

Orijinal araştırma (Original article)**Edirne ilinde buğday tarlalarında görülen yaprakbiti türleri (Hemiptera: Aphididae) üzerine araştırmalar¹**

Investigations of aphids species (Hemiptera: Aphididae) in wheat fields in Edirne province, Turkey

Esra TAYAT^{2*}**Nihal ÖZDER²****Summary**

In this study, the aphid species and in wheat production area of Edirne province, Turkey were determined between 2013 and 2014. Four species, *Sitobion avenae* (Fabricus), *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus), *Rhopalosiphum maidis* (Fitch) and *Schizaphis graminum* (Rodani) belonging to three genus (*Sitobion*, *Rhopalosiphum* and *Schizaphis*) in the superfamily Aphidoidea were determined in wheat fields. *Sitobion avenae* was observed as the most common species in both 2013 and 2014. The incidence ratios of aphid species on wheat varieties; Aldane, Saraybosna, Bereket, Selimiye, Tekirdağ ve Sabanin in the fields of Trakya Agricultural Research were observed. As a result of this study, the highest aphid populations were found on Aldane, Saraybosna, Bereket and Selimiye wheat varieties.

Keywords: Aphididae, wheat, aphid, population

Özet

Bu çalışmada Edirne ili buğday üretim alanlarındaki yaprakbiti türleri ve bulunma oranları 2013-2014 yıllarında yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında Aphidiodae üst familyasına bağlı üç cins (*Sitobion*, *Rhapalosiphum* ve *Schizaphis*) ve bu cinslere bağlı dört tür *Sitobion avenae* (Fabricus), *Rhapalosiphum padi* (Linnaeus), *Rhapalosiphum maidis* (Fitch) ve *Schizaphis graminum* (Rodani) tespit edilmiştir. Her iki yılda da *Sitobion avenae*'nin en yaygın yaprakbiti türü olduğu gözlemlenmiştir. Yaprakbitlerinin buğday çeşitlerine göre bulunma oranları Trakya Tarımsal Araştırma arazilerinde bulunan Aldane, Saraybosna, Bereket, Selimiye, Tekirdağ ve Saban çeşitlerinde gözlemlenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda en fazla yaprakbiti popülasyonları Aldane, Saraybosna, Bereket ve Selimiye çeşitlerinde bulunmuştur.

Anahtar sözcükler: Aphididae, buğday, yaprakbiti, popülasyon

¹ Bu çalışma Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından kabul edilen yüksek lisans tezinin bir kısmıdır

² Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 59030, Tekirdağ

* Sorumlu yazar (Corresponding author) e-posta: etayat@nku.edu.tr

Alınış (Received): 22.08.2015

Kabul ediliş (Accepted): 03.11.2015

Giriş

Dünya üzerinde yaşayan 6,5 milyon insanın Batı Avrupa, Akdeniz ülkeleri ve Orta Doğu, Yakın Doğu ülkeleri ile Amerika kıtasında yaşayanların büyük bir kısmı için buğday temel besin maddesi olup, günlük gereksinim duydukları enerjinin büyük bölümü buğdaydan karşılamaktadır.

Buğdayın ülkemizde fazla miktarda üretiminin yapılması, polifag ve üreme güçlerinin yüksek olması ile bitki virüs hastalıklarının taşımaları nedeniyle önemli ürün kayıplarına neden olan yaprakbitleri (Hemiptera: Aphididae) ile ilgili gibi ülkemizde pek çok çalışma yapılmıştır (Çanakçıoğlu, 1975; Altınayar, 1981; Lodos, 1982); Düzgüneş et al., 1982; Elmalı, 1993; Elmalı & Toros, 1994; Kıran, 1994; Özder & Toros, 1999). Buğdayda yapılan çalışmalarda; ABD'de *Rhopalosiphum padi* (L.), *Sitobion avenae* (Fabricus), *Metopolophium dirhodum* (Walker) ve *Schizaphis graminum* (Rodani)' un (Pike et al., 1989); Fransa'da *R. padi* ve *S. avenae'* nın (Fougeroux, 1984) en yaygın bulunan yaprakbiti türleri olduğu kaydedilmiştir. Pakistan'da yapılan bir çalışmada *R. padi* ve *S. avenae'* nın tüm buğday çeşitlerinde görülmesine rağmen yoğunluklarının ekonomik zarar eşiğinin altında kaldığı belirtilmiştir (Hashmi et al., 1991).

Buğday bitkisi kardeşlenme ve başaklanma dönemlerinde birçok yaprakbiti türünün istilasına uğramaktadır. Buğdayda zararlı yaprakbiti türlerinden *S. avenae'* nın başak, yaprak ve bayrak yaprakta, *R. padi'* nin sap, bayrak yaprak ve başakta, *S. graminum'* un bayrak yaprak, üst yaprak ve başakta ve *M. dirhodum'* un alt yaprak, başak, bayrak yaprak ve başak arasında beslendiği saptanmıştır (Özder & Toros, 1999). *S. avenae* popülasyonu yoğun olduğunda buğday bitkisinin gelişmediği başaklarda hem tane ağırlığında hem de bin tane ağırlığında da azalmalar görüldüğü bildirilmiştir (Lodos, 1982). Yaprakbitlerinin, sokucu-emici ağız parçaları ile bitki özsuyunu emerek beslenip doğrudan zarar verdikleri gibi virüs taşımaları nedeniyle de dolaylı olarak zarar verdiği kaydedilmiştir (Elmalı, 1993).

Materyal ve Yöntem

Çalışmanın ana materyalini Edirne ili ve çevresinde yetiştirilen buğdayda görülen yaprakbiti türleri oluşturmaktadır. Araştırma, Edirne ilinin Merkez, Lalapaşa ve Süloğlu ilçelerinden, ilçeyi karakterize edecek şekilde seçilmiş üçer ayrı buğday tarlasından toplanan örnekler ile yürütülmüştür. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazilerinde 2013 ve 2104 yıllarında üretimi yapılan Aldane, Selimiye, Saraybosna, Tekirdağ, Bereket ve Saban çeşitlerinde yaprakbitlerinin bulunma oranları araştırılmıştır. Bu amaçla her hafta düzenli olarak çıkış yapılmıştır.

Yaprakbitlerinin bulunma oranlarını belirlemek için tarlaların köşegenleri doğrultusunda yürüyerek her bir tarlayı temsil edecek şekilde tesadüfen 10 nokta seçilmiş, her noktadan 5 bitkide olmak üzere toplam 50 bitkide sayım yapılmıştır. Bitkinin kök, ana sapı, yaprak ve başak üzerindeki nimf ve ergin yaprakbiti bireylerinin sayımı yapılarak, toplanan ergin yaprakbiti bireyler %70' lik alkol içine alınmış preparatları yapılmak üzere etiketlenmiştir. Yaprakbitlerinin Hille Ris Lambers (1950)' in uyguladığı metot ile Düzgüneş et al. (1982)'den yararlanılarak yapılmıştır. Yaprakbitlerinin teşhisinde, Cottier (1953), Bodenheimer & Swirski (1957), Stroyan (1977), Blackman & Eastop (1984)'tan yararlanılmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Edirne ilinde bulunan yaprakbiti türleri

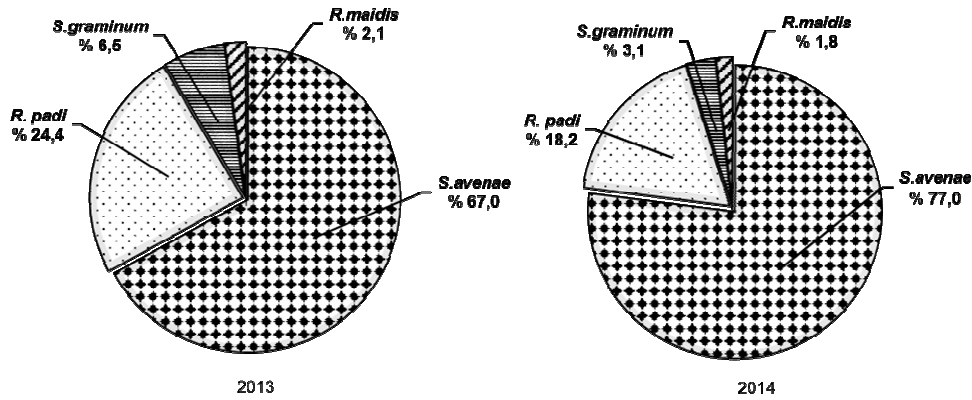
2013 ve 2014 yıllarında yürütülen bu çalışma sonucunda buğdayda, Aphidoidea üst familyasından Aphididae familyasına ait üç cins (*Sitobion*, *Rhopalosiphum* ve *Schizaphis*) ve bu cinse bağlı dört tür (*S. avenae*, *R. padi*, *Rhopalosiphum maidis* (Fitch) ve *S. graminum*) tespit edilmiştir.

Yaprakbiti türleri

Çalışma sonucunda saptanan yaprakbiti türleri Aphididae familyasından *S. avenae*, *R. maidis*, *R. padi*, *S. graminum* 'dur. Kahramanmaraş ilinin Merkez, Çitosan, Kapıçam, Türkoğlu ve Narlı ilçelerinin buğday üretim alanlarında 2001 yılında yapılan çalışmada *R. padi*, *S. avenae*, *S. graminum* ve *Metopolophium dirhodum* (Walker) türlerinin tespit edildiği bildirilmiştir (Bilgin et al., 2008).

Yaprakbiti türlerinin bulunuş oranları

Yapılan araştırmalar sonucunda 2013 yılında *S. avenae* bölgede hakim tür olup % 67 oranında *R. padi* ikinci sırayı alarak % 24.38, *S. graminum* % 6.5 ve *R. maidis* % 2.12 oranlarında bulunmuşlardır (Şekil 1).



Şekil 1. Edirne ilinde 2013 ve 2014 yılı yaprakbiti türlerinin bulunma oranları.

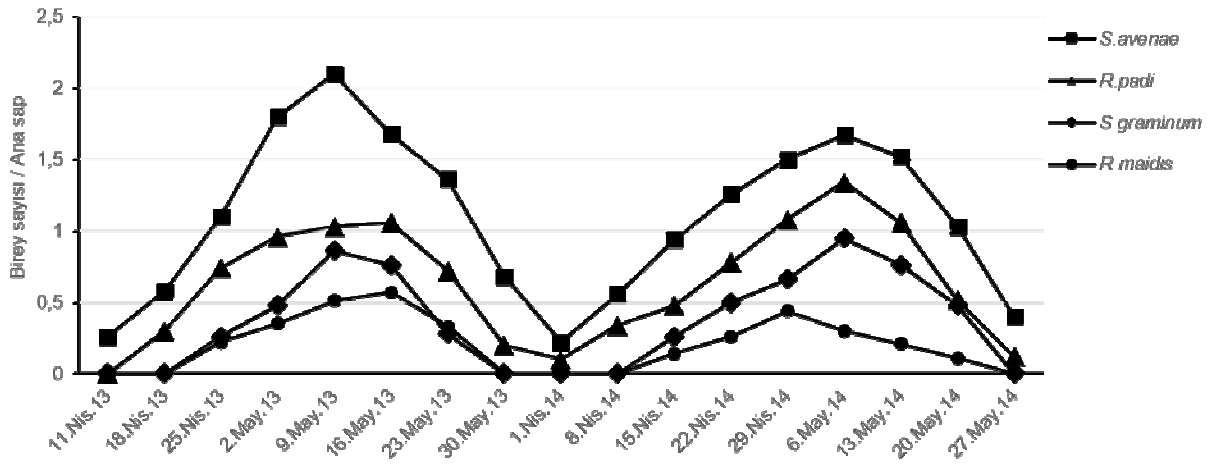
Yapılan çalışmada saptanan türler 2014 yılında bulunuş oranlarında farklılık gösterse de sıralamada herhangi bir değişiklik olmamıştır. *S. avenae* % 77, *R. padi* % 18.15, *S. graminum* % 3.08 ve *R. maidis* türü de % 1.77 oranlarında bulunmuşlardır (Şekil 1). Özder & Toros (1999), 1995 ve 1996 yıllarında Tekirdağ ili ve çevresinde yapmış oldukları çalışmalarında *S. avenae*, *R. padi*, *M. dirhodum*, *R. maidis*, *S. elegans*, *S. graminum* ve *S. maidis* yaprakbiti türlerinden *S. avenae*' nin en yaygın tür olduğunu belirlemişlerdir. *S. avenae* bölgede yaygın tür olup 1995 yılında % 61, 1996 yılında ise % 64.86 oranlarında saptamışlardır. İkinci sırayı alan *R. padi* ise her iki yılda sırasıyla % 22.37 ile % 12.28 oranlarında bulunmuştur.

Lodos (1982), buğdaylarda beslenen *S. graminum*, *D. noxius*, *S. avenae*, *M. dirhodum*, *Rhopalosiphum insertum* Walker, *R. maidis* ve *R. padi* nin tanımı, zarar şekli konukçuları ve biyolojileri hakkında bilgi vererek, *S. avenae* yoğun olduğunda bitkilerin gelişemediğini, başaklarda tane ağırlığında olduğu gibi bin tane ağırlığında da azalma olduğunu belirtmiştir. Düzgüneş et al. (1982), *S. avenae*, *R. maidis* ve *S. elegans*' ı buğday, mısır ve yabani gramine türleri zerinde tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Elmalı (1993), Konya ilinde buğdaylarda yaptığı çalışmada 1989 yılında *S. elegans*' ı %65, *S. avenae*' yı %35 oranında belirlediğini, 1990 yılında ise bu oranların değişkenlik gösterip *S. avenae* %45, *Diuraphisnoxia* (Mord) (Hem: Aphididae) %29, *S. elegans* %26 oranlarında olduğunu belirlemiştir. Kıran (1994), Güneydoğu Anadolu Bölgesi buğday ekim alanlarında görülen yaprakbitlerini *S. avenae*, *R. padi*, *R. maidis*, *S. graminum* ve *M. persicae* olarak bildirmiştir. Sertkaya ve Yiğit (2002), 1999-2002 yılları arasında Antakya ili ve çevresinde buğdaylarda *R. padi* ve *S. avenae* türlerini saptamışlardır. Shahrokhi-Khaneghah et al. (2004), *S. avenae* popülasyonunun 2000 yılının Mayıs ayında diğer aylara oranla daha yoğun olduğunu, bunun dışındaki dönemlerde *M. dirhodum* ve *S. graminum*' un baskın türler olarak

önemli ürün kayıplarına neden olduklarını belirtmişlerdir.

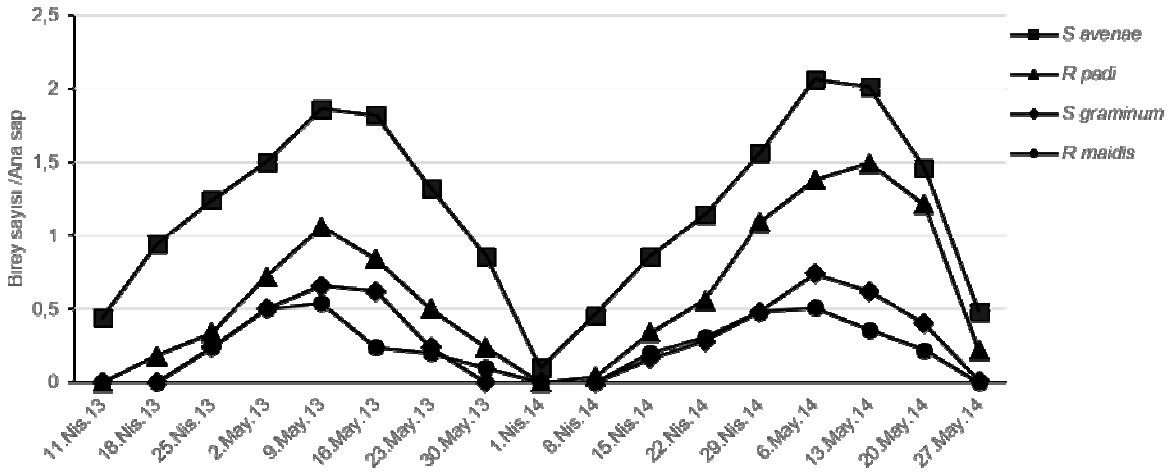
Buğday çeşitlerinde yaprakbiti türlerinin haftalık dağılımları

Yapılan çalışmalar sırasında 2013 yılında Aldane çeşidinde ilk yaprakbiti örnekleri 11 Nisan tarihinde görülmüştür (Şekil 2). Bu tarihte *S. avenae* ve *R. padi* saptanmışken, *S. graminum* ve *R. maidis* hiç bulunamamıştır. Dört yaprakbiti türünün de 16 Mayıs' da en yüksek sayıda bulunmuş ve bu tarihten itibaren de yaprakbiti sayılarında düşmeler görülmeye başlanmıştır. 2014 yılında ise gözlemlerin alındığı 01 Nisan tarihinde sadece *S. avenae* türü görülmüş, *R. padi*, *S. graminum* ve *R. maidis* türleri hiç görülmemiştir. *R. padi* ve *S. graminum* türleri ilk olarak 08 Nisan tarihinde görülürken *R. maidis* türü ise ilk olarak 15 Nisan tarihinde görülmüştür. *S.avenae* ve *S. graminum* türlerinin popülasyon yoğunlukları 06 Mayıs tarihinde, *R. padi* ise 13 Mayıs tarihinde en üst seviyeye ulaşmıştır. *R. maidis* türü ise en yüksek 29 Nisan tarihinde gözlemlenmiştir.



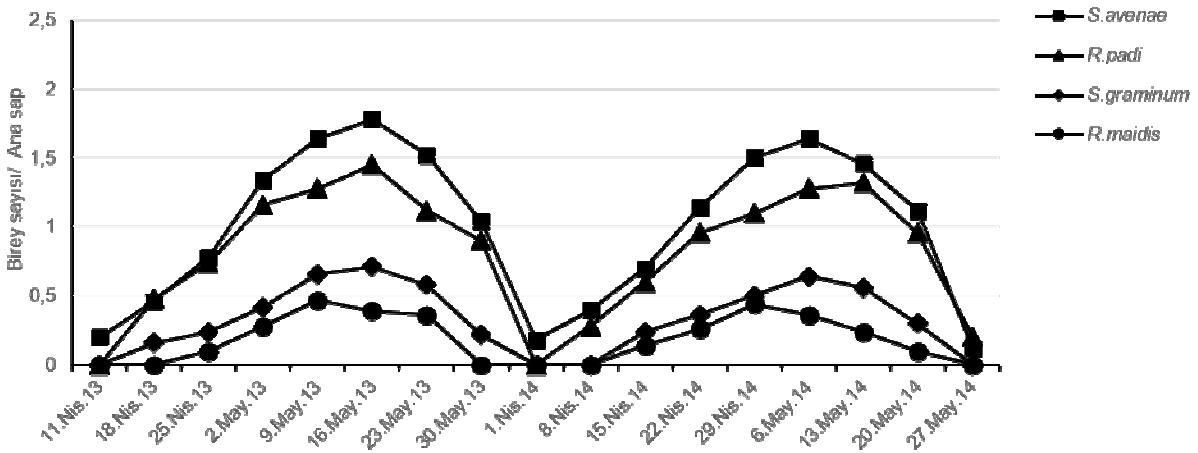
Şekil 2. Aldane buğday çeşidinde 2013 ve 2014 yıllarında bitki başına düşen ortalama yaprakbiti sayısı.

Saraybosna buğday çeşidinde 2013 yılı 11 Nisan tarihinde yapılan sürveylerde *S. avenae* ve *R. padi* görülürken, *S. graminum* ve *R. maidis* türlerine rastlanmamıştır. *R. maidis* ve *S. graminum* türleri ilk kez 18 Nisan 1 tarihinde görülmüştür. En yüksek seviyede 09 Mayıs tarihinde görülmüşlerdir (Şekil 3). *S. avenae* 2014 yılında en fazla görülen yaprakbiti türü olmuştur. Yapılan gözlemler sonucunda *S. graminum* ve *R. maidis* 01 ve 08 Nisan tarihlerinde görülmemiş, *S. graminum* 06 Mayıs, *R. maidis* 29 Nisan, *R. padi* ve *S. avenae* 6 Mayıs tarihlerinde en yüksek seviyeye ulaşmıştır.



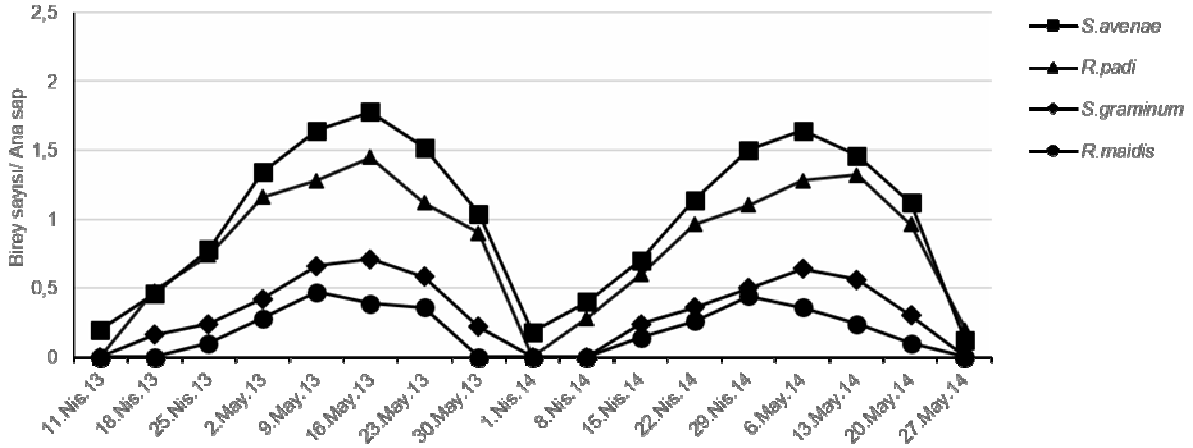
Şekil 3. Saraybosna buğday çeşidinde 2013 ve 2014 yıllarında bitki başına düşen ortalama yaprakbiti sayısı.

Bereket buğday çeşidinde *S. avenae* en fazla görülen yaprakbiti türü olmuştur. *S. graminum* ise 11 Nisan tarihinde, *R. maidis*, 11 Nisan ve 18 Nisan tarihlerinde gözlemlenmemişlerdir. *S. avenae*, *S. graminum* ve *R. maidis* 09 Mayıs tarihinde, *R. padi* ise 16 Mayıs tarihinde en yüksek seviyeye ulaşmışlardır (Şekil 4). 2014 yılına baktığımızda *S. graminum* ve *R. maidis* birbirine yakın değerlerde olup *S. avenae* ise en fazla görülen tür olmuştur. *R. maidis* ilk olarak 15 Nisan' da, *S. graminum* ise ilk kez 08 Nisan tarihinde görülmüştür. *R. padi*, *S. graminum* ve *R. maidis* 06 Mayıs, *S. avenae* ise 13 Mayıs tarihlerinde en yüksek değerlerde görülmüşlerdir.



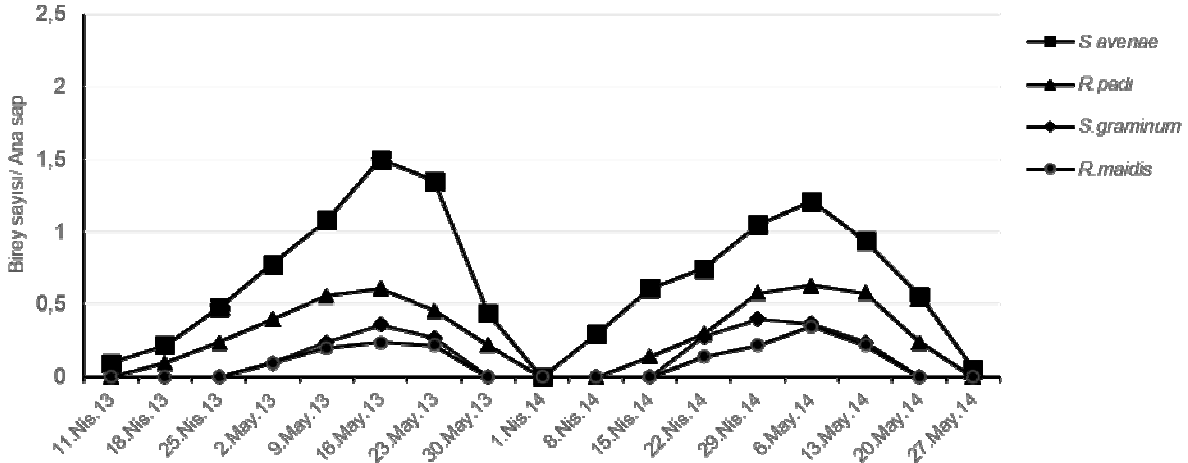
Şekil 4. Bereket buğday çeşidinde 2013 ve 2014 yıllarında bitki başına düşen ortalama yaprakbiti sayısı.

Tekirdağ buğday çeşidinde 11 Nisan 2013 tarihinde sadece *S. avenae* türü görülürken. *R. padi* 18 Nisan, *S. graminum* ve *R. maidis* 02 Mayıs tarihinde görülmüşlerdir. *S. avenae*, *R. padi*, *S. graminum* ve *R. maidis* türleri 16 Mayıs tarihinde en yüksek değerlerde görülmüşlerdir (Şekil 5). Tekirdağ buğday çeşidinde 2014 yılında yapılan gözlemler sonucunda *S. avenae* türü 01 Nisan tarihinde, *R. padi* 08 Nisan, *S. graminum* ve *R. maidis* türleri 22 Nisan tarihlerinde ilk kez rastlanılmıştır. *S. avenae*, *R. maidis* ve *S. graminum* 06 Mayıs, *R. padi* ise 29 Nisan tarihlerinde en yüksek değerlerde görülmüştür. Benzer şekilde Shahrokhi-Khaneghah et al. (2004) Nisan sonu mayıs ayı başında yaprakbiti popülasyonu hızla arttığını bu tarihlerden sonra hızla düştüğünü bildirmişlerdir.



Şekil 5. Tekirdağ buğday çeşidinde 2013 ve 2014 yıllarında bitki başına düşen ortalama yaprakbiti sayısı.

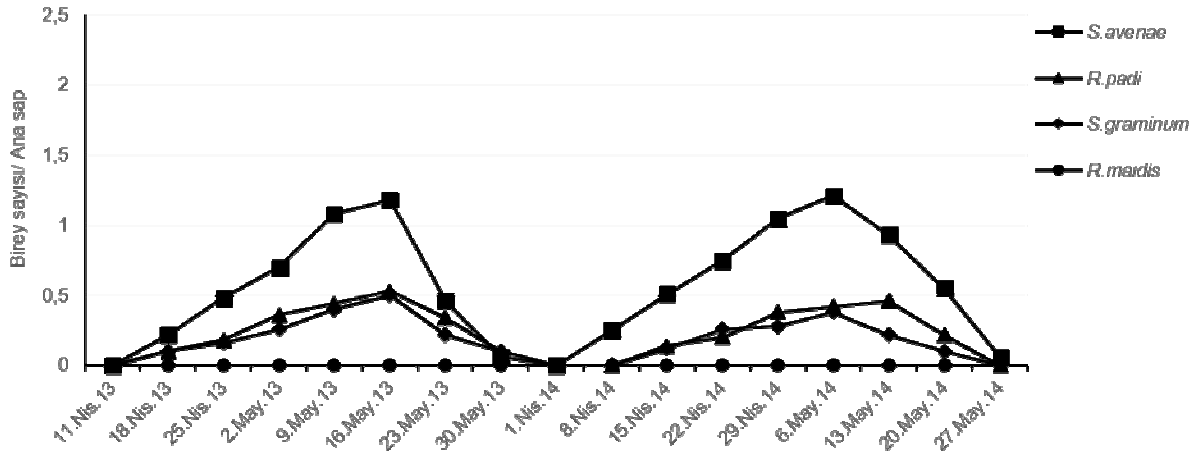
Selimiye buğday çeşidinde 2013 yılında en yüksek popülasyonu *S. avenae* göstermiş, bunu *R. padi*, *S. graminum* ve *R. maidis* izlemiştir. *S. avenae*, *R. padi* ve *S. graminum* 16 Mayıs tarihinde, *R. maidis* türü ise 09 Mayıs tarihinde en yüksek seviyeye ulaşmıştır (Şekil 6). 2014 yılında *S. avenae* en yüksek oranda görülen yaprakbiti türü olmuştur. Bunu çok yakın değerlerde *R. padi* izlemiştir. *R. padi* gözlemlerin yapıldığı 01 Nisan tarihinde, *S. graminum* ve *R. maidis* 01 Nisan ve 08 Nisan tarihlerinde hiç görülmemiş, *S. avenae* 13 Mayıs tarihinde, *R. padi*, *S. graminum* ve *R. maidis* 06 Mayıs tarihinde en yüksek seviyede görülmüşlerdir.



Şekil 6. Selimiye buğday çeşidinde 2013 ve 2014 yıllarında bitki başına düşen ortalama yaprakbiti sayısı.

Saban buğday çeşidinde diğer buğday çeşitlerinde de olduğu gibi *S. avenae* en fazla görülen tür olmuş ancak daha az değerlerde görülmüştür (Şekil 7). Bunu *R. padi* ve *S. graminum* izleyen türler olmuşlardır. *R. padi* ve *S. graminum* 16 Mayıs tarihinde en yüksek seviyeye ulaşmışlar bunu izleyen haftalarda hızla düşmüşlerdir. *R. maidis* türüne ise yapılan gözlemlerde sekiz hafta boyunca rastlanılmamıştır. 2013 yılında olduğu gibi 2014 yılında da en fazla görülen tür *S. avenae* olmuş, *R. padi* ve *S. graminum* izleyen türler olmuşlardır. Ancak diğer buğday çeşitlerine oranla yaprakbiti türlerinin bulunma değerleri daha az olmuştur. *S. avenae*, *R. padi* ve *S. graminum* en yüksek 06 Mayıs

tarihinde görülürken, *R. maidis* türüne rastlanılmamıştır.



Şekil 7. Saban buğday çeşidinde 2013 ve 2014 yıllarında bitki başına düşen ortalama yaprakbiti sayısı.

Altı buğday çeşidinde 2013 ve 2014 yıllarında yapılan çalışmada buğday çeşitlerine göre yaprakbiti popülasyonunda farklılıkların olduğu gözlenmiştir. Edirne ili buğday üretim alanlarında yetiştirilen Aldane, Selimiye, Saraybosna, Bereket, Tekirdağ ve Saban buğday çeşitlerinde *S. avenae*, *R. padi*, *S. graminum*, *R. maidis* yaprakbiti türlerinin beslendiği saptanmıştır. Çeşitlerde en fazla görülen yaprakbiti *S. avenae* olmuştur.

Elmalı ve Toros (1997), 1989 ve 1990 yıllarında 5 ekmeklik 2 makarnalık kışlık buğday çeşitlerinde yapmış oldukları çalışmalarında *S. avenae*'nin 1989 yılında en fazla Kunduru buğday çeşidinde bulunduğunu, bunu sırasıyla Atay85, Bezostaja, Çakmak, Gerek79, Kırac66 ve Bolal izlediğini bildirmişlerdir. 1990 yılında ise sıralama değişmiş *S. avenae* en fazla Gerek79 buğday çeşidinde bulunmuş ve bunu sırasıyla Atay85, Bezostaja, Kunduru, Çakmak, Kırac66 ve Bolal buğday çeşitlerinin izlediğini bildirmişlerdir.

Elmalı & Toros (1997), 1990 yılında Konya'da üretimi yapılan beş ekmeklik ve iki makarnalık buğday çeşitlerinde *S. avenae*'nin zararını tarla şartlarında kafesler altında çalışmışlar, popülasyonunun yoğun olduğu dönemlerde buğdayların gelişemediğini, başaklarda tane ağırlığında ve bin tane ağırlığında azalmalar olduğunu bildirmişlerdir. Özder (2002), Tekirdağ bölgesinde kültüre alınan bazı buğday çeşitleri üzerinde *S. avenae*'nin laboratuvar koşullarında gelişmesi ve çoğalması üzerine yapmış olduğu çalışmasında, kullanılan dokuz buğday çeşidinden MV-17, Miryana, Pehlivan ve Saraybosna'nın *S. avenae*'ye karşı dayanıklı olduğunu ve bunun bitki bünyesinde bulunan bazı fitokimyasal maddelerden (DIMBOA gibi) kaynaklandığını bildirmiştir. Özder (1999), Trakya Bölgesi'nde aynı buğday çeşitlerini kullanarak yaptığı başka bir çalışmasında *R. padi*'ye karşı MV-17, Miryana ve Pehlivan dayanıklı olduğunu belirtmiştir. Erkenci bir buğday çeşidi olan Aldane üzerinde yaprakbiti popülasyonu, diğer orta erkenci buğday çeşitlerden daha fazla görülmüştür. Bunun sebebi de Aldane'nin diğer buğday çeşitlerine göre bir hafta önce başaklanmış olması ve dolayısıyla yaprakbitleri için beslenme ortamı oluşturmuş olması olabilir.

Yaprakbitlerinin popülasyonundaki artışlar sıcaklığın artışına bağlı olarak nisan sonu mayıs başlarında pik seviyesine ulaşmıştır (Çizelge 1). Popülasyondaki azalmalar ise bitkinin yaşlanmasına ve yine sıcaklığa bağlı olarak hızla azalmıştır. Yaprakbiti türlerinin buğday çeşidi üzerindeki bulunma oranlarına bakıldığında Aldane, Saraybosna, Selimiye ve Bereket buğday çeşitleri ön plana çıkmıştır. Tekirdağ buğday çeşidinde diğer çeşitlerde de olduğu gibi *S. avenae*, *R. padi*, *S. graminum* ve *R. maidis*

türleri görülmüş, ancak diğer buğday çeşitlerine oranla yaprakbiti popülasyonunun çok daha az olduğu gözlemlenmiştir. Saban buğday çeşidinde ise diğer çeşitlerde olduğu gibi *S. avenae*, *R. padi* ve *S. graminum* türleri görülmüş, ancak *R. maidis* türüne rastlanılmamıştır. Ekstrem durumlar göz ardı edildiğinde ele alınan çeşitler içinde yaprakbitlerine karşı en dayanıklı görünen çeşitlerin Tekirdağ ve Saban olduğu ortaya çıkmaktadır. Saban her iki yılda da en az yaprakbiti bulunduran çeşit olmuştur (Şekil 7).

Çizelge 1. Edirne ili 2013-2014 yıllarına ait meteorolojik değerler

	2013			2014		
	Aylık ortalama sıcaklık (°C)	Aylık ortalama nisbi nem (%)	Aylık yağış toplamı (mm)	Aylık ortalama sıcaklık (°C)	Aylık ortalama nisbi nem (%)	Aylık yağış toplamı (mm)
Ocak	4.3	89.2	134.6	5.6	89.3	97.3
Şubat	7.0	87.0	104.5	8.2	80.5	4.4
Mart	9.8	76.4	62.9	10.4	73.5	121.8
Nisan	15.3	66.9	34.5	14.1	74.6	48.7
Mayıs	21.6	55.8	9.7	18.6	68.7	89.0
Haziran	23.2	62.0	105.4	22.3	67.2	88.5
Temmuz	25.9	50.4	14.4	25.3	61.9	97.8
Ağustos	27.0	46.4	-	25.6	61.0	12.7
Eylül	21.2	53.5	8.8	19.6	71.4	105.3
Ekim	13.3	72.9	45.2			
Kasım	11.0	84.9	89.7			
Aralık	3.2	78.8	4.1			

Teşekkür

Bu çalışma; Namık Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri NKUBAP.00.24.YL.13.05 no'lu proje ile tarafından desteklenmiştir.

Yararlanılan Kaynaklar

- Altınayar, G., 1981. Orta Anadolu Bölgesi tahıl alanlarındaki böcek faunasının saptanması üzerine çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni, 21(2): 53-89.
- Bilgin G., T. Özsisli & A. A. Işıkber, 2008. Kahramanmaraş ilinde buğday tarlalarında görülen yaprakbitlerinin (Homoptera: Aphididae) popülasyon yoğunlukları ve doğal düşmanları. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi 11 (2): 97-110.
- Blackman R.L. & V.F. Eastop, 1984. Aphids on World's Crops. Department of Entomology British Museum of Natural History. 348 p.
- Bodenheimer F.S. & E. Swirski, 1957. The Aphidoidea of the Middle East. The Weizmann Science Press of Israel. Jerusalem, 378 p.
- Cottier W., 1953. Aphids of New Zealand. N. Z. Department of Scientific and Industrial Research Bulletin 106, 382 p.
- Çanakçıoğlu H., 1975. The Aphidoidea of Turkey. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları. İ. Ü. Yayın No:1751, İstanbul, 309 s.
- Düzgüneş Z., S. Toros, N. Kılınçer & B. Kovancı, 1982. Ankara İlinde Bulunan Aphidoidea Türlerinin Parazit ve pradatörleri. T.C. Gıda, Tarım ve Orman Bakanlığı, Zirai mücadele ve Karantina Genel Müdürlüğü Yayını Ankara, 251s.
- Elmalı M., 1993. Yaprakbitlerinin buğdayın bazı verim ve kalite özelliklerine etkisi, 103 -1131". Un Bulgur Bisküvi Sempozyumu, (21-22 Haziran, 1993, Karaman).

- Elmalı M. & S. Toros, 1994. Konya İlinde Buğday tarlalarında yaprakbiti doğal düşmanlarının tespiti üzerinde araştırmalar, 13-29". Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri (25-28 Ocak, 1994, İzmir).
- Elmalı M., & S. Toros, 1997. Buğdayın bazı verim ve kalite özelliklerinin *Sitobion avenae* (F.) (Homoptera: Aphididae)'nin etkisi. Türkiye Entomoloji Dergisi, 21: 109-118.
- Fougeroux A. 1984. The predacious and parasitic insects of aphids in crop of wheat and maize. Phytoma, 359: 35-39.
- Hashmi, A.A., A. Mohsin, E. Hag & S.A. Masud, 1991. Survey of wheat aphids. Proceeding 11th Pakistan Congress of Zoology, 11: 1-4.
- Hille Ris Lambers, D., 1950. On mounting aphids and other soft skinned insects. Entomologische Berichten, 12: 55 - 58.
- Kıran E., 1994. Güneydoğu Anadolu Bölgesi hububat ekiliş alanlarında görülen yaprakbiti türleri ve doğal düşmanları üzerinde çalışmalar, 29-35". Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi, Entomoloji Derneği Yayınları no:(7), (25-28, Ocak, 1994 İzmir).
- Lodos N., 1982. Türkiye Entomolojisi II (Genel, Uygulamalı ve Faunistik) Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No.429, İzmir. 580 s.
- Özder N., 1999. Investigations on the nymphal development of *Rhopalosiphum padi* (L.) (Homoptera: Aphididae) fed on some processing wheat varieties. Abstr. XIV TH Plant Protection Congress (IPPC) (Jerusalem, Israel). 39 p.
- Özder N. & S. Toros, 1999. Tekirdağ ilinde buğdayda zarar yapan yaprakbiti (Homoptera: Aphidoidea) türlerinin saptanması üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 23(2): 101-110.
- Özder N., 2002. Development and fecundity of *Sitobion avenae* on some wheat cultivars under laboratory conditions. Phytoparasitica, 30(4): 434-436.
- Pike K.S., D. Allison, L. Boydston, C.O. Qualset, H.F. Vogt & C.G. Summers, 1989. Suction trap reveals 60 wheat aphid species, including russian wheat aphid. California Agriculture, 43: 22-24.
- Shahrokhi-Khaneghan, S., M. Rezwani, H. Ostovan & G. Abdollahi, 2004. Investigation on the population structure and fluctuations of wheat aphids in Varamin Region, Iranian Journal of Agricultural Research, 10: 3-20.
- Sertkaya E. & A. Yiğit, 2002. Antakya ve Çevresinde Buğdayda Zararlı Yaprakbiti Türleri ve Doğal Düşmanları, 265-274". Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi, (4-7 Eylül, 2002, Erzurum).
- Stroyan H.L.G., 1977. Homoptera Aphidoidea Chaitophoridae & Callaphididae. Handbooks for the Identification of British Insect. Vol. II. Part. (a) Royal Entomological Society of London. London, 129 p.