

**KONYA İLİNDE BUĞDAYLARDA SAPTANAN YAPRAKBİTİ TÜRLERİNİN
POPULASYON GELİŞİMİ**

Meryem ELMALI*

ÖZET

1989 ve 1990 yıllarında Konya ilinin 5 ilçesinde yürütülen bu çalışmada, haftalık olarak yapılan sayımlarla buğday tarlalarında ildeki en yaygın türler olan *Sitobion avenae* (F.), *Diuraphis noxia* (Kurdjumov) ve *Sipha (Rungsta) elegans* Del Guercio'nun populasyon gelişimi izlenmiştir. Sonuçta; en erken görülen, genellikle daha yüksek populasyon oluşturabilen ve bitki üzerinde daha uzun süre kalan türün *S. avenae* olduğu belirlenmiştir. Buğday üzerinde daha geç görülen *D. noxia* ve *S. (Rungsta) elegans* ise yörede buğdayın fenolojik durumuna bağlı olarak daha düşük populasyon oluşturmuştur. Parazitizmin her üç yaprakbiti türünün buğdaydaki populasyonu üzerindeki etkisi çok sınırlı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler : *Sitobion avenae* (F.), *Diuraphis noxia* (Kurdjumov), *Sipha (Rungsta) elegans* Del Guercio, populasyon gelişimi, buğday, yaprakbiti.

ABSTRACT

**POPULATION DEVELOPMENT OF APHID SPECIES ON WHEAT IN KONYA
PROVINCE**

Population developments of *Sitobion avenae* (F.), *Diuraphis noxia* (Kurdjumov) and *Sipha (Rungsta) elegans* Del Guercio, common cereal aphid species in Konya province, were weekly observed in the study carried out during 1989-1990 in five localities of the province. *S. avenae* was determined as a species occurring earlier, generally forming higher population and staying longer time on the plant than the others. *D. noxia* and *S. (Rungsta) elegans*, the species occurring later, formed lower population level related with wheat growth period. The effect of parasitism on population of each aphid species on wheat was very low.

Key Words : *Sitobion avenae* (F.), *Diuraphis noxia* (Kurdjumov), *Sipha (Rungsta) elegans* Del Guercio, population development, wheat, aphid.

GİRİŞ

Dünyanın bazı yörelerinde hububatın en önemli zararlısı durumuna gelen yaprakbitlerinin ülkemizde buğdaydaki zararı genellikle gözden kaçmakla birlikte,

* Yrd. Doç. Dr., Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, KONYA

Konya İlinde Buğdaylarda Saptanan Yaprakbiti Türlerinin Populasyon Gelişimi

Konya ilinde *Ditraphis noxia* (Kurdjumov) (Duran ve Koyuncu, 1974) ve *Sitobion avenae* (F.)'nin (Elmalı, 1993) önemli verim kayıplarına neden olduğu bilinmektedir. *S. avenae*, *D. noxia* ve *Sipha (Rungsta) elegans* Del Guercio Konya ilinde buğdaylarda beslenen en yaygın türler olarak belirlenmiştir (Elmalı ve Toros, 1996).

Zararlılarla savaşın başarısı; zararlı populasyonlarının başlangıç, tepe noktasına ulaşma ve yokoluş tarihlerinin doğru bir şekilde belirlenmesiyle yakından ilgilidir. Dünyadaki bu konu ile ilgili çalışmalar daha çok *S. avenae* ile ilgilidir (Ankersmit ve Carter, 1981; Carter ve ark., 1982; Honek, 1987; Wiktelius ve Ekbohm, 1985). Literatürde, diğer iki türle ilgili bir kayda rastlanmamıştır.

Bu çalışmada, Konya ilinde buğdaylarda yaygın üç yaprakbiti türünün ilin ekolojik açıdan farklı özellikler taşıyan 5 ilçesindeki dağılımları ve karşılaştırmalı populasyon gelişimleri izlenerek bu açıdan gerek ilçelerarası gerekse yaprakbiti türleri arasındaki farklılığın ortaya konulması, böylelikle türlerin daha iyi tanınması ve mücadeleye temel oluşturacak bilgiler toplanması amaçlanmıştır. Ayrıca, parazitizmin populasyon gelişimindeki etkisi de gözlenmiştir.

MATERYAL VE METOD

Çalışmanın ana materyalini Konya ili ve çevresindeki buğday tarlalarında görülen *S. avenae*, *D. noxia* ve *S. (Rungsta) elegans* oluşturmuştur. Bu türlerin dağılımları ve populasyon gelişimlerinin belirlenmesi için buğday eklişi ve lokal iklim durumları gözönüne alınarak Konya ilinin Merkez, Akşehir, Altınekin, Beyşehir ve Çumra ilçelerinin herbirinde ilçeyi karakterize edecek 3 ayrı tarladan örnekler toplanmıştır. Tarlaların köşegenleri istikametinde yürünerek herbir tarladan tesadüfî olarak 20 buğday bitkisi köklenmiş ve bu bitkiler üzerindeki *S. avenae*, *D. noxia* ve *S. (Rungsta) elegans* bireyleri sayılmış, ayrıca mummylaşan yaprakbiti sayısı da kaydedilmiştir. Örneklemeye çalışmaları, 15 Nisan-15 Mayıs tarihleri arasında 15 günlük aralarla, 15 Mayıs'tan itibaren hasada kadar 7-10 gün ara ile sürdürülmüştür.

SONUÇLAR

Akşehir

İlçedeki en yüksek populasyon oluşturan tür, *S. avenae* olmuştur. Populasyonun tepe noktası iki yılda da birbirine yakın olsa da 1989 yılı için daha yüksek bulunmuştur (15.6.1989; 7.83 birey/ana sap). 1990 yılı populasyonunun tepe noktası ise biraz daha geç (26.6.1990) ve daha düşük (6.92 birey/ana sap) olarak tespit edilmiştir. *S. avenae* kolonilerindeki aphidid'ler tarafından parazitlenen bireyler her iki yılda birbirine yakın tarihlerde ortaya çıkmış, 1989 yılında Temmuz ayı başında,

1990 yılı Temmuz ayı ortasında maksimum sayıya ulaşmıştır. Bu türdeki mumyalaşan birey sayısı 1990 yılı için biraz daha yüksek olmuştur (Şekil 1a).

1989 yılında yok denecek kadar az olan *D. noxia* popülasyonu (1.7.1989; 0.12 birey/ana sap) 1990 yılında biraz daha yüksek (26.6.900; 3 birey/ana sap) olmuştur. Ayrıca tüm sayım tarihlerinde az çok *D. noxia* bireyi tespit edilmiştir. Bu ilçede her iki yılda da mumyalaşan *D. noxia* bireyi bulunmamıştır (Şekil 1b).

S. (Rungstia) elegans popülasyonunun tepe noktası 1989 yılında daha düşük (1.7.189; 0.99 birey/ana sap), 1990 yılında biraz daha yüksek (15.7.1990; 2.57 birey/ana sap) bulunmuştur. Akşehir'de her iki yılda da mumyalaşan *S. (Rungstia) elegans* bireyi bulunmamıştır (Şekil 1c).

Altınekin

Altınekin'de de sayım yapılan tüm tarihlerde *S. avenae* bulunmuştur. Popülasyonun tepe noktası her iki yıl için birbirinden çok farklı olmamıştır (10.6.1989; 3.35 birey/ana sap, 16.6.1990; 4.84 birey/ana sap). Mumyalaşan *S. avenae* bireyleri yine her iki yılda da yaklaşık aynı tarihlerde ortaya çıkmış (10.6.1989 ve 5.6.1990), 1990 yılındaki mumyalaşma 1989 yılından biraz daha yüksek olmuştur (Şekil 2a).

D. noxia 1989 yılında, hiç bulunmazken, 1990 yılında düşük bir popülasyon (25.6.1990; 2.70 birey/ana sap) göstermiştir. 1990 yılında, aphelinid'ler tarafından parazitlenen *D. noxia* sayısı da çok düşük bulunmuştur (Şekil 2b).

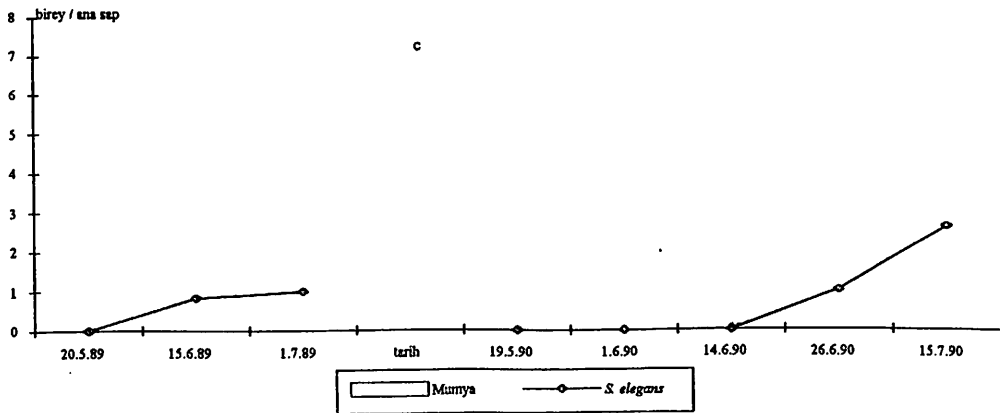
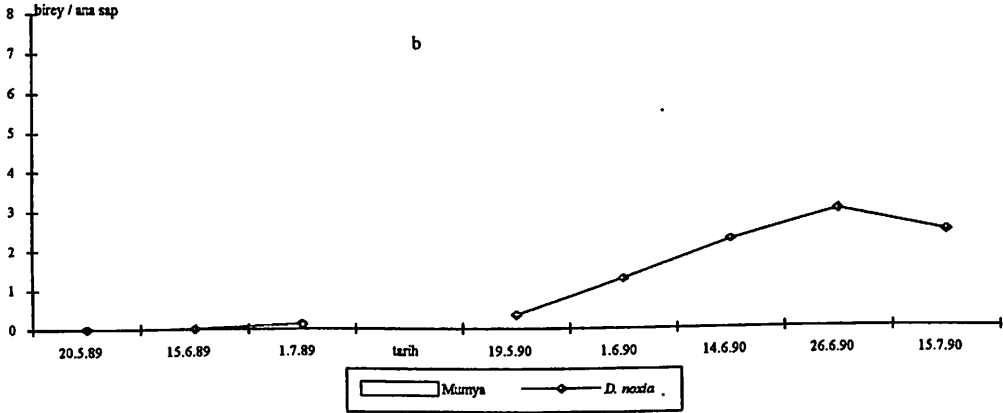
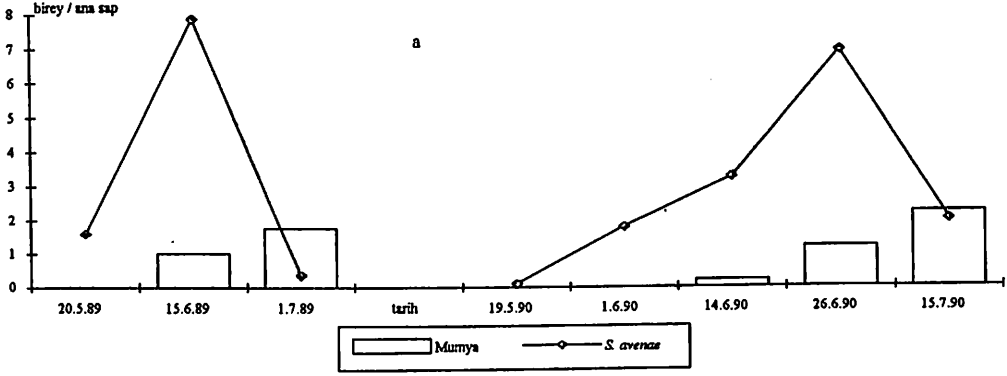
Ancak, *S. (Rungstia) elegans* 1989 yılında tüm ilçelerde olduğundan daha yüksek bir popülasyon göstermiştir (25.6.1989; 46.88 birey/ana sap). Aynı türün 1990 yılında Altınekin'deki varlığı ise diğer ilçelerdeki seviyesine yakın bulunmuştur (25.6.1990; 4.15 birey/ana sap). İlçede belirlenen *S. (Rungstia) elegans* popülasyonunun yüksekliğine paralel olarak ildeki en yüksek mumyalaşan *S. (Rungstia) elegans* sayısı da Altınekin'de tespit edilmiştir. 1990 yılında ise tek bir tarihte çok az sayıda mumyalaşan birey sayılmıştır (Şekil 2c).

Beyşehir

1989 yılında Beyşehir'deki hakim tür *S. avenae* olmuş 1990 yılında ise gerek *D. noxia* gerekse *S. (Rungstia) elegans* için popülasyon tepe noktası daha yüksek olarak tespit edilmiş, 3 türden en yüksek popülasyon tepe noktası (19.19 birey/ana sap) *S. (Rungstia) elegans* için belirlenmiştir. Bu ilçede 1990 yılı için her üç türün popülasyonu aynı tarihte (14.7.1990) tepe noktasına ulaşmış ve bu tarihten sonra ani bir düşüş göstermiştir. Bu ilçede de her üç yaprakbiti türünün mumyalaşan birey sayısı 1990 yılında daha yüksek olmuştur. Mumyalaşma her iki yılda da *S. avenae* popülasyonunda diğer türlere göre belirgin bir şekilde daha yüksek bulunmuştur (Şekil 3a, b, c).

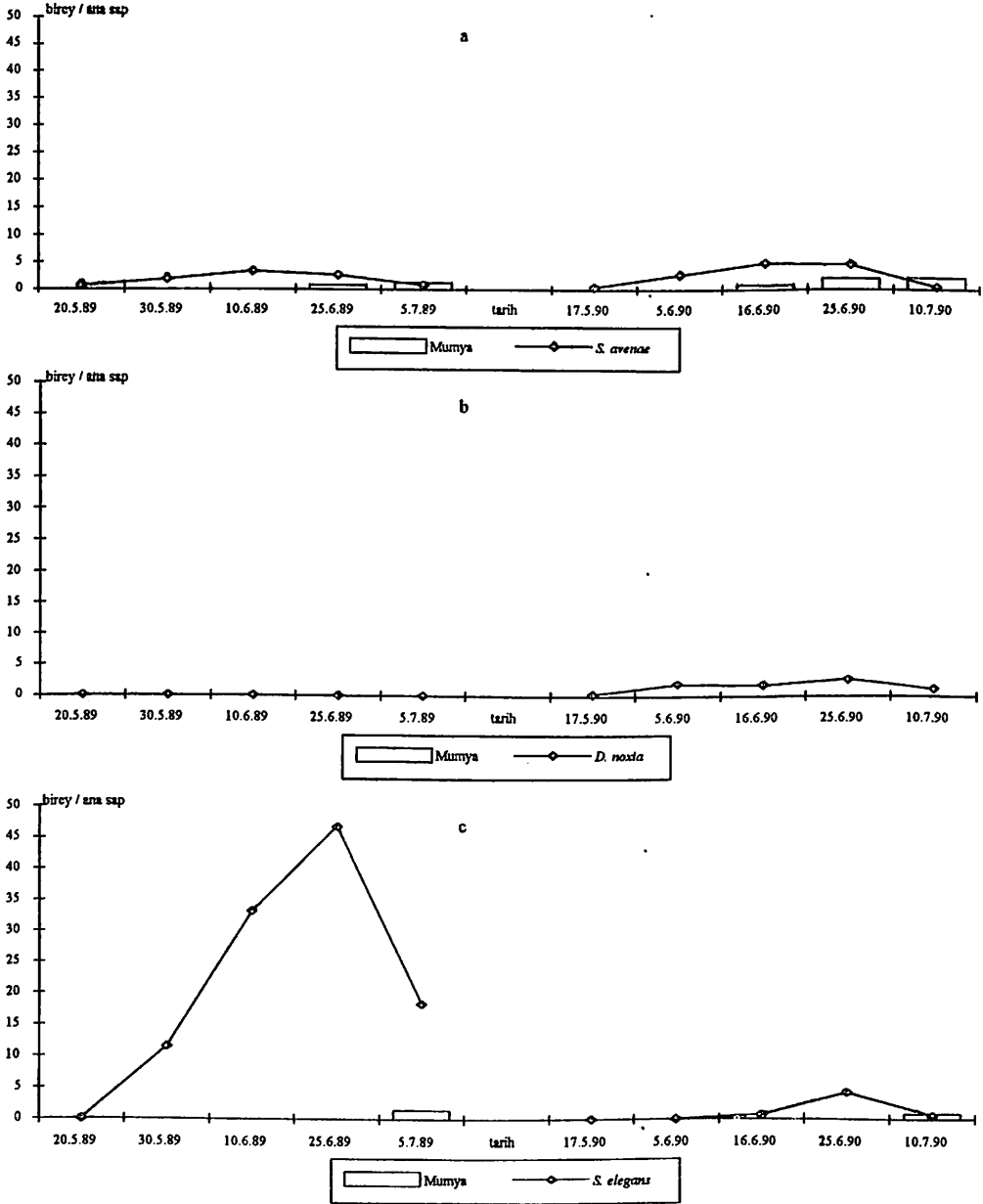
Konya İlinde Buğdaylarda Saptanan Yaprakbiti Türlerinin Populasyon Gelişimi

AKŞEHİR 1989-1990



Şekil 1. Akşehir ilçesinde 1989 ve 1990 yıllarında buğdaylarda; a) *S. avenae*, b) *D. noxia*, c) *S. (Rungtia) elegans*'in populasyon gelişimi ve mumyalaşan birey sayıları

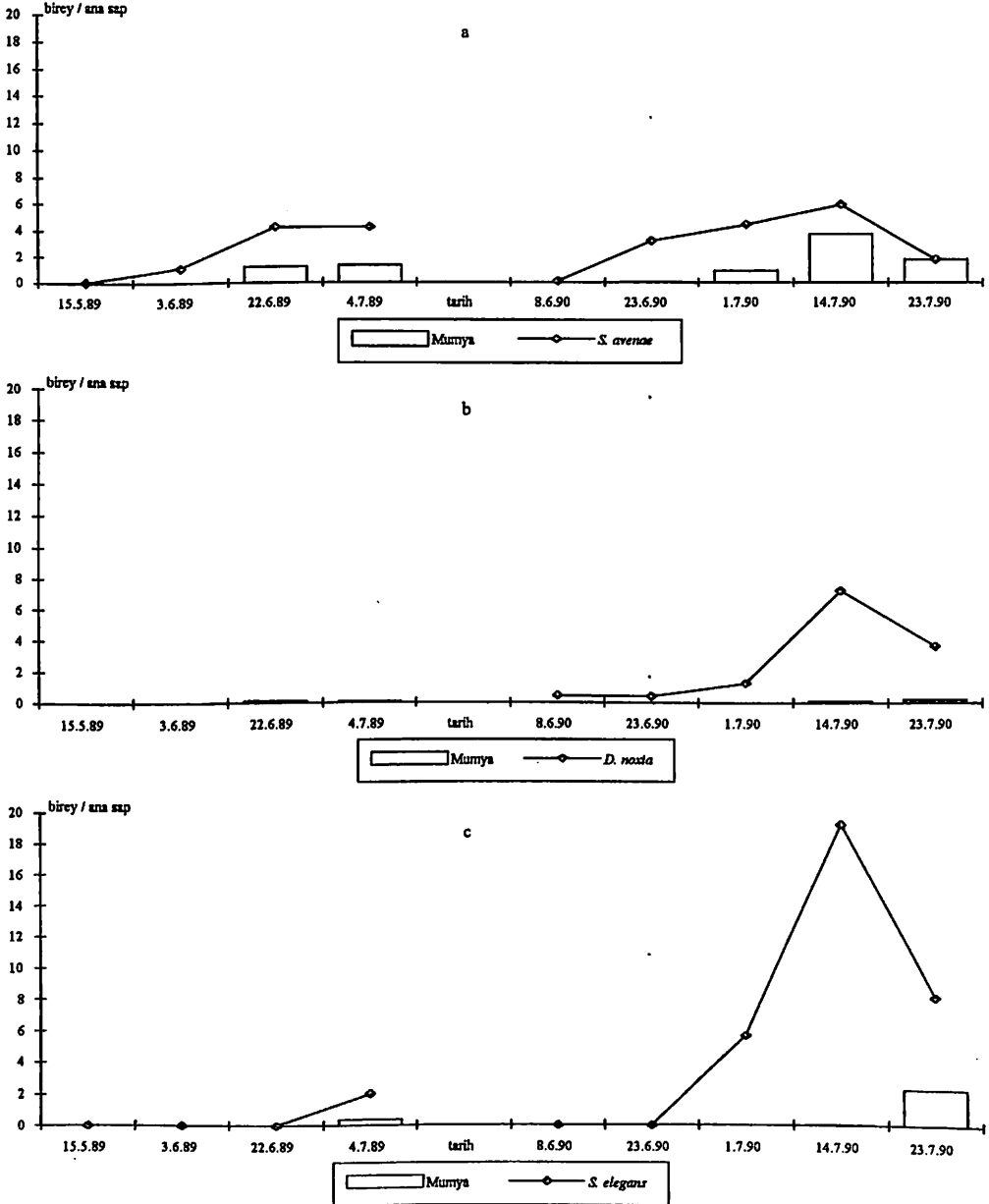
ALTINEKİN 1989-1990



Şekil 2. Altınekin ilçesinde 1989 ve 1990 yıllarında buğdaylarda; a) *S. avenae*, b) *D. noxia*, c) *S. (Rungtia) elegans*'in populasyon gelişimi ve mumyalaşan birey sayıları

Konya İlinde Buğdaylarda Saptanan Yaprakbitt Türlерinin Populasyon Gelişimi

BEYŞEHİR 1989-1990



Şekil 3. Beyşehir ilçesinde 1989 ve 1990 yıllarında buğdaylarda; a) *S. avenae*, b) *D. noxia*, c) *S. (Rungsta) elegans* 'ın populasyon gelişimi ve mumyalaşan birey sayıları

Çumra

1989 yılında *S. avenae* en yüksek popülasyonu oluşturan tür olmuş (3.6.1989; 5.79 birey/ana sap) bunu *S. (Rungsta) elegans* izlemiştir (18.6.1989; 3.14 birey/ana sap). Aynı ilçede 1989 yılında hiç *D. noxia* bulunamamıştır. 1990 yılında ise *D. noxia* en yüksek popülasyon oluşturan tür olmuş (27.6.1990; 4.25 birey/ana sap), ardından *S. avenae* (7.6.1990; 1.82 birey ana sap) ve *S. (Rungsta) elegans* (27.6.1990; 1.24 birey/ana sap) gelmiştir. Diğer ilçelerin tersine Çumra'da *S. avenae* ve *S. (Rungsta) elegans* için mummylaşan birey sayısı 1990 yılında daha yüksek bulunmuştur. *S. avenae* için 3 gözlem tarihinde az sayıda mummylaşan birey bulunurken *D. noxia* ve *S. (Rungsta) elegans* için yalnızca popülasyonun artık yok olduğu son gözlem tarihlerinde (2.7.1989 ve 27.6.1990) mummylaşan bireye rastlanmıştır (Şekil 4a, b, c).

Konya Merkez

Konya Merkez'de her iki yılda da *S. avenae* en yüksek popülasyona ulaşan tür olmuştur (19.6.1989; 17.40 birey/ana sap; 13.6.1990; 9.72 birey/ana sap). Bunu 1989 yılında *S. (Rungsta) elegans* izlemiştir. *S. (Rungsta) elegans* farklı zamanlarda iki popülasyon tepe noktası oluşturmuştur (4.6.1989; 9.13 birey/ana sap; 29.6.1989; 11.23 birey/ana sap). Aynı yıl *D. noxia* çok düşük sayıda bulunurken (4.6.1989; 0.49 birey/ana sap) 1990 yılında *S. avenae* 'dan sonra en yüksek popülasyonu oluşturan yaprakbiti türü olmuştur (3.6.1990; 3.64 birey/ana sap). Aynı yıl *S. (Rungsta) elegans* oldukça düşük bir popülasyon tepe noktası (3.7.1990; 1.17 birey/ana sap) göstermiştir. Konya Merkez'de *D. noxia* hariç diğer iki türde yaprakbiti popülasyonu ile birlikte mummylaşan yaprakbiti sayısı da 1990 yılında daha düşük olmuştur. *D. noxia*'da ise gerek yaprakbiti gerekse aphelinid'ler tarafından parazitlenen birey sayısı 1990 yılında daha yüksek olmuştur (Şekil 5a, b, c).

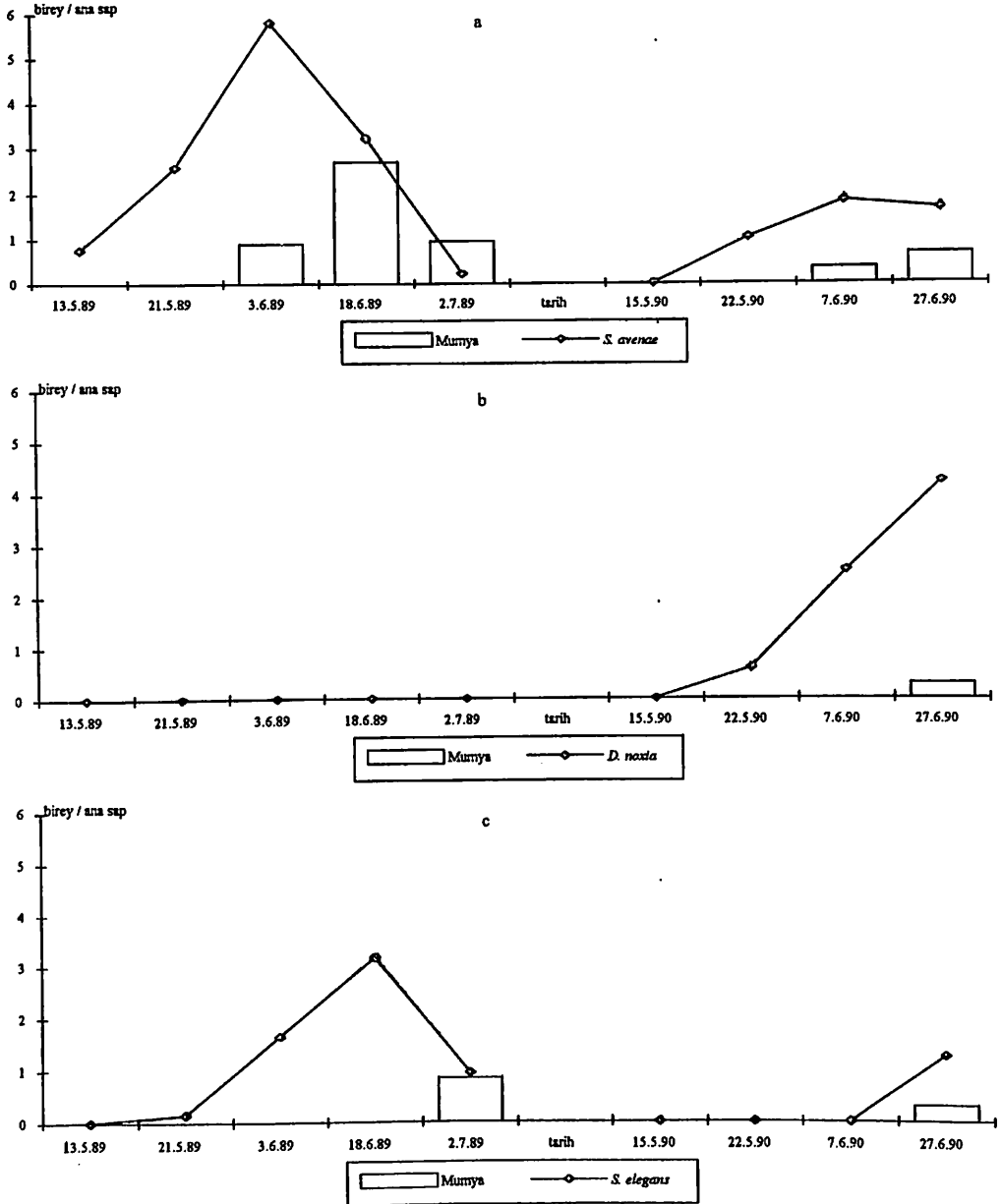
TARTIŞMA

Yaprakbiti popülasyon gelişimi yıllara, ilçelere ve yaprakbiti türlerine göre farklılık göstermekle birlikte, sayımların yürütüldüğü 1989 ve 1990 yıllarında gözlem yapılan her ilçe ve hemen her tarihte *S. avenae* bulunmuştur. *S. avenae* 'nin popülasyonu diğer türlere göre daha erken başlamaktadır. Türün popülasyon tepe noktasının genelde daha yüksek olmasının nedeni büyük ihtimalle ilk görülüşünün daha erken olması ile ilgilidir.

D. noxia ve *S. (Rungsta) elegans* 'in popülasyonlarının daha fazla artmasının nedeni bitkinin yaşlanması ile ilgili olmalıdır. Çünkü bu türlerin görülmeye başlamasından kısa bir süre sonra buğday bitkileri yaşlanma sürecine girmekte ve kurumaya başlamaktadır. Nitekim, buğday hasadından sonra kendiliğinden yetişen henüz taze buğdaylarda ve *Hordeum murinum* L. subsp. *glaucom* (Steudel) Tzvelev üzerinde çok yüksek *D. noxia* popülasyonuna rastlanmıştır.

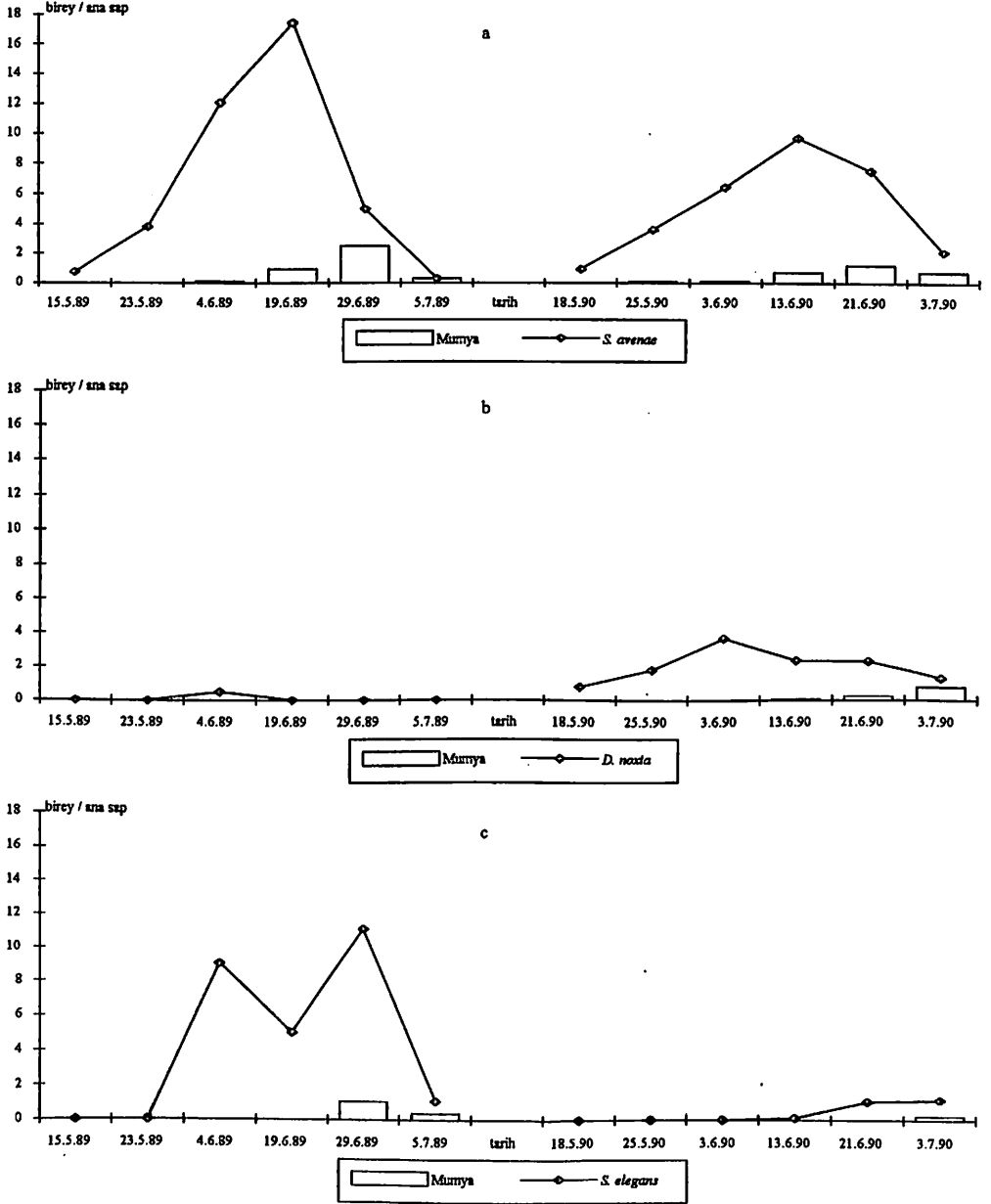
Konya İlinde Buğdaylarda Saptanan Yaprakbiti Türlerinin
Populasyon Gelişimi

ÇUMRA 1989-1990



Şekil 4. Çumra ilçesinde 1989 ve 1990 yıllarında buğdaylarda; a) *S. avenae*, b) *D. noxia*, c) *S. (Rungtia) elegans* 'ın populasyon gelişimi ve mumyalanan birey sayıları

KONYA MERKEZ 1989-1990



Şekil 5. Konya Merkez ilçesinde 1989 ve 1990 yıllarında buğdaylarda; a) *S. avenae*, b) *D. noxia*, c) *S. (Rungtia) elegans*'in populasyon gelişimi ve mumyalaşan birey sayıları

Konya İlinde Buğdaylarda Saptanan Yaprakbiti Türlerinin Populasyon Gelişimi

Ayrıca diğer ilçelere göre buğday hasadının daha geç yapıldığı Beyşehir'de 1990 yılında *S. (Rungtia) elegans* populasyonunun *S. avenae*'dan çok yüksek noktaya ulaşması da bu görüşü desteklemektedir. Geç ekilen, dolayısıyla hasadı geciken tarlalarda oldukça yüksek *D. noxia* ve *S. (Rungtia) elegans* populasyonlarına rastlanmıştır. Bu nedenle, ürünün herhangi bir şekilde daha erken olgunlaşmasının her üç yaprakbiti türü için de daha düşük bir populasyon gelişimi sağlayacağı söylenebilir. Ankersmit ve Carter (1981) da buğdayın gelişme döneminin *S. avenae*'da populasyon gelişimini sınırladığını bildirmişlerdir. Bitki fenolojisinin sınırlayıcı olmadığı durumlarda *D. noxia*'nın populasyonunun çok artması beklenir, çünkü, çoğalma kapasitesinin hububatta beslenen diğer yaprakbiti türlerinden daha yüksek olduğu bilinmektedir (Jones ve ark., 1989).

S. (Rungtia) elegans'ın 1989 yılında Altınekin ilçesinde oluşturduğu yüksek populasyon, sayım yapılan tarlalardan birinin özel şartları nedeniyle türün çok fazla çoğalabilmesine bağlıdır. Bu özel şartlar buğdayın geç ekilmesi yanında, sözkonusu tarlanın bir yıl önce *S. (Rungtia) elegans*'ın kışlama yeri olarak en fazla tercih ettiği bitkilerden birisi olan *Agropyron* spp. ile kaplı olmasıdır.

Konya Merkez ve Akşehir'de 1990 yılında ilkbaharın daha yağışlı geçmesine karşın *S. avenae* populasyonunun, 1989 yılındakinden daha düşük oluşunun nedeninin *S. avenae* kanatlı bireylerinin buğdaya ilk uçuşları sırasındaki (10-20 Mayıs 1990) kuvvetli yağışlar olabileceği düşünülmektedir. Carter ve ark. (1982), Honek (1987) ve Wiktellus ve Ekbon (1985), *S. avenae* populasyonunun yılın özel faktörlerine göre önemli ölçüde değiştiğini kaydetmektedirler.

Yaprakbiti türlerinin populasyon gelişiminin yıllara ve ilçelere göre az çok farklılık göstermesi daha çok iklim şartlarına bağlı görünse de sayım yapılan tarlalarda uygulanan tarımsal işlemlerin de farklılıkta payı olabilir. En yüksek *S. avenae* populasyonunun görüldüğü Konya Merkez'de sayım yapılan tarlaların hepsinin sulanan tarlalar olması sulamanın bu türün populasyon gelişiminde olumlu etkileri olduğu konusunda ipuçları vermektedir.

Populasyondaki mumyalaşan birey sayısı üç yaprakbiti türünden *S. avenae*'da biraz daha yüksek görünmektedir. Bunun nedeni de *S. avenae*'nın buğday üzerindeki erken çıkışı ile ilgili olmalıdır. Daha geç ortaya çıkan diğer iki türden *S. (Rungtia) elegans*'ın mumyalaşma oranı diğer konukçuları üzerinde de düşük seyretmektedir. *D. noxia*'nın ise buğdayın hasadından sonra geçtiği diğer konukçuları üzerinde mumyalaşma oranı genellikle % 60-95 arasında değişmektedir. Konya ilinde buğdaylarda yaprakbiti populasyonlarının düşüşü ve yokolusunda parazitizmin çok düşük bir etkisi olabilir. Çünkü, mumyalaşan bireyler buğday bitkisinin neredeyse tümüyle kuruduğu tarihlerde çok az sayıda ortaya çıkmaktadır. Orta Avrupa'daki parazitizm ile kıyaslandığında gerek parazitoit tür sayısı gerekse mumyalaşma oranı olarak ildeki parazitizm seviyesinin çok düşük olduğu söylenebilir^o.

^o Dr. P. Stary ile yapılan yazılı görüşme, 1996. Institute of Entomology, Czech Academy of Sciences, Branisovská 31, 37005 České Budejovice, CZECH REPUBLIC.

Bunun nedeni, yörede parazitoidlerin kışlamasında özel önemi olan orman ve ağaçlık sahanın azlığı ve monokültür tarım olmalıdır.

Sonuç olarak, bazı ilçelerdeki ekstrem durumlar gözardı edildiğinde buğday üzerinde en erken görülen dolayısıyla daha yüksek populasyon oluşturan ve bitki üzerinde daha fazla süre kalan türün *S. avenae* olduğu söylenebilir. Diğer iki tür (*D. noxia* ve *S. (Rungtia) elegans*) yörede buğdayın fenolojik durumuna bağlı olarak sözkonusu çalışma yıllarında daha düşük populasyon oluşturmuştur. Buğdayın fenolojik durumu ise iklim ve toprak şartlarının farklılığına bağlı olarak ilçelere göre değişmektedir. İklim faktörlerinden özellikle ilkbahardaki kuvvetli yağışlar *S. avenae*'nin kanatlı ilkbahar göçücülerinin büyük oranda yokolmasına neden olabilmektedir. Daha geç gerçekleşen yağışlar ise bitkinin vejetasyon süresini dolayısıyla tazeliğini uzattığı için yaprakbiti populasyonunun da devamını sağlamaktadır. Gözlem yapılan ilçelerden aylık ortalama sıcaklıkları daha düşük ve toplam yağış miktarı daha yüksek olan Akşehir ve Beyşehir ilçelerinde buğdayın vejetasyon süresi uzamakta, buna bağlı olarak yaprakbiti populasyonu da daha geç tarihlere kadar görülmektedir. Bu durum, sözkonusu ilçelerde daha fazla yağışın düştüğü 1990 yılında daha belirgin olmuştur. 1990 yılında aylık ortalama sıcaklıkların nispeten daha yüksek ve toplam yağış miktarının daha düşük olduğu Altınekin, Çumra ve Konya Merkez ilçelerinde yaprakbiti populasyonu Haziran ayı sonu veya en geç Temmuz ayı başında kaybolurken daha fazla yağış alan ilçelerden Akşehir'de yaprakbiti populasyonu Temmuz ayı ortasına, Beyşehir'de ise Temmuz ayı sonuna kadar varlığını sürdürmüştür. Daha fazla yağış düşen 1990 yılında bu ilçelerde özellikle *D. noxia* ve *S. (Rungtia) elegans* populasyon tepe noktaları da 1989 yılındakinden daha yüksek olmuştur. En fazla muryalaşan birey sayısı *S. avenae* için bulunmakla birlikte genelde parazitizmin buğday üzerindeki yaprakbiti populasyonlarının yokoluşunda etkisi çok düşüktür. Predatörler ise, Konya ilinde buğday tarlalarında gerek grup olarak gerekse sayı olarak parazitoidlere göre oldukça baskın durumdadırlar (Elmalı ve Toros, 1994) ve populasyonlarının tepe noksatına ulaştığı son gözlem tarihlerinde yaprakbiti populasyonu iyice azalmaktadır (Elmalı, 1993). Yaprakbiti populasyonunun son yokoluşunda predatör etkisi yanında bitkinin yaşlanmasının da büyük etkisi olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Ankersmit, G.W. ve Carter, N., 1981. Comparison of the epidemiology of *Metopolophium dirhodum* and *Sitobion avenae* on winter wheat. Neth. J. Path., 87 : 71-81.
- Carter, N., Dixon, A.F.G. ve Rabbinge, R., 1982. Cereal Aphid Populations : Biology, Simulation and Prediction. Pudoc, Wageningen, 91 pp.
- Duran, M. ve Koyuncu, N., 1974. Orta Anadolu Bölgesi hububat alanlarında buğday yaprakbiti (*Diuraphis* (= *Brachycolus*) *noxius* Mordv.)'nin zarar derecesi ve

**Konya İlinde Buğdaylarda Saptanan Yaprakbiti Türlerinin
Populasyon Gelişimi**

mücadelesi üzerinde ön çalışmalar. Ankara Bölge Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü. Hububat Zararlıları Lab. 104.653 nolu proje.

Elmalı, M., 1993. Konya ilinde buğdaylarda zarar yapan yaprakbiti türleri ve faydalı faunanın tesbiti ile en yaygın türün biyokolojisi üzerinde araştırmalar. Yayınlanmamış doktora tezi, 156 s.

Elmalı, M. ve Toros, S., 1994. Konya ilinde buğday tarlalarında yaprakbiti doğal düşmanlarının tesbiti üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi. 25-28 Ocak. İzmir. 13-28.

Elmalı, M. ve Toros, S., 1996. Konya ilinde buğdaylarda Aphidoidea türleri ve bulunuş oranları. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. : 1454, Bil. Arş. ve İnc. : 802. Ankara, 40 s.

Jones, J.W., Byers, J.R., Butts, R.A. ve Harris, J.L., 1989. A new pest in Canada : Russian wheat aphid, *Diuraphis noxia* (Mordvilko) (Homoptera : Aphididae). Can. Entomol. 121 : 623-624.

Honék, A., 1987. Effect of plant quality and microclimate on population growth and maximum abundances of cereal aphids, *Metopolophium dirhodum* (Walker) and *Sitobion avenae* (F.) (Hom., Aphididae). J. appl. Ent. 104 : 304-313.

Wiktelius, S. ve Ekbohm, B.S., 1985. Aphids in spring sown cereals in Central Sweden : Abundance and distribution 1980-1983. Z. ang. Ent. 100 : 8-16.