1. uygulama**	2. uygulama**	3. uygulama**
MK	58.23 A	92.25 AB	98.00 A
TK3	43.75 A	74.35 B	82.30 B
TK5	62.02 A	86.540 AB	89.40 AB
TK6	66.75 A	95.65 AB	100.00 A
A300	66.75 A	94.25 AB	96.00 AB
A500	82.45 A	97.75 AB	100.00 AB
A600	84.55 A	100.00 A	100.00 A
Kontrol	00.00 C	0.00 C	0.00 C

Çizelgede görüldüğü gibi uygulamalar arasındaki farklar denemede kullanılan ilaçların etki oranı açısından istatistiksel olarak önemli farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır. 2014 yılında 1. uygulamada (ilk hafta) F=0.05; df=3, 2. uygulamada

F= 1.13, df=3 ve 3. uygulamada ise F=3.51, df=3 olarak belirlenmiştir. 2015 yılında ise sırasıyla F değerleri 1.25, 2.96 ve 4.97 olmuştur. Her iki yılda da uygulamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P<0.01). Denemede

uygulanan ilaçların BYU popülasyonuna ortalama etki oranı (%) Çizelge 2’de verilmiştir.

Çalışmada 2014 yılında Mikronize kükürt (MK), uygulamasında sırasıyla %62.50, %81.25 ve %100 oranlarında etki ettiği ve bunun istatistiki olarak önemli olduğu görülmüştür. Geleneksel mücadele kullanılan Elementel kükürt’ün farklı dozlarındaki ilk uygulamasında akar popülasyonuna ortalama insektisidal etkisi %43.75, %62.50 ve %68.75 olmuş, aralarındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunurken 2. ve 3. uygulamalardaki etki oranları arasındaki fark istatistiki açıdan önemli ($P \leq 0.01$) bulunmuştur. Denemede karşılaştırma ilacı olarak kullanılan ticari preparat Azadirachtin’inin farklı konsantrasyonlarındaki ilaç denemesinde 1. uygulamada sırasıyla ortalama olarak %68.75, %81.25 ve %94 oranında insektisidal etki ile istatistiki olarak önemli ($P \leq 0.01$) olduğu belirlenmiştir. Uygulama sonrası kullanılan ilaçların zararlı akara karşı etki oranları %43.75-100 arasında değişmiştir. Üçüncü uygulama grupları arasındaki yüzde etki oranları birbirine çok yakın değerler almış MK, TK6, A500 ve A600

uygulamaları %100 etkiye ulaşmış ve aynı zamanda da istatistiki olarak farklı bulunmuştur ($P \leq 0.01$). 2015 yılında geleneksel kontrol yönteminde önceki yıl gibi 2015 yılında da ilk uygulamadaki ilaç uygulamaları arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Azadirachtin uygulamasında en düşük konsantrasyonda 2. ve 3. uygulamalarda sırasıyla %81.25 ve % 94 oranında etki görülürken bu etki en yüksek konsantrasyonda her iki uygulamada da %100 olmuş ve istatistiki açıdan önemli bulunmuştur ($P \leq 0.01$). Yapılan çalışmada aynı zamanda bağ alanındaki 128 omcanın alt, orta ve üst olmak 3’er yaprak numunesi alınarak, dört haftalık periyotta iki yıl boyunca toplamda 1536 adet yaprak alınmış ve yapraklardaki erinoz bulunup bulunmamasına göre zarar görmüş yapraklar belirlenmiştir. Uygulanan ilaçların etkilerinin dolaylı olarak görülebildiği hasarlı yaprak oranlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 3 ve hasarlı yaprakların uygulamalara göre zarar oranlarının ortalamaları ise (%) Çizelge 4’te verilmiştir.

Çizelge 3. Hasarlı yaprak oranlarına ait varyans analiz tablosu.

	1. uygulama			2. uygulama		3. uygulama	
	Serbest Derece	Kareler Ortalaması	F	Kareler Ortalaması	F	Kareler Ortalaması	F
Tekerrür	3	0.83 ^{ÖD}		1.62 ^{ÖD}		0.36 ^{ÖD}	
Uygulama	7	9.15 ^{ÖD}	0.17	12.94 ^{ÖD}	1.79	28.19 ^{ÖD}	3.46
Hata	21	4.79	1.90	2.041	6.34**	0.773 ^{ÖD}	36.49**

** $P \leq 0.01$ hata sınırları içerisinde ortalamalar arasındaki farklar önemlidir. ÖD: uygulamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Çizelge 4. Hasarlı yaprak oranı (%) ortalamaları.

İlaçlar ve dozları	1. uygulama	2. uygulama**	3 uygulama
MK	3.13	2.08 BC	0.52 B
TK3	4.69	3.13 B	1.04 B
TK5	3.13	1.04 BC	0.52 B
TK6	3.65	0.52 C	0.00 B
A300	2.60	2.08 BC	0.52 B
A500	2.08	0.52 C	0.00 B
A600	2.08	0.52 C	0.00 B
Kontrol	6.77	5.73 A	7.81 A

** $P \leq 0.01$ hata sınırları içerisinde ortalamalar arasındaki farklar önemlidir. Aynı sütun içinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsizdir.

Çizelgede görüldüğü gibi test ilaçlarının ilk uygulamasında zarar görmüş yaprakları azaltmaya yönelik etki oranı istatistiki açıdan önemsiz olarak bulunurken, 2. ve 3. uygulamalardaki etki oranı istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P \leq 0.01$).

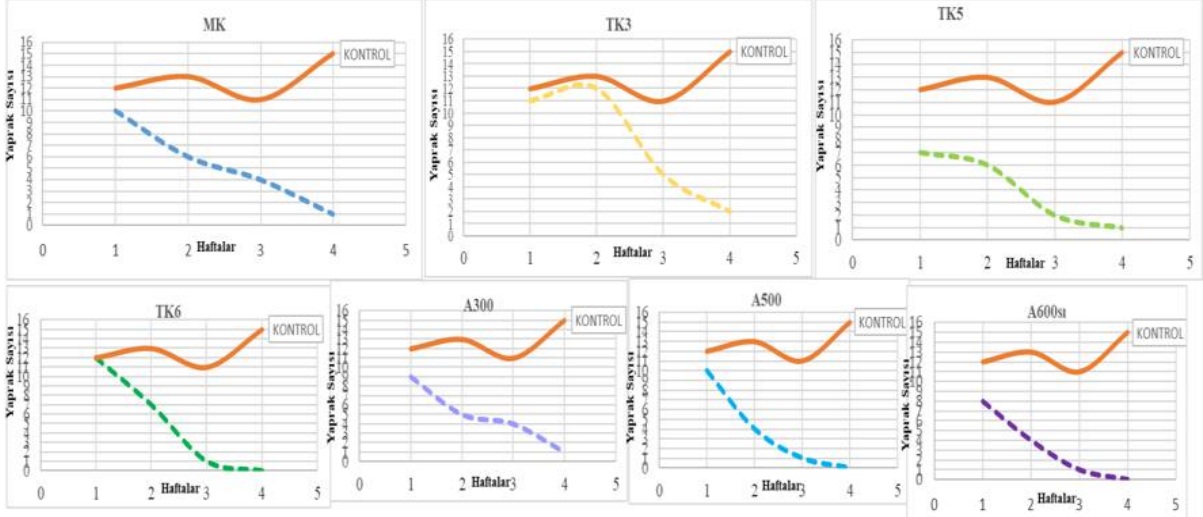
Denemede kullanılan ilaçların hasarlı yaprak sayılarının azalması Çizelge 4’te de görüldüğü gibi ikinci ve üçüncü uygulamadan itibaren görülmeye başlamıştır. Uygulamalarda dördüncü hafta ile

birlikte zararlı bulaşıklığının minimuma inmesi ile yeni sürgünlerde ve yapraklarda daha sağlıklı bir gelişim gözlenmesini sağlamıştır. Denemede belirlenen zarar görmüş yaprakların sayıları Şekil 2’de verilmiştir.

Kontrol grubunda toplanan yaprakların ilk haftasında 12, ikinci haftasında 13, üçüncü haftasında 11 ve dördüncü haftasında 15 yaprakta *C. vitis* zararı tespit edilmiştir. Mikronize kükürt

(MK) uygulamalarından toplanan yaprakların ilk haftasında 10, dördüncü haftasında ise sadece 1 yaprakta *C. vitis* zararı tespit edilmiştir. Elementel toz kükürt (TK)'ün 3kg ve 5 kg'lık dozlarında son en son haftada sadece 1'er yaprakta *C. vitis* zararı

tespit edilirken, en yüksek dozda akar zararı görülmemiştir. Azadirachtin uygulamasında ise Elementel toz kükürte benzer şekilde toplanan yapraklarda en yüksek konsantrasyonda zarar tespit edilmemiştir.



Şekil 2. Narince üzüm çeşidinde farklı ilaç (MK, TK3, TK5, TK6, A300, A500 ve A600) uygulamalarının yaprağa etkisi.

Sonuç ve Tartışma

Narince üzüm çeşidinde yapılan çalışma sonucunda %1 oranında "Azadirachtin A" etkili maddesini ihtiva eden Azadirachtin uygulamasında BYU'ya karşı uygulama sonrasında Kükürt uygulamalarına göre daha etkili olduğu ve zararlı popülasyonun azalttığı belirlenmiştir. İlk uygulamadan 7 gün sonra yapılan kontrollerde diğer uygulamalar olan Elementel toz kükürt (üç doz) ve Mikronize kükürt (tek doz) ile Azadirachtin dozları arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır. Ancak daha sonraki ilaç uygulamasında tüm uygulamalar etkili olarak zararlı popülasyonunu kontrol altına alarak %100 etkili olmuş ve uygulamalar arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Denemede, Azadirachtinin, yörede kullanılan geleneksel yöntem alternatif olup olamayacağı incelenmiş, çalışmanın, 2. haftasından itibaren Azadirachtinin etkisi, popülasyon yoğunluğuna yansımaya başlamış ve etkinin artarak devam ettiği gözlemlenmiştir. Bagde ve Pashte (2016) yine bir eriophyid olan Hindistan cevizi akarı (*Aceria guerreronis* Keifer)'na Azadirachtin etkili maddesini içeren Neemzal uygulamışlar, ergin birey ve yumurta sayılarında önemli ölçüde azalma tespit etmişlerdir. Uygulama sırasında denemede kullanılan tüm ilaçların etkinlik oranları arttıkça, zararlı popülasyonunun da azaldığı belirlenmiştir. Çalışma sonunda uygulama sonrasında zararlı popülasyonunun etkinliği ve popülasyon yoğunluğunun büyük oranda azalmış olduğu görülmüştür. Alaoğlu

1984'te yaptığı bir çalışmada herhangi bir şekilde mücadele yapılmayan bağlarda, yapılanlara göre *C. vitis*'in erinozlarına daha fazla rastlamış ve bakımlı bağlardaki kükürt uygulamalarının ve iyi bakım koşullarının bunda etkili olduğunu düşünmüştür.

Schmutterer (1997) neem esaslı pestisitlerin faydalı akarlar karşı tamamen zararsız olmadığını, ancak diğer kimyasal pestisitlere göre ekosistemdeki biyoçeşitliliği korumak için önemli ürünlerden biri olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada da preparasyon aşamasından önce alınan örneklerde pek çok faydalı böcek ve akara rastlanılmıştır. Brito ve ark., (2006) seçilmiş iki ticari neem formülasyonunun zehirliliği *Tetranychus urticae* Koch ve predatör akar *Euseius alatus* DeLeon ile *Phytoseiulus macropilis* (Banks) üzerinde incelemiştir. Neem formülasyonları içinde Neemseto iki noktalı kırmızı örümceğe karşı etkili olduğunu rapor etmişlerdir. Hegade (2016) Hindistan cevizi akarı *A. guerreronis* ile entegre mücadele için 2014-2015 yılları arasında yaptığı çalışmada 6 farklı varyasyon şeklinde Azadirachtin içerikli preparatlarla uygulamalar yapmış, zararlı ile mücadelede en etkili %1 neem azal 4ml/lt püskürtme + önerilen dozda gübre yöntemi olmak üzere azadirachtin ve neem içeren bütün yöntemleri etkili bulunmuştur. 2014 ve 2015 yılında yürüttüğümüz çalışmada farklı konsantrasyonlardaki Azadirachtin uygulamasının, denemedeki 4 haftalık popülasyon değişimi kontrol ve diğer ilaçlara kıyasla bakıldığında *C. vitis*'in popülasyonuna azaltıcı etkisi olduğu görülmüştür.

A600 uygulamasında 2. ve 3. haftada akar popülasyonuna ortalama insektisit etkisi ile A500 uygulamasının 3. haftadaki ortalama insektisidal etkisi %100 olmuştur. Elementel toz kükürt 6kg (TK6) uygulaması ve pozitif kontrol olarak uygulanan Mikronize kükürt (MK) de 21 gün sonunda %100 etki kaydedilmiştir.

Ülkemizde çok önemli bir tarımsal ürün olan üzüm ve onun yan ürünü salamuralık asma yaprağı üzerine kalite ve geliştirme adına çeşitli çalışmalar yapılmakla birlikte bağ alanlarındaki eriophyid akarlar üzerine sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Mürtezaoğlu, (2006) yaptığı çalışmada Tokat salamuralık asma yaprağının protein değerini %24.79, lif miktarı ise %57.20 olarak belirlemiştir. Bağ yaprak uyuzuna karşı genellikle özel bir ilaç uygulaması gerekmemekte, külleme için atılan kükürt bu zararlıyı da kontrol altında tutabilmektedir (Uzun, 2003). Ancak bu uygulamanın yeterli olmadığı, belirtilerin yoğun olarak tekrar tekrar görülmeye başlandığı hallerde veya zararlıların kullanılan etken maddelere dayanıklılık kazanma ihtimalleri söz konusu olduğunda, iç ve dış pazarda talep gören asma yapraklarının korunması için alternatif ilaçlara ve ilaçlama planına ihtiyaç vardır. Çünkü ihracatı da Tokat Yaprığı'nın bazı yıllarda olduğu gibi pestisit kalıntıları yüzünden geri dönüşleri yaşanmaktadır. 2007 yılında bölgeden ihracat için Almanya'ya gönderilen salamuralık yapraklarda, pestisit kalıntılarının ortaya çıkması ihracatta sorun yaşanmasına neden olmuştur(Kılıç ve ark., 2007). Yine 2015 yılı içerisinde AB 'ye (İsveç) ihraç etmek üzere gönderilen ve sınırda kalıntı analizleri yapılan asma yapraklarında çok çeşitli pestisitlere rastlanmıştır (Anonim 2015). İzmir ve Manisa'da yapılan bir çalışmada bağ alanlarındaki önemli faydalı akarlardan phytoseiid'lere karşı aşırı toksik etki gösteren malathion, fenitrothion gibi etkili maddelerin yanında bağ yaprakuyuzu (*C. vitis*) ve külleme(*Uncinula necator* "Sch." Burr.) mücadelesi için kullanılan toz kükürtün de bu faydalılar üzerinde etki gösterdiği düşünülmüştür (Göven ve ark., 2002). Çalışmada kullanılan Neem ekstratlarının zararlılara karşı olan etkileri birçok çalışmayla kanıtlanmıştır. Bu sebeple ülkemizin mikro-klima ve sıcak bölgelerinde *A. indica*'nın yetiştirilmesi ve daha da önemlisi ilaç sanayinin ruhsatlı ürünler üretmeye yönelik çalışmalara pay ayırması gerekmektedir. Neem esaslı pestisitler faydalı nematod, akar ve böceklerin tüm biyolojik dönemlerine tamamen güvenli olmamalarından dolayı, sentetik pestisitlere kıyasla ekosistemdeki biyoçeşitliliği korumak için oldukça önemlidirler. Çalışma sonunda Azadirachtin geleneksel mücadele yöntemi olan kükürte alternatif olarak

kullanılabileceği belirlenmiştir. Bundan sonraki çalışmalarda azadirachtinin zararlıların yumurta, nimflerine ve ergin dönemlerine veya doğal düşmanlarına olan etkileri de araştırılmadadır. Son yıllarda salamuralık yapraklarda pestisit kalıntısı gıda güvenliği açısından yoğun olarak gündemde yer almaktadır. Bu çalışmada ortaya koyulan bulgular, yemeklik yaprak üretilen bağlarda bağ uyuzuna ve külleme karşı alternatif doğal alternatif mücadele yöntemlerinin pratikte uygulanabilirliği konusunda ümit verici sonuçlar ortaya koymuştur.

Teşekkür

Çalışmamızda Narince üzüm çeşidi salamuralık asma yaprağı ve bölgedeki önemi hakkında verdiği bilgilerle yardımcı olan Prof. Dr. Rüstem CANGİ (TOGÜ-Tokat) ve verilerin değerlendirilmesi aşamasında yardımlarını esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi. İbrahim SAYGILI (TOGÜ-Tokat)'ya, teşekkür ederiz.

⁵Bu çalışma yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

Kaynaklar

- Alaoğlu, Ö. 1984. Erzurum ve Erzincan Yörelerindeki Bazı Bitkilerde Bulunan Eriophyidae (Acarina: Actinedida) Akarları Üzerine Çalışmalar. (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. 29-34.
- Altınçağ, R., Akten, T. 1993. Insect Pests in Grapevine Nurseries and Remedies in Aegean Region: Problems and Their Solutions. Bitki Koruma Bülteni. 33: 153-65.
- Anonim, 2008. Ziraî Mücadele Teknik Talimatı. TAGEM, Ankara., Cilt:4 s.313-314. (Erişim Tarihi: 05.03.2015).
- Anonim, 2015. Asma yapraklarında saptanan pestisitler ve kalıntı miktarı. (<http://www.apelasyon.com>) (Erişim Tarihi: 20 Ocak 2018).
- Anonim, 2016. Food and Agriculture Organization of the United Nations (<http://www.fao.org>) (Erişim Tarihi: 19 Şubat 2018).
- Anonim, 2017a. Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri, (<http://www.tuik.gov.tr>) (Erişim Tarihi: 10 Şubat 2018).
- Anonim, 2017b. Asma yaprağından yapılabilen çeşitli yemekler (<http://www.tazeyaprak.com>) (Erişim Tarihi: 10 Ekim 2017).
- Anonim, 2018. Google Haritalar (<https://www.google.com.tr>) (Erişim Tarihi: 10 Şubat 2018).

- Bagde, A.S., Pashte, V.V. 2016. Efficacy of Neem Biopesticides Against Eggs of Coconut Eriophyid Mite, (*Aceria guerreronis* Keifer). *Advances in Life Sciences*, 5(4): 1436-1448.
- Brito, H.M., Jr. Gondim, M.G., Oliveira, J.V.D., Da Câmara, C.A. 2006. Toxicity of Neem (*Azadirachta indica* A. Juss) Formulations for Two Spotted Spider Mite and Euseius alatus De Leon and *Phytoseiulus macropilis* (Banks) (Acari: Phytoseiidae). *Neotropical Entomology*, 35(4):500-505.
- Birişik, N., Kütük, H., Karacaoğlu, M., Yarpuzlu, F., İslamoğlu, M., Öztemiz, S. 2012. Teoriden Pratiğe Biyolojik Mücadele. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı.
- Cangi, R., Kaya, C., Kılıç, D. ve Yıldız, M., 2005. Tokat Yöresinde Salamuralık Asma Yaprak Üretimi, Hasad ve İşlemede Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri 6. Ulusal Bağ. Sempozyumu, Bildiri kitabı (2005), Cilt:2, 632-640, Tekirdağ, 19-23 Eylül 2005.
- Cangi, R., Yağcı, A., Kılıç, D. 2012. İğdir Yöresinde Salamuralık Asma Yaprığı Üretim İmkanları. 1. Uluslararası İğdir Sempozyumu, 21-23 Nisan 2012 İğdir.
- Cangi, R., Yağcı, A. 2012. İğdir Yöresinde Salamuralık Asma Yaprığı Üretim İmkanları. İğdir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2(10).
- Çelik, S. 1998. Bağcılık (Ampeloloji) Kitabı. Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü.
- Düzgüneş, Z. 1980. Küçük Arthropodların Toplanması, Saklanması ve Mikroskopik Preparatlarının Hazırlanması. Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü. Ankara s.77
- Ferragut, F., Gallardo, A., Ocete, R., López, M.A. 2008. Natural Predatory enemies of The Erineum Strain Colomerus Vitis Pagenstecher (Acari, Eriophyidae) Found on Wild Grapevine Populations from Southern Spain (Andalusia). *Vitis-Geilweilerhof*, 47(1): 51.
- Freed, R., Eisensmith, S.P. 1986. MSTAT - Statistical Software for Agronomists. *Agronomy Abstract*.
- Göktürk, N., Artık, N., Yavaş, İ., Fidan, Y., 1997. Bazı Üzüm Çeşitleri ve Asma Anacı Yapraklarının Yaprak Konservesi Olarak Değerlendirilme Olanakları Üzerinde Bir Araştırma. *Gıda*, (1997) 22 (1):15-23. s.
- Göven, M.A., Güven, B., Çobanoğlu, S. 2002. İzmir (Menemen) ve Manisa (Saruhanlı) İllerinde Entegre Ve Geleneksel Mücadele Programı Uygulanan Bağların Phytoseiid (Acarina: Phytoseiidae) Populasyonları Yönünden Değerlendirilmesi, 319-326. *Türkiye*, 5, 4-7.
- Göven, M.A., Çobanoğlu, S., Güven, B. 2009. Ege Bölgesi Bağ Alanlarındaki Avcı Akar Faunası. *Bitki Koruma Bülteni*, 49(1).
- Hegade, P.B. 2016. Integrated Management of Coconut Eriophyid Mite, *Aceria guerreronis* (Keifer) (Acarina: Eriophyidae). Doctoral dissertation, Dbskkv., Dapoli.
- Kılıç, D., Cangi, R., Kaya, C. 2007. Tokat'ta Üzümün Değerlendirilmesi ve Üzümde Elde Edilen Ürünler. 5. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt 2: 345-348.
- Krantz, G.W. 1978: Collection, Rearing, and Preparation for Study. In: *A Manual of Acarology*. Oregon State University Bookstore, 77-98 s.
- Maçan, S. 1984. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Bağlarda Zarar Yapan Böcek Türleri, Önemlilerin Tanınmaları, Yayılışları ve Ekonomik Önemleri Üzerinde İncelemeler. T.C. Tar. Orman Köy İşleri Bakanlığı Zirai Mücadele Zirai Koruma Genel Müdürlüğü, Diyarbakır Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitü Md. Araştırma Enstitüsü, Ankara, 47.
- Mürtezoğlu, Ç. 2006. Salamura asma Yaprığının Lifçe Zengin Bileşeninin Fizikokimyasal Özellikleri ve in Vitro Hipoglisemik etkisi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul 2006.
- Schmutterer, H. 1997. Side Effects of Neem (*Azadirachta indica*) Products on Insect Pathogens and Natural Enemies of Spider Mites and Insects. *Journal of Applied Entomology*, 121(1-5): 121-128.
- TÜİK 2017. (<http://www.tuik.gov.tr>) (Erişim tarihi:05.09.2017).
- Uzun, İ. 2003. Bağcılık El Kitabı. Hasad Yayıncılık, Antalya, İsnb 9758377-33-7, 20-22 s.