

**SODYUM KLORÜRÜN *Eurygaster integriceps* Put.
(HETEROPTERA, SCUTELLERIDAE)' in
BESLENME DAVRANIŞI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ
VE İNSEKTİSİT ETKİSİNİ ARTTIRICI OLARAK
KULLANIM OLANAKLARI ÜZERİNDE
ARAŞTIRMALAR
Gölbahar ÇAKIR
Yüksek Lisans Tezi
Bitki Koruma Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Müjgan KIVAN**

2011

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**SODYUM KLORÜRÜN *Eurygaster integriceps* Put. (HETEROPTERA,
SCUTELLERIDAE)' in BESLENME DAVRANIŞI ÜZERİNDEKİ
ETKİSİ VE İNSEKTİSİT ETKİSİNİ ARTTIRICI OLARAK KULLANIM
OLANAKLARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

Gülbahar ÇAKIR

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: PROF. DR. MÜJGAN KIVAN

TEKİRDAĞ-2011

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Müjgan KIVAN danışmanlığında, Glbahar ÇAKIR tarafından hazırlanan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Juri Başkanı : Prof. Dr. Müjgan KIVAN

İmza :

ye : Prof. Dr. Nihal ÖZDER

İmza :

ye : Prof. Dr. İsmet BAŐER

İmza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Doç. Dr. Fatih KONUKCU
Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

SODYUM KLORÜRÜN *Eurygaster integriceps* Put. (HETEROPTERA, SCUTELLEDIDAE)' in BESLENME DAVRANIŞI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ VE İNSEKTİSİT ETKİSİNİ ARTTIRICI OLARAK KULLANIM OLANAKLARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Gülbahar ÇAKIR

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Müjgan KIVAN

Sodyum klorürün (NaCl) süne, *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera, Scutelleridae) beslenmesi üzerindeki etkisini belirlemek ve insektisit etkisini artırıcı olarak kullanımını saptamak amacıyla laboratuvarında çalışmalar yürütülmüştür. İlk olarak, erginlerin buğday tanelerinde ve nimflerin buğday başaklarında beslenme davranışı incelenmiştir. 3 saat boyunca stereomikroskop ile saf su ve % 0.5 NaCl muameleli buğdayda sünenin beslenme davranışı gözlenmiştir. İkinci olarak, süne nimflerinin mücadelesinde % 0.5 NaCl ilaveli insektisitlerin etkisini saptamak için bir çalışma yürütülmüştür. Dört insektisidin önerilen dozda ve yarım doz+% 0.5 NaCl ile ilaçlanmış başaklarda beslenmesi petri kutularında denenmiştir. Sonuçlar NaCl' ün süne üzerinde beslenmeyi durdurucu etkiye sahip olduğunu ve insektisit ve insektisit+NaCl' ün ölüm oranları arasında bir farklılık olmadığını göstermiştir. Sonuç olarak, denenilen insektisitlere NaCl ilavesinin, etkide bir azalma olmaksızın, önerilen dozda en az %50' lik bir azalma sağlayabileceği anlaşılmıştır. Ancak bu sonuçların tarla denemeleri ile gösterilmesi gereklidir.

Anahtar kelimeler: Süne, beslenme, kimyasal mücadele, insektisit, NaCl

2011, 25 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

INVESTIGATIONS ON EFFECT OF SODIUM CHLORIDE ON FEEDING BEHAVIOR OF *Eurygaster integriceps* Put. (HETEROPTERA, SCUTELLERIDAE) AND USABILITIES AS AN INSECTICIDE ENHANCER

Glbahar AKIR

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Plant Protection

Supervisor : Prof. Dr. Müjgan KIVAN

A study was conducted to determine the effects of sodium chloride (NaCl) on the sunn pest, *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera, Scutelleridae)feeding and using as an insecticide enhancer in the laboratory. Firstly, it was examined the feeding behavior of adults on wheat kernels and 2.-3. instar nymphs on ear of grain. It was observed the feeding behavior of sunn pest on distilled water threated and % 0.5 NaCl threated wheat by stereomicroskobic observation duration 3 hours. Secondly, the study was conducted to determine the effect of the addition of % 0.5 NaCl to insecticides, on the control of the sunn pest nymphs. Sunn pest feeding on ears sprayed with recommended doses of four insecticides and half-recommended doses of four insecticides+% 0.5 NaCl was tested in petri dishes. Results showed that NaCl had an arresting effect over the sunn pest and no differences were observed for mortality among rates of insecticides or insecticide+NaCl. As a result of study, it was deduced that addition of NaCl to tested insecticides may provide a reduction of at least 50% of the recommended dose, without reducing effectiveness. However, these results should be demonstrated by field trials.

Keywords : Sunn pest, feding, chemical control, insecticide, NaCl

2011, 25 pages

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	v
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	3
3. MATERYAL ve YÖNTEM	8
3.1 Materyal.....	8
3.1.1 <i>Eurygaster integriceps</i> 'in sistematikteki yeri, tanınması ve zarar şekli.....	8
3.1.2 Kullanılan etkili maddeler ve dozları.....	10
3.2 Yöntem.....	11
3.2.1 <i>Eurygaster integriceps</i> kültürü.....	11
3.2.2 Erginlerin beslenme davranışı gözlemleri.....	12
3.2.3 Nimflerin beslenme davranışı gözlemleri.....	13
3.2.4 İnsektisit uygulamaları.....	14
3.3 Denemelerin İstatistiksel Analizi.....	15
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	16
4.1. Sünenin Beslenme Davranışına Sodyum Klorürün Etkisi.....	16
4.1.1. Erginlerin buğday tanesi üzerinde beslenme davranışına sodyum klorürün etkisi.....	16
4.1.2. Nimflerin başak üzerinde beslenme davranışına sodyum klorürün etkisi.....	17
4.2. Sodyum Klorür ve İnsektisit Uygulamaları.....	17
4.2.1. Sodyum klorürün etkisi.....	17
4.2.2. İnsektisit ve sodyum klorür ilaveli insektisitlerin etkisi	19
5.KAYNAKLAR	21
TEŞEKKÜR.....	24
ÖZGEÇMİŞ.....	25

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. <i>Eurygaster integriceps</i> ergini.....	8
Şekil 3.2. <i>Eurygaster integriceps</i> ' in yumurta paketi.....	9
Şekil 3.3. <i>Eurygaster integriceps</i> nimfi.....	9
Şekil 3.4. <i>Eurygaster integriceps</i> ' in akbaşak ve tanede emgi zararı.....	10
Şekil 3.5. Laboratuvarda buğday saksılarında <i>Eurygaster integriceps</i> kültürü.....	12
Şekil 3.6. Kışlamış erginin saf suya bandırılmış buğday tanesinde beslenmesi.....	13
Şekil 3.7. İkinci dönem nimflerin saf suya bandırılmış buğday başağında beslenmesi...	14
Şekil 3.8. İlaçlı suya bandırılmış buğday başaklarına nimflerin verilmesi.....	15

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan etkili maddeler ve uygulama dozları.....	11
Çizelge 4.1. NaCl' ün <i>Eurygaster integriceps</i> 2.-3. dönem nimflerin ölüm oranına etkisi (%)	18
Çizelge 4.2. <i>Eurygaster integriceps</i> nimflerine karşı insektisit ve insektisit+% 0.5 NaCl uygulamalarının etkisi.....	19

1. GİRİŞ

Buğday, dünyada ve ülkemizde tarımı yapılan en yaygın kültür bitkisidir. Buğday yetiştiriciliğinde çiftçilerin karşılaştığı en önemli sorunlardan birisi Süne zararıdır. Süne, *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera, Scutelleridae) yurdumuzun hemen hemen her bölgesinde tahıl ekili alanlarda görülebilen, yaygın bir türdür. Bu tür Trakya bölgesinde en fazla görülen tür olup *E. maura* ve *E. austriaca* türlerinde bulunduğu saptanmıştır (Lodos ve ark. 1978, Lodos ve Önder 1983, Kılıç ve ark. 1988, Öncüer ve Kıvan 1995).

Kışlaktan ovaya gelen erginlerin henüz genç ve küçük boyda (15-25 cm) olan bitkilerin saplarında özsu emerek beslenmesi sonucu zarar gören saplar kurur ve buna kurt boğazı zararı adı verilir. Yine kışlamış erginler, başaklar henüz daha yaprak kılıfı içindeyken, çiçek döneminde ve tane bağlarken saplarda beslendiğinde başakların beyazımsı bir renk almasına, kurummasına ve dolayısıyla bunların tane bağlamasına engel olurlar. Buna akbaşak zararı adı verilir. m²' de 1 adet kışlamış erginin ise yaklaşık olarak % 7 kurtboğazı ve % 1.9 akbaşak zararına sebep olduğu bildirilmektedir (Anonymous 2005). Ancak m²' deki bitki sayısı dikkate alındığında bu zararlar önemsenmeyebilir. Başaklardaki taneler süt olum dönemine geldiğinde, daha sonra olgunlaşma dönemindeki tanelerde nimflerin ve yeni erginlerin yoğun beslenmesi sonucu, tanelerde ağırlık kaybı, çimlenme gücü kaybı ve kalite kaybı meydana gelir. Yeni nesil ergin görüldükten bir hafta sonra meydana gelen zarar % 4.78 iken, hasat döneminde % 7.03' e ulaşmakta; 4. ve 5. dönem nimf ve yeni nesil ergin yoğunluğunun fazla olduğu yıllarda, mücadele yapılmaması durumunda % 100' e varan oranlarda kalite ve kantite yönünden zarar meydana gelebilmektedir (Şimşek ve ark.1997).

Ülkemizde süne ilk defa 1927-1929 yıllarında Güney Anadolu, 1939-1941 yıllarında da Güneydoğu Anadolu'da salgın yapmıştır. Çiftçilerin bu zararlıdan kurtulmak için çok önceleri muska yazdırıp, bu muskaları tarlalara asmak suretiyle süne zararını önlemeye çalıştıkları bilinmektedir. 1954 yılına kadar el, kalbur ve atrap ile süneler para karşılığı satın alınmak suretiyle toplatılarak mücadele yapılmaya çalışılmıştır. 1941-1954 yıllarında süne'nin kışladığı bitkiler, alev makinası ve gazyağı ile yakılmış; ancak doğanın tahrip edilmesi ve toprak erozyonuna sebep olduğunun anlaşılması üzerine bu uygulamadan vazgeçilmiştir. 1955 yılından itibaren yer aletleri ve uçakla kimyasal mücadeleye başlanmıştır. 1957 yılından itibaren de geniş çapta uçakla mücadeleye geçilmiştir. Uygulamalarda 1967 yılından itibaren ise toz ilaçların yanı sıra sıvı formülasyonlu ilaçlar da

uygulamaya alınmıştır. 1987 yılında uçakla geniş alanlarda ULV (Ultra Low Volume) formülasyonlu pestisitler kullanılmaya başlanmıştır. Bu uygulamalar doğal dengenin bozulmasına ve çevre kirliliğine neden olduğu için havadan yapılan ilaçlamaların yan etkilerinin de anlaşılmasıyla 2001 yılından itibaren süne mücadelesinde yer aletleri ile mücadele yapmaya başlanmıştır (Anonymous 2010a).

Ülke genelinde Güneydoğu Anadolu Bölgesi başta olmak üzere, son yıllarda ilaçlanan sahada sürekli artış görülmektedir. Mücadele yapılan alanlar 2003, 2004, 2005 ve 2006 yıllarında sırasıyla 1 882 893.1, 1 404 091.3, 865 052.1 ve 953 706.3 hektarı bulmuştur (Gözüaçık ve ark. 2010). Bu da tonlarca pestisit kullanımından dolayı doğaya önemli derecede zarar vermektedir. Uzun süredir kimyasal madde kullanımını azaltmak için çeşitli yöntemler denenmektedir, farklı mücadele yolları üzerinde araştırmalar yapılmaktadır.

Bu çalışmada kimyasal mücadelede kullanılacak ve kimyasal madde kullanımını azaltabilecek bir öneride bulunarak sünenin beslenmesi üzerinde sodyum klorürün olumsuz bir etki yapıp yapmadığını, mücadele amaçlı olarak sodyum klorürün nasıl kullanılacağı araştırıldı. Çalışmanın sonunda sodyum klorürün süne beslenmesi üzerinde olumsuz bir etki yaparak beslenmeyi azaltabildiği ya da tamamen durdurabildiği görüldü. Bunun üzerine süne mücadelesinde kullanılan ruhsatlı ilaçların dozunu düşürerek içerisine sodyum klorür ilave edip normal dozlu ilaç ile arasında fark olup olmayacağını ya da ne kadar kontrol altına alabileceği gözlemlendi. Eğer denemelerin sonucunda normal dozdaki ilaçlar ile yarım dozlu sodyum klorür ilaveli ilaçlar arasında herhangi bir farklılık olmaz ise her ikiside aynı oranda kontrol ederse süne mücadelesinde kullanılan kimyasal madde oranının düşürülebilme imkanı olması amaçlandı.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Yüksel (1962) sünenin ülkemizde yayılışı üzerine yapmış olduğu çalışmalarda 1955 yılında Adıyaman, Diyarbakır, Şanlıurfa ve Siirt'te bulaşık saha toplamının 3.077.500 da olduğunu, 1956 yılında Adıyaman, Diyarbakır, Elazığ, Şanlıurfa, Mardin ve Siirt'te bulaşık saha toplamının 7.676.420 da olduğunu, 1957 yılında Adıyaman, Diyarbakır, Kahramanmaraş, Şanlıurfa, Siirt ve Gaziantep'te 1.648.416 da bulaşık saha olduğunu, 1958 yılında Adıyaman, Diyarbakır, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş ve Mardin illerinin 3.324.156 da alan bulaşık olduğunu, 1959 yılında aynı bölgede 2.136.052 da alanın bulaşık olduğunu, 1960 yılında 982.301 da alana düştüğünü, 1961 yılında ise 524.560 da alan olduğunu bildirmiştir.

Lodos ve Önder (1983) yapmış oldukları çalışmada sünenin 1982 yılında Türkiye'nin Trakya kesiminde yer yer yoğun popülasyon oluşturarak tehlikeli bir durum yarattığını 1983 yılında sünenin popülasyon yoğunluğunun Tekirdağ, Kırklareli, Edirne ve İstanbul'un bazı kesimlerinde tehlikeli düzeylere ulaştığını belirtmişlerdir. 1983 yılının Mayıs ve Haziran aylarında bu kesimlerden toplanan örneklerin sırasıyla %66 ve %75'inin *Eurygaster integriceps*, geri kalanının ise *E. austriaca* (Schrk.) olduğunu saptamışlardır.

Bulut ve Tamer (1996) yaptıkları araştırmada 1980'li yıllardan itibaren birçok ülkenin özellikle kimyasal pestisitlerin kullanımının azaltılması için politika ve stratejiler oluşturmaya başladıkları belirmişlerdir. Araştırmaya göre Danimarka, 1986 yılında bir aksiyon planı hazırlayarak, kimyasal pestisit tüketimini, 1990 yılına kadar %25 oranında azaltmayı hedefleyerek ve bunu gerçekleştirdiğini, yine İsveç 1987 yılında hazırladığı eylem planı ile, kimyasal pestisit kullanımını, 1990 yılına kadar %46 olarak azalttığını, aynı şekilde Hollanda, 1990-2000 yıllarında kimyasal pestisit tüketimini, %65 oranında azaltmayı hedeflediğini, diğer birçok ülke tarafından da benzer stratejiler geliştirildiği kaydedilmiştir. Ülkemizde de kimyasal pestisit tüketimini azaltmak için 1990'lı yıllardan itibaren yoğun bir çalışma içerisine girerek 1992 yılında 6 kişiden oluşan bir ihtisas komisyonu oluşturulup, "Kimyasal İlaç Kullanımının Azaltılması İçin Alınması Gerekli Tedbirler"i rapor haline getirildiğini belirtmişlerdir. Bu konuyla ilgili politika ve stratejiler belirlenerek mevcut kimyasal pestisit tüketimini 2000 yılına kadar 1/3 oranında azaltmayı hedeflediklerini bildirmişlerdir. Çalışmalara örnek olarak Yozgat ve Ankara' da IPM uygulanan buğday tarlalarından, IPM uygulanmayan tarlalara oranla 10-50 kg/da daha fazla ürün alındığını, IPM uygulanan

tarlaların %96.7'sinde süne ve kıvrıla karşı ilaçlamaya gerek görülmediğini, Yozgat ve Ankara'da IPM uygulamaları ile ilaçlama sayısının 2-3'ten 1-2'ye indirildiğini belirtmişlerdir.

Corso ve Gazzoni (1998) sodyum klorürün soyadaki pentatomitlerin kontrolünde insektisit etkisinin artışı üzerine çalışmalar yapmışlardır. Araştırmacılar endosulfan, phosphamidon, trichlorphan normal dozları, düşük doz ve tuz eklenmiş karışımları ve kontrol uygulamaları yapmışlardır. Yaptıkları araştırmalar sonucunda insektisidin tek başına etkili olduğu en düşük doz ile insektisite NaCl eklendiği zamanki böcek ölüm oranının benzer olduğunu, hedef zararlıya aynı etkiyi göstermesinden dolayı kimyasal madde dozunun düşürülebilme olasılığı olduğunu kaydetmişlerdir. Ayrıca sonuçlar karşılığında 300g/ha trichlorphana sodyum klorürlü ve sodyum klorürsüz her ikisinin de etki etmesine rağmen, NaCl' nin var olduğu yerde pis kokulu böceğin ölüm oranının daha kalıcı olduğunu saptamışlardır. Ve çalışmaların sonucunda sodyum klorürün soya fasulyesindeki pentatomit kontrolünde insektisitlerin etkinliğini artırıcı ve dozlarını başlıca azaltıcı madde olarak görülebileceğini, tuz ilavesi olmadığında insektisitler pis kokulu böceklerle karşı iyi bir aktiviteye sahip olmadığını ve insektisitlere sodyum klorür eklenerek uygulandığında soya fasulyesinin pis kokulu böceğe karşı çekici gelmediğini bulmuşlardır.

Khan ve ark. (2002) sofr tuzu ile mevcut kimyasalların karışımının değişik etkilerini ve faydalı böceklerdeki etkilerini ölçmek için pamukta bir çalışma yapmışlardır. İki farklı deneme yapmışlar ve ilk denemede 4 kayıtsız ürün (A, B, C ve D), endosulfan, emamectin normal doz, emamectin yarım doz, emamectin yarım doz+10g/L sodyum klorür, 10g/L sodyum klorür ve ilaçsız kontrol olmak üzere 10 uygulama yapmışlardır. Denemede standart kimyasal, endosulfan ve iki adet kayıtsız kimyasalın (A ve B) yeşil sebze böceklerine karşı eşit derecede etkili olduğunu göstermişlerdir. Yarım oranlı emamectin+sodyum klorürün tam oranlı emamectinden %30 daha fazla zararlı böcek öldürdüğünü kaydetmişlerdir. Tuz olsun ya da olmasın yarım oranlı emamectin ve endosulfanın faydalı böceklerle en az derecede etkili olduğunu görmüşlerdir. Tek başına tuzun bile önemli miktarda kahverengi lekeli böcek öldürdüğünü kaydetmişlerdir. İkinci denemede de fipronil yarım doz+10g/L sodyum klorürün önemli miktarda yeşil sebze böceğini öldürdüğünü ve tam doz fipronil gibi etkili olduğunu görmüşlerdir. Fipronil yarım doz+sodyum klorürün uygulamadan 6 gün sonra böceklerin %94 ünü öldürdüğünü kaydetmişlerdir. Bu denemeler sonucunda fipronil yarım doz+sofra tuzunun pamuktaki yeşil sebze böceklerinin ölüm oranını arttırdığını, bunun dışında kalıntı miktarını azalttığını ve faydalı böceklerdeki etkiyi de azalttığını öne sürmüşlerdir.

Khan (2003) Miridae kontrolünde düşük dozlu insektisit ve tuz karışımının etkisini incelemiştir. Denemelerde fipronil ve indoxacarb olmak üzere iki insektisit tuz içeren ve içermeyen farklı oranlarını değerlendirmiştir. Fipronil 40ml/ha + tuz 7g/L karışımının uygulamadan 3 ve 6 gün sonra sırasıyla %88 ve %90 Miridae öldürdüğünü, tam oranlı fipronilin (125ml/ha) uygulamadan 3 ve 6 gün sonra sırasıyla %94 ve %98 öldürdüğünü görmüştür. Indoxacarb 350ml/ha + tuz 7g/L karışımının uygulamadan 3 ve 6 gün sonra Miridae sayılarını sırasıyla %82 ve %76 oranında azalttığını, tam oranlı indoxacarbın (800ml/ha) uygulamadan 3 ve 6 gün sonra sırasıyla %85 ve %83 azalttığını kaydetmiştir. Fipronil ve indoxacarb uygulamalarında düşük dozlu ve tuz karışımli uygulamalarla, yalnızca düşük dozlu ve tuzsuz uygulamaları karşılaştırdığında pamuktaki Miridae ölüm oranının arttığını görmüştür. Ayrıca uygulamadan 6 gün sonra tam oranlı kimyasal uygulanan arazide yarım oranlı kimyasal uygulanan araziye göre faydalı böceklerin sayısının önemli derecede düştüğünü de kaydetmiştir.

Hagler ve Blackmer (2007) *Lygus hesperus* Knight (Heteroptera, Miridae)' un beslenmesi üzerinde potasyum klorürün caydırıcı etkisi olup olmadığını araştırmışlardır. Çalışmada *L. hesperus* ergininin potasyum klorür içeren yapay diyetlere tepkisini belirlemek için bir dizi biyoanaliz yapmışlardır. Toplam 22 *L. hesperus* gözlemlemişler ve kontrol diyetinde 411 ± 64 s sürekli beslenme olayı kaydederken, KCl uygulanan diyetle 11 ± 3 s sürekli beslenme olayı kaydetmişlerdir. *L. hesperus*'un farklı miktarlarda KCl içeren 5 suni diyetle aynı anda maruz kaldığı zaman beslenmeye etkisini belirlemek için biyoanalizler yapmışlardır. Farklı diyet uygulamalarını ilk biyoanalizlerde şeffaf parafilm diyet paketlerinde, ikinci biyoanalizlerde koyu yeşil parafilm diyet paketlerinde vermişlerdir. Diyet paketlerinin rengi ne olursa olsun, *L. hesperus*'un ezici bir çoğunlukla %3, 6, 9 ve 12 KCl içeren diyet uygulamaları arasından %0 KCl olan diyet uygulamasını tercih ettiğini görmüşlerdir. Diyetlerdeki KCl konsantrasyonlarını azaltarak uygulamalar yapmışlardır. Bunlarda da *L. hesperus*'un %0.5 KCl içeren tüm diyetlerden daha fazla kontrol diyetini tercih ettiğini görmüşlerdir. Ancak diyetteki KCl konsantrasyonu \leq %0.4' e düşürüldüğünde beslenme aktivitesinde önemli farklılıklar kaydetmemişlerdir. Bu çalışmaların sonucunda konsantrasyondaki KCl'nin %0.5'i geçtiği zaman *L. hesperus* üzerinde güçlü bir antifeedant etki yaptığını ve beslenme davranışını olumsuz etkilediğini öne sürmüşlerdir.

Koçak ve ark. (2007) Güney Marmara illerinde süne türleri ve mücadele durumu üzerine yaptıkları çalışmada Bilecik, Bursa, Kocaeli, Sakarya ve Yalova'dan toplam 94 köyün

hububat alanından 1480 adet birey tanımlanmış ve dört tür belirlemişlerdir. Bölge genelinde bulunma oranlarını: *Eurygaster integriceps* Put., *E. maura* (L.), *E. austriaca* (Schrk.) ve *E. hottentota* (F.) için sırasıyla % 71.9, % 14.1, %14.0 ve % 0.07 olarak belirlemişlerdir.

Duman ve ark. (2008) süne mücadelesinde çiftçi davranışları üzerine yaptıkları çalışmada devlet mücadelesi şeklinde yürütülen ve yer aletlerine geçilmesi ile çiftçi katılımının önem kazandığı süne mücadelesinde üretici ve devlet arasındaki ilişkiler ve üreticilerin sosyo-ekonomik faktörleri, tutum ve davranışlarının mücadeledeki başarı üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Yapılan analizler sonucunda süne mücadelesinde bilinçli mücadele yapmada süne konusunda eğitim alma, üreticilerin süne mücadelesi için ilaçlama aleti ve ekipmanına sahip olma veya temin etme, süne mücadelesi için verilen desteklerin yeterli olması gibi faktörlerin etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Anonymous (2010b) Tarım Bakanlığı 2008 yılı süne mücadelesinde biyolojik mücadele çalışmalarına ağırlık verilerek bu kapsamda 2005-2009 yılları arasında yaklaşık 37 milyon adet yumurta parazitoiti (*Trissolcus spp.*) üretilerek mücadele yürütülen illerimizde salımı gerçekleştirildiğini bildirmiştir. Süne ve Kımlı mücadelesinde biyolojik mücadele çalışmalarına destek amaçlı ağaçlandırma projesi kapsamında 2006-2009 yılları arasında 4.772.032 adet fidan dikimi gerçekleştirildiğini kaydetmiştir. Bu çalışmalar sonucunda mücadelenin etkinliğinin arttığını belirtmiştir. Ayrıca 2009 yılında süne mücadelesinde, 12 ilde 4.162.733 da alanda devlet yardım mücadelesi, 15 ilde 8.088.777 da alanda yönetimli çiftçi mücadelesi yapıldığını, toplamda 27 ilde 12.251.510 da alanda mücadele gerçekleştirildiğini kaydetmiştir. Mücadele ile süne zararından kurtarılan ürünün milli ekonomiye katkısının 1.023.616.485 TL olduğunu bildirmiştir.

Anonymous (2011) Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından yayımlanan 2010 yılı süne kimyasal mücadele icraatı raporunda Güneydoğu bölgesinde 4.509.861da, Güney Anadolu bölgesinde 357.131da, İç Anadolu bölgesinde 3.254.517da, Ege bölgesinde 300.319da, Marmara bölgesinde 111.095da ve Trakya bölgesinde 2.354.589da olmak üzere toplamda 10.878.512da alanda ilaçlama yapıldığı bildirilmiştir. İller arasında ilaçlama yapılan alan olarak 2.654.559da ile Diyarbakır'ın ilk sırada , 1.497.983da ile Tekirdağ'ın ikinci sırada, 1.169.799da ile Konya'nın üçüncü sırada olduğu görülmüştür. 2010 yılı süne mücadelesinde; 163 ton ilaç kullanıldığı rapor edilmiştir. Yine yaptıkları survey çalışmaları sonucunda 2011 yılında seyredecek iklim şartlarına bağlı olmakla beraber, kimyasal mücadele

yapılması beklenen iller ve alan tahmini olarak Güneydoğu bölgesinde 8.735.000da, Güneyanadolu bölgesinde 775.000da İçanadolu bölgesinde 5.429.250da, Ege bölgesinde 900.00da, Marmara bölgesinde 350.000da ve Trakya bölgesinde 4.413.000da olmak üzere genel toplamda 20.602.250da alan belirlenmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Denemenin ana materyalini Süne *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera, Scutelleridae)' nin ergin bireyleri, 2. ve 3. dönem nimfleri, Flamura 85 buğday çeşidi, süne mücadelesinde ruhsatlı dört adet etkili madde, saf su ve NaCl oluşturmaktadır.

3.1.1. *Eurygaster integriceps* Put.'in sistematikteki yeri, tanınması ve zarar şekli

Takım: Heteroptera

Familya: Scutelleridae

Tür: *Eurygaster integriceps* Put.

Erginin genel olarak toprak renginde bazen de siyah, kırmızımsı, ya da bu renklerin birkaçının karışımı olan alacalı desenli renklindedir (Şekil 3.1). Vücut yassıca üst tarafı hafif tümsek olup, üstten görünümü ovaldir. Bağlı bulunduğu familya özelliği olarak pis koku salgırlar. Baş üstten bakıldığında üçgenimsi şekilde olup protoraksa gömülmüş durumdadır. Hortum, başın alt tarafında, bacaklar arasından ilk abdomen segmentine kadar uzanır. Pronotum altıgen şeklindedir. Abdomen 6 segmentten oluşmaktadır.



Şekil 3.1. *Eurygaster integriceps* ergini

Yumurtaları yeşil renktedir, her biri 1mm çapta, hafif ovaldir. 12 - 14 adetlik yumurta kümeleri halinde bitki üzerine ikili üçlü sıralar halinde bırakılır (Şekil 3.2). Yumurtalar yaprağın üzerine salgı ile yapıştırılır.



Şekil 3.2. *Eurygaster integriceps*' in yumurta paketi

Nimfler ergine benzer ve kanatsızdır. Nimflerin rengi açık sarımsıdır (Şekil 3.3). Yumurtadan ilk çıkan 1. dönem nimfler birbirinden ayrılmaz toplu halde bulunur ve beslenmezler. Daha sonra 2. nimf döneminden itibaren beslenirler. 5 nimf dönemi vardır.



Şekil 3.3. *Eurygaster integriceps* nimfi

E. integriceps' in gerek nimf ve gerekse erginleri, çeşitli fenolojik dönemlerde bulunan buğdaygilleri hortumları ile sokup emmek suretiyle zarar yaparlar. Kardeşlenme döneminde hububat saplarını emerek sararıp kurumalarına (kurtboğazı zararı), başaklar yaprak kılıfı içindeyken beslenme ile başağın beyazlaşmasına ve tane bağlayamamasına (ak başak zararı), ya da tanenin süt ve sarı olum döneminde beslenerek tanenin özünün bozulmasına (tanede emgi zararı) neden olurlar (Şekil 3.4). Bu zararı gören buğdayın kalitesi ve kantitesi düşer, ekmeklik ve makarnalık değeri kalmaz (Lodos 1982). Zarar derecesi ve şekli, zararlının yoğunluğuna, biyolojik dönemlerine, ürünün çeşidine ve fenolojik durumuna, sıcaklık, yağış gibi iklim koşullarına bağlı olarak değişir.



Şekil 3.4. *Eurygaster integriceps*' in akbaşak ve tanede emgi zararı

3.1.2. Kullanılan etkili maddeler ve dozları

Süne mücadelesi için talimatlarda önerilen ve en çok kullanılmakta olan etkili maddelerden sentetik piretroid olan Alpha cypermethrin (Fastac 100 EC, Basf), Deltamethrin (Decis EC 2.5, Bayer), Lambda cyhalothrin (Karate Zeon CS, Syngenta) ve organofosfat olan Fenthion (Lebaycid EC 50, Bayer) olmak üzere dört adedi seçilerek tavsiye edilen dozlarda ve yarım dozlarına % 0.5 NaCl eklenerek kullanılmıştır. (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan etkili maddeler ve uygulama dozları

Etkili maddeler ve miktarı	Önerilen Doz	Yarım doz + NaCl
Lambda Cyhalothrin 50g/l	20 ml/da	10 ml/da + % 0.5 NaCl
Alpha Cypermethrin 100g/l	15 ml/da	7.5 ml/da + % 0.5 NaCl
Deltamethrin 25g/l	30 ml/da	15 ml/da + % 0.5 NaCl
Fenthion 525g/l	125 ml/da	50 ml/da + % 0.5 NaCl
Kontrol	saf su	

3.2. Yöntem

3.2.1. *Eurygaster integriceps* kültürü

Çalışmada kullanılan *E. integriceps* Tekirdağ ili Şarköy-Hoşköy mevki, Işıklar mevki, Hayrabolu ve Malkara mevkiindeki kışlaklardan ergin olarak toplanmıştır. Kışlaklardan toplanan erginler $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık ve $\%60\pm 5$ nem koşullarındaki laboratuvara getirilmiş beslenmeleri için daha önceden saksılara ekimi yapılarak yetiştirilmiş olan Flamura 85 çeşidi buğday bitkilerine bırakılmış ve üzerleri kafes ile kapatılmıştır (Şekil 3.5) (Kıvan 1998). Her bir saksıya 15 adet erkek ve 15 adet dişi birey olacak şekilde kültüre alınmıştır. Besin eksikliğinin önüne geçmek için saksı dibine buğday taneleri serpilmiş, daha sonra başaklar oluştuğunda tarladan koparılan başaklar kafeslere ilave edilmiştir. Günlük kontrollerle bırakılan yumurtalar toplanarak nimf çıkışları için petri kutularına ayrılmıştır. Buğday bitkileri süne beslenmesi nedeniyle kötü duruma geldiğinde yenisi ile değiştirilmiştir.



Şekil 3.5. Laboratuvarında buğday saksılarında *Eurygaster integriceps* kültürü

Petri kutularına ayrılan yumurtalar günlük olarak kontrol edilip çıkış yapmış olan nimfler tabanına nemli kurutma kağıdı ve içerisine buğday yaprağı yerleştirilmiş petri kutularına ayrılmıştır. Her gün düzenli olarak beslenmeleri için taze buğday yaprağı verilerek nimflerin denemelerde kullanılacak ikinci-üçüncü döneme gelişmeleri tamamlanincaya kadar bekletilmiştir.

3.2.2. Erginlerin beslenme davranışı gözlemleri

Denemeye alınacak olan kışlamış ergin süneler gözlemden 1 gün önce saksılardaki buğday bitkilerinden boş plastik petri kutularına alınarak 24 saat süre ile besinsiz kalmaları sağlanmıştır. 24 saat sonra petri kutuları içine saf su ile nemlendirilmiş kurutma kağıdı yerleştirilmiş ve bunun üzerine saf suya bandırılmış 8 adet buğday tanesi ile su ihtiyacını karşılamak için saf su emdirilmiş pamuk yerleştirilerek her petriye 1 ergin birey verilmiştir (Şekil 3.6). Petri kutularındaki bireylerin beslenme davranışları kronometre tutularak ve

stereomikroskop yardımı ile 3 saat süreyle ayrı ayrı gözlenerek kaydedilmiştir. Denemede 10 erkek, 10 dişi birey olmak üzere toplam 20 birey gözlenmiştir. Gözlemler $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, $\%60\pm 5$ nisbi nem ve 16:8 saat aydınlanma süresine sahip laboratuvar koşullarında yürütülmüştür.



Şekil 3.6. Kışlamış erginin saf suya bandırılmış buğday tanesinde beslenmesi

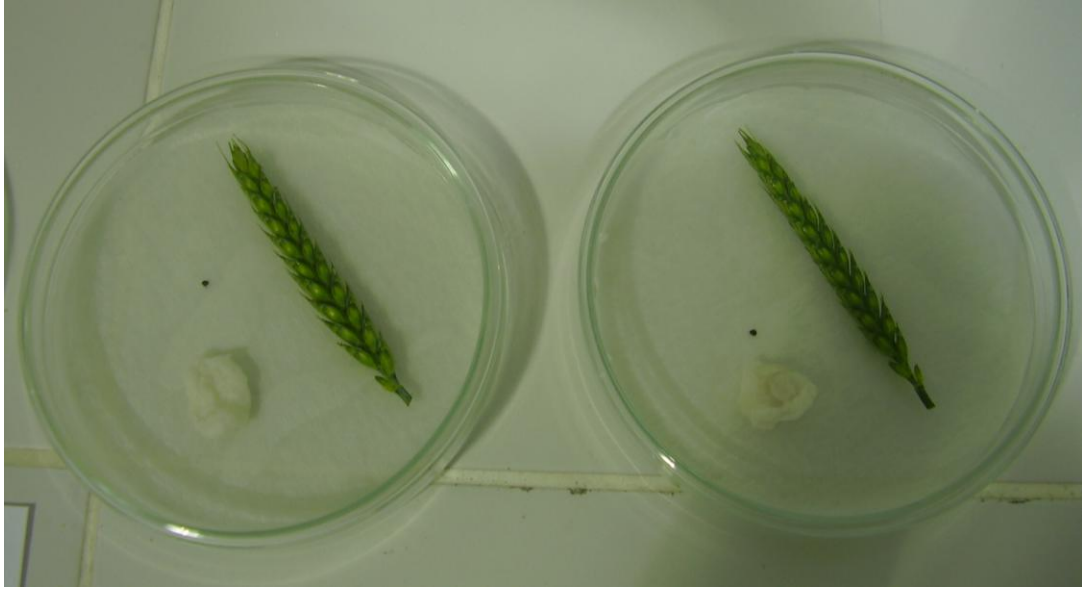
Petri kutusuna bırakıldıktan sonraki beslenme davranışı gözlemlerinde dikkate alınan hareketler yürüme, dinlenme, temizlenme sondalama ve beslenme olarak sınıflandırılmıştır (Hagler ve Balckmer 2007).

Aynı laboratuvar koşullarında 10 erkek, 10 dişi birey olmak üzere toplam 20 birey üzerinde aynı gözlemler $\% 0.5$ NaCl eriyiğine bandırılmış buğday tanelerinde yürütülmüştür.

3.2.3. Nimflerin beslenme davranışı gözlemleri

Ergin gözlemlerinden sonra petri kutularındaki 2. ve 3. döneme gelmiş olan nimfler denemeye alınmıştır. Denemede kullanılan nimfler gözlemden 1 gün önce ayrı petri kutularına alınarak 24 saat süresince besinsiz bırakılmıştır. Daha sonra petri kutuları içine

nemli kurutma kağıdı yerleştirilmiş ve üzerine saf suya bandırılmış 1 adet süt olum dönemindeki buğday başağı ile saf su emdirilmiş pamuk yerleştirilmiş ve her petri kutusuna 1 adet nimf verilmiştir (Şekil 3.7). Nimfler de erginlerde olduğu gibi 3 saat süreyle stereomikroskop yardımı ile gözlenmiş ve beslenme davranışları kaydedilmiştir. Toplamda saf suda ayrı ayrı 20 nimf gözlenmiştir.



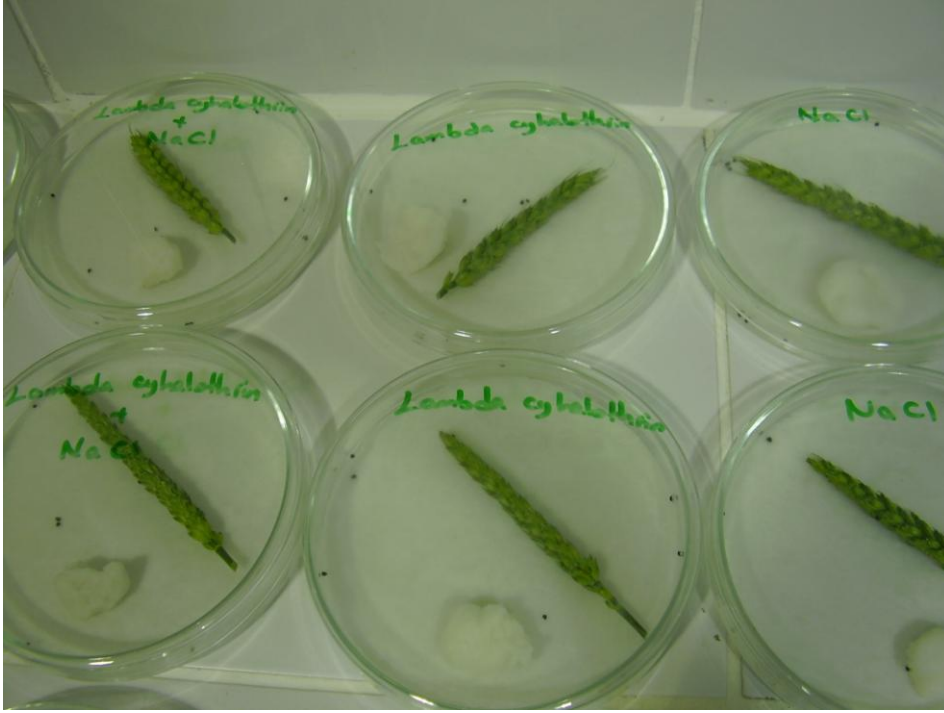
Şekil 3.7. İkinci dönem nimflerin saf suya bandırılmış buğday başağında beslenmesi

Nimflerin bu gözlemlerinden sonra bunlara paralel olarak aynı işlemler % 0.5 NaCl eriyiğine bandırılmış başaklarda da uygulanmıştır.

3.2.4. İnsektisit uygulamaları

Süne mücadelesinde ruhsatlı dört etkili madde önerilen doz, yarım doz + % 0.5 NaCl karışımı olarak 1 litrelik cam kavanozlar içerisine konulmuş ve buğday başakları pens yardımı ile ilaçlı suya bandırılmıştır. İlaçlı suya 2-3 saniye bandırılıp çıkarılan başaklar kurutma kağıdı üzerine konarak üzerlerindeki fazla suyun alınması sağlanmıştır. Daha sonra ilaçlı suya bandırılmış buğday başakları tabanına saf su ile nemlendirilmiş kurutma kağıdı konmuş 15cm

aplı cam petri kutularına pens yardımı ile yerleştirilmiş ve her bir petriye ince uçlu fırça yardımıyla 2. ve 3. dönem nimflerden 10' ar adet bırakılmıştır (şekil 3.8). Nimflerin su ihtiyaını karşılamak için petri içine saf su emdirilmiş pamuk konulmuştur.



şekil 3.8. İlaı suya bandırılmış buğday başaklarına nimflerin verilmesi

Denemeler 4 tekerrürlü olarak 25 ± 1 C sıcaklık, 60 ± 5 nisbi nem ve 16:8 saat aydınlanma süresine sahip laboratuvar koşullarında yrtlmştir. Denemeden ilk 4 saat, 1, 2, 5 ve 7 gün sonra sayımlar yapılarak canlı ve l birey sayıları kaydedilmiştir.

3.3. Denemelerin İstatistiksel Analizi

Denemeler tesadüf parsellerinde bölünmüş parseller deneme desenine göre yürütülmüş olup denemelerden elde edilen veriler arasındaki farklılıklara göre Duncan testi ile gruplar oluşturulmuştur (Spss 2009).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Sünenin Beslenme Davranışına Sodyum Klorürün Etkisi

4.1.1. Erginlerin buğday tanesi üzerinde beslenme davranışına sodyum klorürün etkisi

Yapılan tüm gözlemlerde ergin erkek ve dişi bireylerin beslenme davranışlarında farklılık olmadığı görülmüştür. Saf suya bandırılmış buğday tanesinde bir bireyin ortalama 107.95 dakika beslendiği, 30 saniye sondalama yaptığı, 42 saniye temizlendiği, 20.95 dakika yürüdüğü ve 19.85 dakika dinlendiği kaydedilmiştir. Saf suya bandırılmış buğday tanelerinde bireylerin taneye gelerek stiletini batırıp çıkararak beslenmeye uygun bir yer arama olayının daha kısa sürdüğü, yani birkaç defa stiletini batırıp çıkardıktan sonra beslenmeye başladıkları görülmüştür.

Tuzlu suya bandırılmış tanelerde ise bir bireyin ortalama 3.35 dakika beslendiği, 14.45 dakika sondalama yaptığı, 6.65 dakika temizlendiği, 66.35 dakika yürüdüğü, 64.5 dakika ise dinlendiği görülmüştür. Sondalama olayı çok daha uzun sürmüştür. Defalarca stiletlerini taneye batırıp çıkararak taneyi terk ettikleri farklı tanelere yönelerek beslenmeye uygun yer aradıkları ve tuzlu suya bandırılmış her bir tanede stiletini çok daha uzun süre farklı noktalara batırıp çıkardığı görülmüştür.

Ayrıca saf suya bandırılmış buğday tanelerinde beslenmeye başladıktan sonra aynı noktada sürekli beslenme olayının uzun süre devam ettiği fakat tuzlu suya bandırılmış buğday tanesinde beslenme olayının daha az gerçekleştiği ve bununda sürekliliğinin daha kısa olduğu görülmüştür. Saf suya bandırılmış buğday tanesinde en uzun sürekli beslenme olayı 153 dakika sürerken, tuzlu suya bandırılmış buğday tanesinde en uzun sürekli beslenme olayı 23 dakika sürmüştür. Bazı bireylerin ise taneye gelip stiletini batırıp çıkarmalarına rağmen taneyi terk ederek beslenmedikleri görülmüştür. Bu sonuçlar bize tuzlu suyun beslenmeyi caydırıcı bir etken olduğunu göstermektedir.

Ayrıca tuzlu suya bandırılmış buğday tanesinde beslenmeye çalışan bireylerin saf suya bandırılmış buğday tanesinde beslenen bireylere göre çok daha uzun süre ve defalarca stiletini ve bacıklarını birbirine sürterek temizlemeye çalıştığı görülmüştür.

4.1.2. Nimflerin başak üzerinde beslenme davranışına sodyum klorürün etkisi

Yapılan gözlemlerde nimflerinde ergin bireylere paralel davranışlar sergilediği görülmüştür. Saf suya bandırılmış başakta bir iki noktaya stiletini batırdıktan sonra hemen beslenmeye başlayarak gözlem sonuna kadar aynı noktada beslendikleri görülmüştür. Saf suya bandırılmış başaktaki bir nimfin ortalama 86.2 dakika beslendiği, yalnızca 39 saniye sondalama yaptığı, 18 saniye temizlendiği, 20.7 dakika yürüdüğü ve 19.45 dakika dinlendiği görülmüştür.

Tuzlu suya bandırılmış buğday başağındaki gözlemlerde ise bir nimfin sadece ortalama 2.45 dakika beslenirken, 16.55 dakika sondalama yaptığı, 8.55 dakika temizlendiği, 48.3 dakika yürüdüğü ve 63.7 dakika ise dinlendiği görülmüştür. Tuzlu suya bandırılmış başakta defalarca farklı noktalara stiletini batırıp çıkardıkları hemen başağı terk ederek anten stilet ve bacaklarını temizledikleri görülmüştür. Daha sonra tekrar başağa tırmanarak başağın farklı noktalarına defalarca stilet batırdıkları beslenmeye başladıklarında da birçoğunun 3 ya da 4 dakika gibi kısa sürede beslenmeyi bıraktıkları ve başağın farklı noktalarına geçerek tekrar stiletini batırıp çıkararak sondalama hareketi yaptıkları görülmüştür.

Saf suya bandırılmış buğday başağında en uzun sürekli beslenme olayı 138 dakika sürerken tuzlu suya bandırılmış buğday başağında en uzun sürekli beslenme olayı 19 dakika sürmüştür. Ayrıca tuzlu suya bandırılmış başağa tırmanan bireylerin çok uzun süre ve defalarca vücutlarını temizlediği buna karşılık saf suya bandırılmış başakta beslenen bireylerin ise sadece 3 tanesinde kısa süreli temizlenme olayı görülmüştür.

4.2. Sodyum Klorür ve İnsektisit Uygulamaları

4.2.1. Sodyum klorürün etkisi

Süne mücadelesinde insektisitlere karıştırılarak kullanılabilme olanağı araştırılan sodyum klorürün 2.-3. nimf dönemleri üzerindeki etkisini görebilmek amacıyla, kontrol olarak uygulanan saf su ile ilaçsız sodyum klorür uygulaması parselleri arasında istatistiksel bir karşılaştırma yapılmıştır. Böylece, tez çalışmasının önceki bölümünde yürütülen beslenme gözlemleri yanında, sodyum klorürün zaman içinde etkisini sayısal olarak ortaya koyabilmek amaçlanmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.1' de verilmiş ve ölüm oranı üzerinde sodyum

klorürün ve sodyum klorüre maruz kalınan sürenin önemli olduğu görülmüştür. Çizelgede de görüldüğü gibi, kontrolde 7 günlük gözlem süresi sonunda, denemeye alınan nimflerin büyük oranda canlılığını devam ettirdiği, sadece % 30 oranında ölüm meydana geldiği; buna karşılık tuzlu suya bandırılmış başaklarla beslenen nimflerde ölüm oranının 7 gün sonunda % 85.0' e ulaştığı belirlenmiştir. Uygulamadan ilk 4 saat ve 1 gün sonra saf su ile tuzlu suya maruz kalan bireyler arasındaki ölüm oranında önemli farklılıklar olmamasına rağmen 2 gün, 5 gün ve 7 gün sonra gerçekleşen ölüm oranları arasında önemli farklılıklar çıkmış ve tuzlu suyun önemli derecede ölüme neden olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.1. NaCl' ün *Eurygaster integriceps* 2.-3. dönem nimflerin ölüm oranına etkisi (%)

Uygulama sonrası geçen süre					
Uygulamalar	4 saat	1 gün	2 gün	5 gün	7 gün
Saf su	0 a*B**	17.5 aA	25.0 bA	30.0 bA	30.0 bA
% 0.5 NaCl	2.5 aC	32.5 aB	67.5 aA	80.0 aA	85.0 aA

*Sütunlarda aynı küçük harfi alan ortalamalar arasında istatistiki bir farklılık yoktur (P<0.05).

**Satırlarda aynı büyük harfi alan ortalamalar arasında istatistiki bir farklılık yoktur (P<0.05).

Elde edilen ölüm oranlarının, sodyum klorürün nimflerin beslenme davranışları üzerindeki beslenmeyi durdurucu etkisi ile nimflerin yeterince beslenememesi sonucu gerçekleştiği kanaatine varılmıştır. Burada, insektisitlerin etkinliklerinin daha yüksek olduğu ilk 24 saatteki gibi, ölüm oranlarının yüksek oranlarda gerçekleşmediği, ancak geçen süre ile ölüm oranlarında önemli bir artış meydana geldiği görülmektedir. Açlık süresinin uzaması ölüm oranlarının artışına neden olmaktadır.

Hagler ve Blackmer (2007)' in yürüttüğü çalışmada da benzer sonuçlar *Lygus hesperus* Knight (Heteroptera, Miridae) türü ile elde edilmiştir. Araştırmacılar *L. hesperus*' un farklı dozlarda KCl içeren diyetlere karşı tepkisini incelemişler kontrol olarak KCl

içermeyen diyet kullanmışlar ve % 0.5 ve daha fazla KCl içeren diyetlerde beslenme olayının neredeyse durduğunu saptamışlardır.

4.2.2. İnsektisit ve sodyum klorür ilaveli insektisitlerin etkisi

Analiz sonucunda denemeye alınan insektisitler ve süre arasındaki interaksiyon *E. integriceps* nimflerinin ölüm oranları açısından önemli bulunmamıştır. Nimfler üzerinde insektisitlerin etkileri arasında bir fark bulunmamış olup, maruz kalınan süre açısından bir farklılık olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.2). Çizelgeden de görüldüğü gibi, denemeye alınan tüm insektisitler ilk bir gün içinde istenilen etkiyi göstermiş, ikinci günden itibaren ölüm oranları % 100 olarak gerçekleşmiştir. Deneme sonuçlarına göre, tüm etkili maddelerin normal dozda kullanılması ile tuzlu su ilave edilmiş yarım dozlarının kullanılması sonrasında aynı etkinin elde edildiği anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.2. *Eurygaster integriceps* nimflerine karşı insektisit ve insektisit+% 0.5 NaCl uygulamalarının etkisi (%)

Etkili Maddeler	Uygulama sonrası geçen süre				
	4 saat	1 gün	2 gün	5 gün	7 gün
Lambda cyhalothrin	57.5	87.3	100	100	100
Lambda cyhalothrin+NaCl	50.0	92.5	100	100	100
Alpha cypermethrin	65.0	93.93	100	100	100
Alpha cypermethrin+NaCl	50.0	97.5	100	100	100
Deltamethrin	57.5	96.43	100	100	100
Deltamethrin+NaCl	60.0	92.23	100	100	100
Fenthion	37.5	95.0	100	100	100
Fenthion+NaCl	30.0	97.5	100	100	100
Ortalama	50.94C	94.05B	100A	100A	100A

*Satırlarda aynı harfi alan ortalamalar arasında istatistiksel açıdan bir farklılık yoktur (P<0.05).

Khan (2003) çalışmasında Miridae kontrolünde düşük dozlu insektiside KCl ilave ederek etkisini incelemiş ve normal dozda uygulanan insektisit ile benzer sonuçları verdiğini kaydetmiştir. Corso ve Gazzoni (1998)' de Pentatomitler üzerinde yaptıkları çalışmalarda benzer sonuçları almışlar ve sodyum klorür uygulanan alanda uygulanmayan alana göre Pentatomitleri daha uzun süre kontrol altında tuttuğunu görmüşlerdir.

Bu sonuçlar, normal doz kullanılan insektisitler ile yarım doz+NaCl ilaveli olarak kullanılan insektisitler, aynı oranda öldürme etkisine sahip olduklarından insektisitlerin daha düşük dozlarda kullanım imkanının olabileceğini göstermektedir. Bu da daha düşük oranlarda insektisit kullanarak doğaya daha az kimyasal madde bırakma anlamına gelir. Günümüzde çeşitli faktörlerden dolayı doğal denge bozulmakta, dünya ciddi çevre kirliliği ile tehdit altında bulunmaktadır. Dengeyi bozan ve kirlilik faktörlerinin en önemlilerinden biri yoğun miktarda kullanılan tarım ilaçlarıdır. Eğer biz bu kimyasalların kullanım oranlarını düşürebilsek çevre kirliliği oluşturan etkenlerden bir tanesi önemli oranda azaltılabilir. Ayrıca diğer önemli madde ise eğer kimyasal madde oranı düşürülebilirse kimyasal maddeler için yapılan yatırım miktarı önemli ölçüde düşerek maddi yönden de kazanç elde edilebilir. Bu sonuçlara bağlı olarak, gerekli tarla denemeleri de yapıldıktan sonra, belirli oranlarda NaCl ekleyerek kullanılan insektisit miktarını düşürme imkanımız olabilir.

KAYNAKLAR

- Anonymous (2005). Süne eğitim sunusu. <http://www.kkgm.gov.tr/genel/birimfaal.html> (Erişim tarihi 25.08.2011).
- Anonymous (2010a). Ekmeğimizin düşmanı süne zararlısı. <http://catalcatarim.blogcu.com/etiket/Toprak%20Numunesi%20Al%C4%B1nmas%C4%B1> (erişim tarihi, 15.02.2011).
- Anonymous (2010b). Süne Mücadelesi. <http://www.forumsitesi.net/off-topic-55/tarim-bakanligi-sune-ile-mucadele-politikasi-107159/>. (erişim tarihi, 10.09.2011)
- Anonymous (2011). 2011 yılı bitki sağlığı ve karantina çalışma programı ve prensipleri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara, 113.
- Bulut H, Tamer A (1996). Pestisit kullanımının azaltılması ile ilgili politika ve stratejiler. II. Ulusal zirai mücadele ilaçları simpozyumu, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara, 18-42.
- Corso I C, Gazzoni D L (1998). Sodium chloride: An insecticide enhancer for controlling pentatomids on soybeans. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, 33(10): 1563-1571.
- Duman M, Gözüaçık C, Karaca V, Mutlu Ç (2008). Süne Mücadelesinde çiftçi davranışları: Adıyaman-Diyarbakır-Mardin-Şanlıurfa örneği. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(4): 65-71.
- Gözüaçık C, Kara K, Karaca V, Duman M, Mutlu Ç, Melan K (2010). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde süne, *Eurygaster integriceps* Put. (Hemiptera: Scutelleridae)'nin ergin parazitoitleri ve etkinlikleri. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14(1): 1-8.

- Hagler J R, Blackmer J L (2007). Potassium chloride deters *Lygus hesperus* feeding behavior. The Netherlands Entomological Society Entomologia Experimentalis et Applicata, 124: 337-345.
- Khan M (2003). Salt mixtures for mirid management. The Australian Cottongrower, Kingaroy, 24(3): 10.
(<http://www.greenmountpress.com.au/cottongrower/issues/243jccot03/243mirid.htm>)
(erişim tarihi, 15.02.2011).
- Khan M, Bauer R, Murray D (2002). Enhancing the efficacy of insecticides by mixing with table salt- a soft approach to manage stinkbugs in cotton. From Proceedings Of The 11th Cotton Conference, 401-406, Brisbane Convention and Exhibition Centre, Australia.
- Kılıç A U, N Adıgüzel, H Kavut, N Şimşek, K Melan (1988). Trakya Koşullarında Süne (*Eurygaster integriceps* Put., *Eurygaster austriaca* Schrk.) Mücadelesinde Kullanılan Bazı İlaçların Trakya Koşullarında Etkinliklerinin Araştırılması. Nihai Rapor, Zir. Müc. Araşt. Enst., Ankara, 7s.
- Kıvan M (1998). *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera, Scutelleridae)' nin yumurta parazitoiti *Trissolcus semistriatus* Nees (Hymenoptera, Scelionidae)' un biyolojisi üzerinde araştırmalar. Türk. entomol. derg., 22(4): 243-257.
- Koçak E, Çetin G, Hantaş C (2007). Güney Marmara illeri hububat alanlarındaki süne (*Eurygaster spp.*, Heteroptera, Scutelleridae) türleri ve mücadele durumu. U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 21 (1): 43-50.
- Lodos N (1982). Türkiye Entomolojisi II (Genel, Uygulamalı ve Faunistik). Ege Üniversitesi Matbaası, Bornova, İzmir, 591.
- Lodos N, Önder F (1983). Süne (*Eurygaster integriceps* Put.)'nin Türkiye'de Yayılışı Üzerinde Düşünceler. Bitki Koruma Bülteni, 23 (2): 53 – 60.

Lodos N, Önder F, Pehlivan E ve Atalay R (1978). Ege ve Marmara Bölgesinin Zararlı Böcek Faunasının Tespiti Üzerinde Çalışmalar (Coleoptera, Heteroptera). TOAG /168, Ziraat Karantina Gn. Md., Ankara. 301 s.

Öncüler C, Kıvanç M (1995). Tekirdağ ve Çevresinde *Eurygaster* (Heteroptera: Scutelleridae) Türleri, Tanımları, Yayılışları ve Bunlardan *Eurygaster integriceps* Put.'in Biyolojisi ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 19 (4): 223-230.

Spss (2009). SPSS Statistics 17, Data Analysis with Comprehensive Statistics Software., BrotherSoft, Issaquah, WA, USA.

Şimşek Z, Şimşek N, Özkan M, Melan K ve Derin A (1997). Süne (*Eurygaster* spp, Heteroptera: Scutelleridae), Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara. 39 s.

Yüksel M (1962). Güney ve Güneydoğu Anadolu 'da süne *Eurygaster integriceps* Put'un yayılışı, biyolojisi ekoloji epidemiyolojisi ve zararı üzerinde araştırmalar. Yeni Desen Matbaası, Ankara. 255 s.

TEŞEKKÜR

Çalıőmalarımın tüm aőamalarında bana yol gösteren, manevi desteklerini esirgemeyen ve değerli zamanını ayıran Hocam Sayın Prof. Dr. MÜjgan KIVAN' a ve tezin hazırlanması aőamasında istatistik analizlerinin yapılmasında yardımlarını esirgemeyen Araő.Gör. Tolga AYSAL' a lisans eğitimim boyunca bilgilerinden faydalandığım ve üzerimde emeği olan Bitki Koruma Bölümü hocalarıma, her zaman yanımda olduklarına inandığım ve desteklerini hissettiğim arkadaşlarıma ve son olarakta yaőamımın tüm evrelerinde yanımda olan maddi manevi destek ve fedakarlıklarından dolayı sevgili aileme sonsuz teőekkürlerimi sunuyorum.

ÖZGEÇMİŞ

1985 yılında Tekirdağ' da doğdu. İlköğretimini Bıyıklı Köyü İlköğretim Okulu'nda Ortaöğrenimini Tekirdağ Anadolu İmam Hatip Lisesi' nde tamamladı. Lise öğrenimini ise Tekirdağ Namık Kemal Lisesi'nde tamamladıktan sonra, 2004 yılında Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Ziraat Mühendisliği Bölümünü kazandı ve 2008 yılında Ziraat Mühendisliği Bölümü Bitki Koruma alt programından mezun oldu. 2008 yılında Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı' nda yüksek lisans öğrenimine başladı.