

PAPER DETAILS

TITLE: The Population Development of Aphids (Homoptera:Aphidoidea)on Winter and Spring Barley Varieties in Konya Province of Turkey

AUTHORS: Meryem ELMALI UYSAL,A Faik YILDIRIM

PAGES: 1-5

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3050675>

**KONYA İLİNDE KISLIK VE YAZLIK EKİLEN ARPA ÇESİTLERİNDE YAPRAKBİTİ
(Homoptera:Aphidoidea) POPULASYON GELİSİMİ**

Meryem (ELMALI) UYSAL¹

A.Faik YILDIRIM²

¹ Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Kampüs- Konya

² Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Eskişehir

ÖZET

Konya ilinde, 1996 yılında yürütülen bu çalışmada 8 kışık (Kiral 97, Bülbül 89, Efes 3, Erginel 90, Karatay 94, Obruk 86, Tokak 157 ve Yesevi 93) ve iki yazlık (Bilgi 91 ve Zafer 160) arpa çeşidinde yaprakbiti populasyon gelişimi izlenmiştir. Kışık çeşitler üzerinde hem yaprakbiti populasyonu hem de tür çeşitliliği belirgin şekilde düşük olmuştur. Kışık ekilenlerde sadece *Sitobion avenae* (F.) ve *Diuraphis noxia* (Kurdjumov) çok az sayıda belirlenirken, yazlık çeşitlerde toplam 6 farklı afid türü [*S. avenae*, *D. noxia*, *Rhopalosiphum padi* (L.), *R. maidis* (Fitch), *Metopolophium dirhodum* (Wlk.) ve *Sipha elegans* Del Guercio] populasyon oluşturmıştır. Yazlık çeşitlerden Bilgi 91 üzerindeki yaprakbiti populasyon yoğunluğu Zafer 160 üzerindeki iki kat daha düşük ve populasyon süresi daha kısa olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kışık ve yazlık arpa çeşitleri, yaprakbitleri, populasyon gelişimi.

**THE POPULATION DEVELOPMENT OF APHIDS (Homoptera:Aphidoidea) ON WINTER AND SPRING
BARLEY VARIETIES IN KONYA PROVINCE OF TURKEY**

ABSTRACT

The study was conducted in Konya Province of Turkey in 1996 to observe the population development of aphids on 8 winter (Kiral 97, Bülbül 89, Efes 3, Erginel 90, Karatay 94, Obruk 86, Tokak 157 and Yesevi 93) and 2 spring (Bilgi 91 and Zafer 160) barley varieties. In winter barley varieties, both diversity of aphid species and population level of them were drastically lower than on the spring varieties. Totally six different aphid species [*S. avenae*, *D. noxia*, *Rhopalosiphum padi* (L.), *R. maidis* (Fitch), *Metopolophium dirhodum* (Wlk.) ve *Sipha elegans* Del Guercio] were occurred in spring barley while only *Sitobion avenae* (F.) and *Diuraphis noxia* (Kurdjumov) were determined in very small number in winter barleys. From spring varieties, on Bilgi 91, the aphid population level was two times lower and population period was shorter than Zafer 160.

Key words: Winter and spring barley varieties, aphids, population development.

GİRİŞ

Türkiye’de olduğu gibi, Konya’da da tarla bitkileri ekilisinde hakim bitki grubu tahıllardır. Arpa Türkiye tarla bitkileri ekilisinde %19.8 gibi önemli bir yere sahipken Konya ilinde bu değer çok daha yüksektir (%33.9). İlde arpa ekim oranının daha fazla olması, esas olarak kuraktan kaçış mekanizmasına sahip olmasıyla alakalıdır. Bugdaya göre daha erken basaklanan ve hasat olgunluğuna ulaşan arpa, Haziran ayından itibaren başlayan kuraklıklardan ve kalitede önemli düşüslere neden olan süne ve kimil zararından daha az etkilenmektedir (Anonymous 2003).

Hayvancılıkta yem açığının kapatılması ve malt sanayisinin hammadde ihtiyacının karşılaması için arpa üretiminin daha da artırılması gerekmektedir. Sulanan alanlar için iyi bir münavebe bitkisi olan arpada yüksek verimli, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklı çeşitlerin belirlenmesi ve ıslahi önem kazanmaktadır.

Arpanın önemli zararlılarından birisi de tahıl afitleridir. Çok sayıda türün bulunduğu bu grubun tahıllarda oluşturduğu problemin giderek büyümesine paralel olarak konuyla ilgili çalışmaların sayısı da artmıştır. Bu çalışmaların bir kısmı yöresel tespit çalışmaları (Wikteliu and Ekbohm 1985, Wikteliu 1986, Larsson 1986 ve Johnson and Bishop 1987) ve virüs-vektör ilişkileri (Peressini and Coceano 1986) ilgili ise de çok büyük bir kısmı yaprakbitlerine karşı dayanıklı arpa materyallerinin belirlenmesi ve ıslahi ile ilgilidir. Bu çalışmaların çoğu özellikle 1970’li yıllarda Güney Afrika Cumhuriyeti’nde, 1980’li yıllardan sonra ise A.B.D. ve Kanada’da büyük bir sorun haline gelen

Rus Bugday Afidi [*Diuraphis noxia* (Kurdjumov)]’ne karşı dayanıklı hat ve çeşitlerin belirlenmesine yöneliktir (El Serwi et al. 1985, Weibull 1987, Clement and Lester 1990, Calhoun et al. 1991, Robinson 1992, Robinson et al. 1992a, 1992b, Webster et al. 1996 vb.).

Tahıl afitlerinde tür dağılımı, ekolojik faktörlere, bitki türüne ve uygulanan tarımsal işlemlere bağlı olarak bölgeden bölgeye değişmektedir. Örneğin Avrupa’nın diğer kısımlarında tahıllarda *Sitobion avenae* (F.) ve *Metopolophium dirhodum* (Wlk.) önemli türler iken Kuzey Avrupa ülkelerinde *Rhopalosiphum padi* (L.) hakim afid türü olmaktadır (Wikteliu 1986). Türkiye’nin değişik bölgelerinde de bugdaylarda zararlı türlerin yoğunlukları çok farklı olmaktadır (Elmalı ve Töres 1996, Özder ve Töres 1999 ve Kiran 1994). Afid dağılımı bitki türüne göre de değişmektedir. Konya ilinde bugdaylarda zararlı olan yaprakbiti türleri üzerindeki bir çalışma (Elmalı 1993) esnasında arpalarındaki yaprakbiti zararı ve tür dağılımının yazlık ve kışık ekimlerde oldukça farklılık göstermesi dikkati çekmiştir. Bu nedenle hem Konya ilinde arpalarındaki afid türlerinin yazlık ve kışık ekimlerde ne denli yoğun olduğunun ortaya konması hem de arpa çeşitlerinde yaprakbiti populasyon gelişiminin belirlenmesi amacıyla bu deneme planlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Sekiz kışık (Kiral 97, Bülbül 89, Efes 3, Erginel 90, Karatay 94, Obruk 86, Tokak 157 ve Yesevi 93) ve 2 yazlık (Bilgi 91 ve Zafer 160) arpa çeşidi ile bunlar üzerinde beslenen yaprakbiti türleri çalışmanın ana materyalini oluşturmıştır. Konya Bahri Dagdas

Milletlerarası Kışık Hububat Araştırma Merkezi Arazisindeki deneme alanına kışık çeşitler 23.10.1995, yazlık çeşitler ise 18.03.1996 tarihinde 4 metrelik 2 sıra halinde ve 3 tekrürlü olarak ekilmiştir. İlk sayım 1 Mayıs 1996 tarihinde yapılmış ve sayımlar 1 hafta veya 10 gün ara ile Temmuz ayı ortasına kadar sürmüştür. Her bir çeşit için tüm tekrürlülerden tesadüfen alınan 10 kardeş üzerinde bulunan afit türü ve sayısı kaydedilmiş, böylelikle yazlık ve kışık arpa çeşitlerindeki yaprakbiti populasyon gelişimi izlenmiştir. İlgili grafiklerde her bir afit türünün sayısı ayrı ayrı gösterildiği gibi aynı kardeş üzerindeki tüm türlerin sayısı da toplanarak kardeş başına düşen “toplam” afit sayısı olarak gösterilmiştir.

Denemeye alınan çeşitlerin özellikleri Yürür (1994) ve Anonymous (1998)’dan yararlanılarak aşağıda kısaca verilmiştir.

Kıral 97: 1997 yılında Konya Bahri Dagdas Milletler arası Kışık Hububat Araştırma Merkezinde geliştirilmiştir. Altı sıralıdır. Sulu ve taban alanlarda şartların uygun olması durumunda dekara 500-1000 kg verim alınabilmektedir. Yemlik kalitededir.

Bülbül 89: 1985 yılında Ankara Merkez Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından ıslah edilmiştir. Alternatif gelişme tabiatlıdır. İki sıralı beyaz renkli seyrek basaklıdır. 1000 tane ağırlığı 51 g, kısa, kuraga, yatmaya dayanıklı erkenci bir çeşittir. Rastik ve paslara karşı mukavemeti iyidir. Biralık kalitesi yüksektir.

Efes 3: İki sıralı, uzun boylu, fazla kardeşlenen bir çeşittir. Kısa, kuraga, yatmaya ve hastalıklara karşı dayanıklıdır. Yemlik kalitesi iyi, maltlık kalitesi yüksektir. 1000 tane ağırlığı 44-46 gr’dır.

Erginel 90: 1986 yılında Eskişehir Batı Geçit Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından ıslah edilmiştir. Alternatif karakterlidir. 6 sıralı ve sık basaga sahiptir. Yaprakları hafif tüylüdür. 1000 tane ağırlığı 37 g, taneleri beyazdır. Kısa dayanıklılığı iyi, kuraklığa ve yatmaya dayanıklılığı orta olup erkenciliği iyidir. Tane dökmez ve iyi harman olur, pas ve diğer hastalıklara dayanıklılığı iyi, rastığa dayanıklılığı orta, yemlik kalitesi iyidir.

Karatay 94: 1947 yılında Konya Bahri Dagdas Milletlerarası Kışık Hububat Araştırma Merkezinde kuru alanlar için ıslah edilmiştir. İki sıralı, dekara 200-550 kg verim veren, maltlık kalitesi iyi bir çeşittir.

Obruk 86: Orta Anadolu Ziraat Araştırma Enstitüsü tarafından 1986 yılında getirilmiştir. 2 sıralı, uzun boylu, sogugu, kuraga ve hastalıklara karşı dayanıklılığı iyi bir çeşittir. Kuru şartlarda, taban, yarı taban ve kırıç alanlarda yetistirilebilir. 1000 tane ağırlığı 48-55 g’dır.

Tokak 157/37: 1937 yılında Ankara Ziraat Araştırma Enstitüsü Seleksiyon metodu ile ıslah edilmiştir. Alternatif gelişme tabiatlı, iki sıralı, uzun boylu, seyrek basaklı, kavuzlu taneli, 1000 tane ağırlığı 49 g olup kısa kuraga dayanıklılığı iyi, yatmaya orta derecede dayanıklı, orta erkenci, verimli, açık ve kapalı rastik ile sarı, kahverengi pasa dayanıklılığı iyi, karapasa dayanıklılığı zayıf, biralık kalitesi iyi bir arpa çeşididir.

Yesevi 93: 1993 yılında Altınova TIM’de tescil edilmiştir. Yatmaya dayanıklı, basaklar 2 sıralıdır. 1000 tane ağırlığı 40-45 g’dır. Taneler kavuzlu, dolgun ve iridir. Kısa, kuraga, yatmaya dayanıklı, erkenci ve yüksek verimli bir çeşittir. Çinko noksanlığı ve bor toksisitesine dayanıklıdır. Verimi Tokak çeşidinden %30-50 daha fazladır (400-450 kg/da). Hastalıklara karşı orta derecede dayanıklıdır. Maltlık kalitesi iyi olup, yetistirildiği ekolojide göre yemlik ve maltlık olarak değerlendirilebilir.

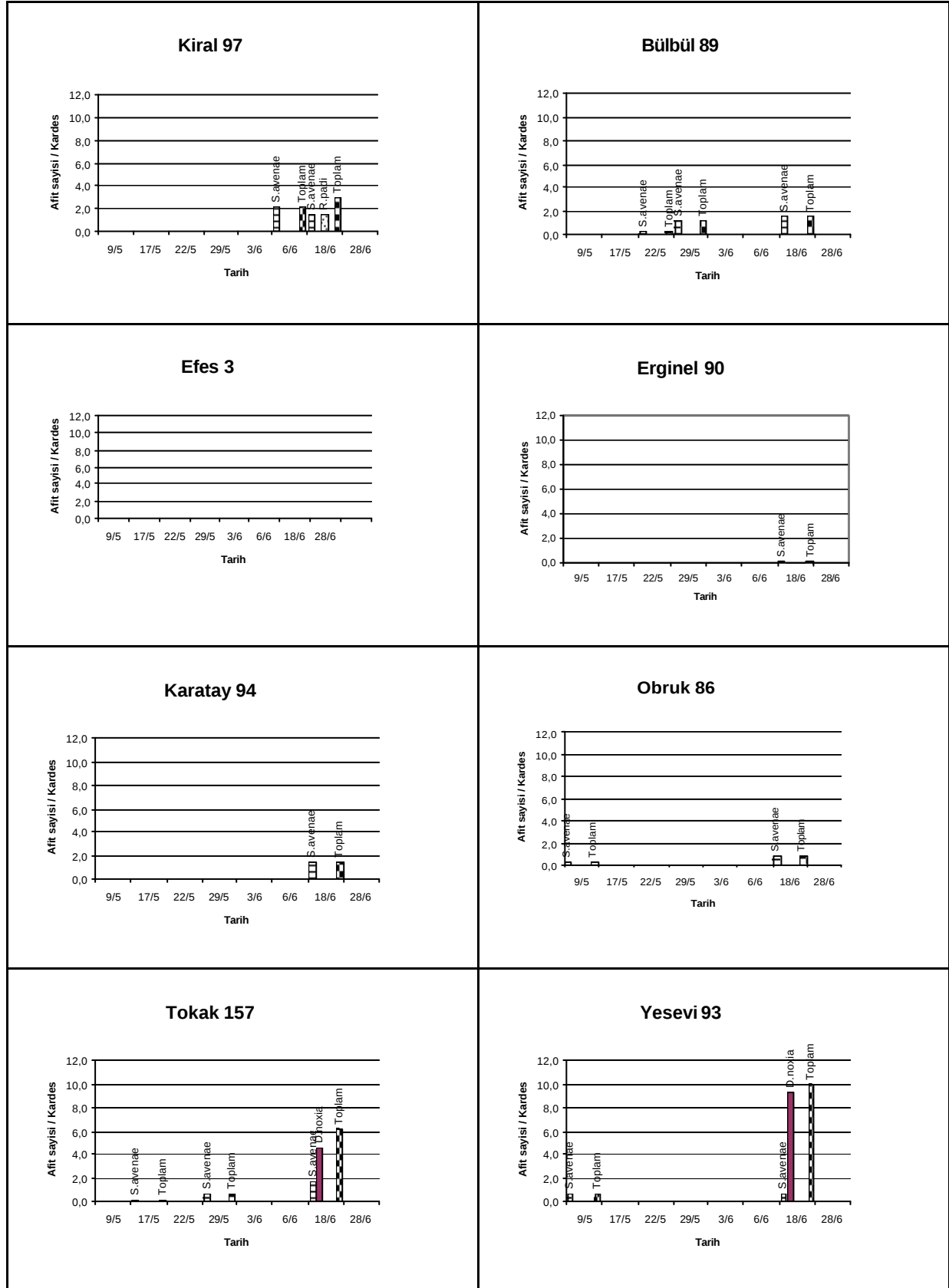
Bilgi 91: Yazlık arpa ekim ihtiyaçlarını karşılayacak yüksek verimli bir çeşittir. Orta uzun saplı, yapraklar, hafif tüylüdür. Basaklar 2 sıralı, dis kavuz tüysüzdür. Kılçıklı olup 1000 tane ağırlığı 45-50 g’dır. Sulanır şartlar için geliştirilmiştir. Erkenciliği, yatmaya ve hastalıklara dayanıklılığı iyidir. Malt kalitesi zayıf, yem kalitesi en iyidir.

Zafer 160: 1932 yılında Yeşil köy Ziraat Araştırma Enstitüsünde seleksiyon metodu ile ıslah edilmiştir. Alternatif gelişme tabiatlı, 6 sıralı, seyrek basaklı, kılçıklı tane dökmez, kavuzlu taneli, 1000 tane ağırlığı 52 g, kısa, kuraga dayanıklı, orta erkenci, verimli, bütün hastalıklara dayanıklı, biralık kalitesi orta derecede bir arpa çeşididir.

ARASTIRMA SONUÇLARI VE TARTISMA

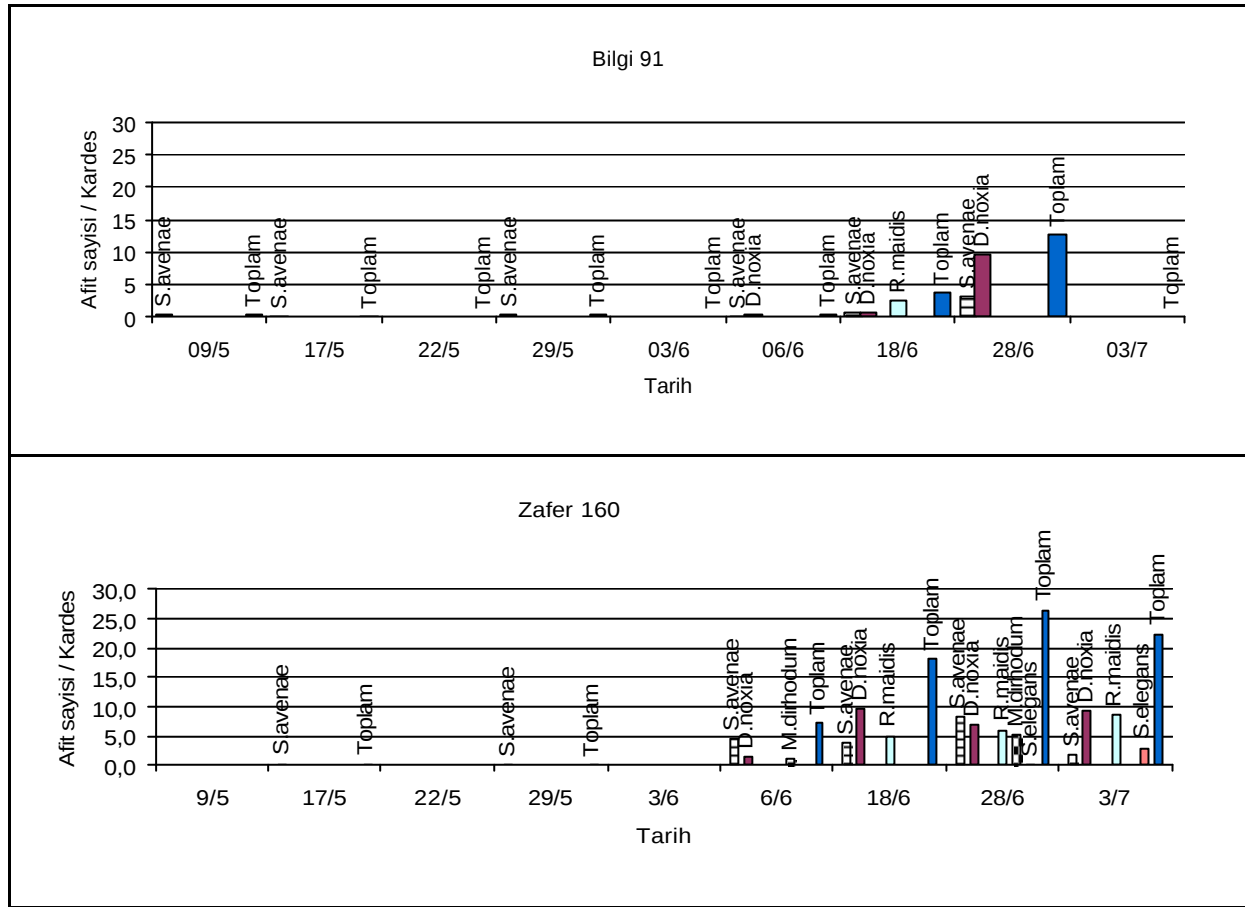
Sekil 1’de görüldüğü gibi denenen kışık arpa çeşitlerinde yaprakbiti populasyon gelişimi genellikle çok düşük olmuştur. Yazlık ekilenlerde ise çok daha yüksek bir populasyon gözlenmiştir (Sekil 2). Yaprakbiti populasyonu hem kışık hem de yazlık ekilenlerde 9 Mayıs 1996 tarihinde başlamıştır. Kışık çeşitlerde populasyon pik noktası 18.06.1996 tarihinde, 9,9 afit/kardeş olarak Yesevi 93 çeşidi üzerinde kaydedilmiş bunu aynı tarihte 6,2 afit/kardeş ile Tokak 157 çeşidi izlemiştir. Geri kalan kışık arpa çeşitlerinden Efes 3’te hiç yaprakbiti bulunmazken Erginel 90’da sadece yine 18.6.1996 tarihinde tek bir birey bulunmuştur (0,1 afit/kardeş).

Diğer kışık çeşitler içinde de en fazla toplam afit yine 18.6.1996 tarihinde sırasıyla Kıral 97 (3 afit/kardeş), Bülbül 89 (1,5 afit/kardeş), Karatay 94 (1,4 afit/kardeş), ve Obruk 86 (0,8 afit/kardeş) üzerinde belirlenmiştir.



■ S.avenae ■ D.noxia ■ R.padi ■ R.maidis ■ Toplam

Sekil 1. Kışlık arpa çeşitlerinde yaprakbiti popülasyon gelişimi



■ S.avenae ■ D.noxia ■ R.padi ■ R.maidis ■ M.dirhodum ■ S.elegans ■ Toplam

Sekil 2. Yazlık arpa çeşitlerinde yaprakbiti populasyon gelişimi

Görüldüğü gibi Yesevi 93 ve Tokak 157 hariç denenen diğer 6 kışlık arpa çeşidinde yaprakbiti populasyon gelişimi yok denecek kadar az olmaktadır. Bunlar arasında daha erkenci gözüken Efes 3 ve Erginel 90'da ise hemen hiç afit sayılmamıştır. Buna karşın nispeten daha geçici olduğu gözlenen Tokak 157 ve Yesevi 93 çeşitlerinde ise kışlık çeşitler arasında nisbeten yüksek yaprakbiti populasyon gelişimi gözlenmiştir. Sekil 2'de görüldüğü üzere yazlık ekilen arpa çeşitlerinde yaprakbiti populasyon gelişimi kışlık ekilenlere göre daha yüksek olmuştur ve daha geniş bir zamana yayılmıştır. Kışlık ekilen arpalarda olduğu gibi yazlık ekilenlerde de populasyon 9.5.1996'da başlamıştır. Kışlık ekimlerde en son yaprakbiti görülen tarih 18.6.1996 olmuştur yazlık ekimlerde ise bitkilerin tazeliğine paralel olarak 3.7.1996 tarihine kadar yaprakbiti populasyon gelişimi sürmüştür.

Denenen 2 yazlık arpa çeşidinden Zafer 160 üzerinde belirlenen yaprakbiti sayısı 28.6.1996 tarihinde 26,5 afit/kades ile en yüksek olmuştur. Ayrıca dikkat çeken bir başka nokta; gerek kışlık ve gerekse yazlık arpa çeşitlerinde afit türlerinin dağılımının çok farklı olmasıdır. Tüm çeşitlerde ilk çıkan afit türü *Sitobion avenae* olmuştur ve bu tür hemen her çeşitte az çok belirlenmiştir. Ancak daha geçici olduğu gözlenen Yesevi

93 ve Tokak 157'de *Diuraphis noxia* populasyonu çok daha yüksek olmuştur. Yazlık çeşitlerde ise afit türü çeşitliliği dikkati çekmiştir. Kışlık çeşitlerde esas olarak 2 tür [*S. avenae* ve *D. noxia* ve çok az *Rhopalosiphum padi* (L.)] belirlenirken yazlık çeşitlerde 6 türün [*S. avenae*, *D. noxia*, *R. padi*, *R. maidis* (Fitch), *Metopolophium dirhodum* (Wlk.) ve *Sipha elegans* Del Guercio] de populasyon oluşturdugu gözlenmiştir. Her iki yazlık çeşitte de yaprakbiti populasyon seviyesi de kışlıklara oranla çok yüksek bulunmuş, ancak Zafer 160 çeşidi tüm afit türlerinin en çok tercih ettiği çeşit olmuştur.

Genel bir değerlendirme yapmak gerekirse; yaprakbiti populasyon gelişimi kışlık arpa çeşitlerinde yazlıklara oranla daha düşük olmaktadır. Yazlık çeşitler, yaprakbiti saldırısı başladığında daha taze olmaları nedeniyle değişik tahıl afidi türlerince yüksek oranda tercih edilmektedir. Kışlık çeşitler arasında da yazlık iki çeşit arasında da yaprakbiti populasyon gelişimi açısından önemli farklılıklar gözlenmiştir. Kışlık çeşitlerde bu fark daha çok erkencilik bağlanabilirse de yazlık çeşitlerde tercih edilmeyi etkileyen başka bir faktör olmalıdır.

Van Marrewijk and Dieleman (1980), 2 sıralı arpalarda 4 sıralı ve 6 sıralılara göre her zaman daha az afit

sayıldığını belirtmiş, bunu da avcı böceklerin özellikle de coccinellid'lerin 2 sıralı arpalarda afitlere daha kolay ulaşmasına bağlamıştır. Eger Zafer 160 üzerindeki populasyon sadece basakta beslenen türlerden ibaret olsa idi bu durumu Zafer 160 çeşidinin 6 sıralı bir çeşit olması ile açıklamak mümkündü. Ancak bitkinin yaprak ve sap kısımlarını tercih eden *Metopolophium dirhodum* ve *Rhopalosiphum* spp. populasyonlarının da yüksek olması bu çeşidin tercih edilmesini sağlayan başka bir özelliğinin varlığına işaret eder. Genellikle çok düşük afit populasyonu görülen kışlık çeşitler arasında Efes 3 ve Erginel 90'da ise hemen hiç yaprakbiti bulunmamıştır.

Bu durum muhtemelen iki çeşidin daha erken olgunlaşması ile ilgili olmalıdır. Fakat daha geçi görünen Tokak 157 ve Yesevi 93 çeşitlerinde bile yaprakbiti populasyonu yazlık ekilenlere oranla çok düşük olmuştur. Kışlık ekim arpalarda görülen iki türden *S. avenae* ile bitkinin bulması ilkbaharda arpanın çiçeklenme döneminde olmaktadır. *D. noxia* ise kışlık arpalara sonbaharda bitkinin yeni çimlendiği dönemde bulasır. Konya ilinde tahıl çiftçisi, kışlık arpalarda *D. noxia*'nin epidemiy yaptığı yıllar hariç yaprakbiti zararından şikayetçi olmamaktadır. Normal yıllarda, hızlı gelişen arpa afit zararını tolere edebilmektedir. Epidemiy yıllarında ise daha çok erken ekilen alanlarda problem yaşanmaktadır. Sonbaharda afitlerin göç döneminde kanatlı afitler çimlenmiş durumdaki erken ekim arpalara yerleşmekte, böylece yerleşimlerde ilkbaharda önemli zarar gözükmemektedir. Ancak bu 4-5 yılda bir karsımıza çıkan bir durumdur. Yazlık ekimlerde ise yaprakbiti türleri her zaman önemli populasyonlar oluşturmaktadır. En yüksek populasyon oluşturan 3 tür ise *D. noxia*, *R. maidis* ve *R. padi* olmaktadır.

KAYNAKLAR

- Anonymous, 1998. T.C. Tarım ve Köyisleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü TARM çeşit Katolog. Ankara, 29 s.
- Anonymous, 2003. Konya Tarım Master Planı. Tarım ve Köyisleri Bakanlığı ve Konya Tarım İl Müdürlüğü Yayını Ankara, 197 s.
- Calhoun D. S., Burnett P. A., Robinson J. and Vivar H.E., 1991. Field Resistance to Russian Wheat Aphid in Barley: I. Symptom Expression Crop Science, Vol.31. 1464-1467.
- Clement, S. L. and Lester D. G., 1990 Screening wild *Hordeum* species for resistance to Russian wheat aphid. Cereal Research Communications. Vol. 18, No. 3.
- Elmalı, M., 1993. Konya ilinde bugdaylarda zarar yapan yaprakbiti türleri ve faydalı faunanın tespiti ile en yaygın türün biyoeкологиisi üzerinde araştırmalar (Doktora tezi). Ankara Üniv. Fen Bil. Enst. 156 s.
- Elmalı, M. ve Toros S., 1996. Konya ilinde bugdaylarda Aphidoidea türleri ve bulunus oranları. Ank. Üni. Zir. Fak. Yayın No:1454. Bilimsel Araştırma ve incelemeler: 802, 40 s.
- El-Serwiy, S. A., El-Haidari H. S., Razoki I. A. and Ragab A. S., 1985. Susceptibility of different barley strains and varieties to aphids in the middle of Iraq. Journal of Agriculture and Water Resources Research. 4(2) 59-71.
- Johnson, R. L. and Bishop G. W., 1987. Economic injury levels and economic thresholds for cereal aphids (Homoptera: Aphididae) on spring planted wheat. J. Econ. Entomol. 80; 478-482.
- Kıran, E., 1994. Güneydoğu Anadolu Bölgesi hububat ekili alanlarında görülen yaprakbiti türleri ve doğal düşmanları üzerinde çalışmalar. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, İzmir. 29-36.
- Larsson, H., 1986. Damage thresholds for aphids in barley and winter wheat. Waxtskydd Srapporter. Jordbruk. No 39-201-210 Sweden.
- Özder, N. ve Toros S., 1999. Tekirdağ ilinde bugdaylarda zarar yapan yaprakbiti (Homoptera: Aphidoidea) türlerinin saptanması üzerinde araştırmalar. Türk Entomol. Derg., 23(2): 101-110.
- Peressini, S. and Coceano, P. G., 1986. Incidence of BYDV infections on barley and wheat in relation to the sowing date and locality. Informatore Fito-patologica 36(1), 29-32.
- Robinson, J., 1992. Assesment of Russian Wheat Aphid (Homoptera: Aphididae) Resistance in Barley Seedlings in Mexico. Journal of Econ. Entomol. Vol. 85 no.5. 1954-1962.
- Robinson, J., Delgado F., Vivar H. E. and Burnett P.A., 1992a. Inheritance of resistance to Russian wheat aphid in barley. Euphytica, 62: 213-217.
- Robinson, J., Burnett P. A., Vivar H. E. and Delgado F., 1992b. Russian Wheat Aphid in barley: Inheritance of Resistance and Yield loss. Proceedings of the Fifth Russian Wheat Aphid Conference January 26-28, Fort Worth, Texas, U.S.A.
- Webster, J. A., Porter D. R., Burd J. D. and Mornhinweg D. W., 1996. Effects of Growth Stage of Resistant and Susceptible barley on Russian Wheat Aphid, *Diuraphis noxia* (Homoptera: Aphididae). Agric. Entomol. 12(4): 283-291.
- Weibull, J., 1987. Work on plant resistance to *Rhopalosiphum padi* (L.) in oats and barley-present status. Bulletin SROP 10(1) 160-161.
- Wikteliu, S. and Ekbohm B. S., 1985. Aphids in spring sown cereals in central Sweden. Abundance and distribution 1980-1983. Z. Ang. Ent. 100:8-16.
- Yürür, N., 1994. Serin İklim Tahilları (Tahillar I). Uludağ Üniv. Basımevi. Bursa, 250 s.