

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ERZURUM'DA Hyalesthes obsoletus SIGNORET  
(CIXIIDAE: HOMOPTERA)'UN TANIMI, KONUKÇULARI  
VE BİYOLOJİSİ ÜZERİNDE BAZI GÖZLEMLER

T. C.  
Yükseköğretim Kurulu  
Dokümantasyon Birimi

YÖNETİCİ  
Prof. Dr. Hikmet ÖZBEK

Şaban GÜÇLÜ  
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ERZURUM-1987

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
I. GİRİŞ . . . . .	1
II. LİTERATÜR ÖZETİ . . . . .	4
1. Tanımı . . . . .	4
2. Biyolojisi ve Populasyon Durumu . . . . .	4
3. Yayılışı, Konukçuları ve Zararı . . . . .	5
III. MATERYAL VE METOD . . . . .	8
1. Arazi Çalışmaları . . . . .	8
2. Laboratuvar Çalışmaları . . . . .	9
IV. ARAŞTIRMA SONUÇLARI . . . . .	11
1. Tanımı . . . . .	11
1-a. Ergin . . . . .	11
1-b. Yumurta . . . . .	20
1-c. Nimf . . . . .	20
2. Biyolojisi . . . . .	28
2-a. Ergin . . . . .	28
2-b. Yumurta Koyma . . . . .	28
2-c. Nimf . . . . .	28
2-d. Döl Sayısı . . . . .	32
3. Populasyon Durumu . . . . .	33
4. Konukçuları ve Zararı . . . . .	33
V. TARTIŞMA VE SONUÇ . . . . .	37
VI. ÖZET . . . . .	40
VII. SUMMARY . . . . .	42
VIII. LİTERATÜR LİSTESİ . . . . .	44
TEŞEKKÜR . . . . .	47

## I. GİRİŞ

Dünya nüfusunun beslenmesinde önemli bir yer teşkil eden patates, ülkemizde de önde gelen gıda kaynaklarından biridir. İçerisinde bulunan bol nişasta ve bazı vitaminler bakımından insan beslenmesi yönünden taşıdığı öneme ek olarak ispirto, nişasta ve dokuma endüstrisi için önemli bir hammadde kaynağıdır (Şenol, 1971).

Coğrafi konumu bakımından patates yetiştiriciliği için çok elverişli olan Türkiye, kendi ihtiyacını ancak karşılamakta ve bir miktar da özellikle Ortadoğu ülkelerine ihraç etmektedir. Ancak dekar başına alınan verim istenilen düzeyde olmayıp Avrupa ülkelerine göre oldukça düşüktür (Öktem, 1981).

Ülkemizde 1985 yılında toplam 207.000 hektar olan patates ekim alanlarından 4.100.000 ton ürün alındığı, Erzurum ilinde ise aynı yıl 11.190 hektar alana patates ekildiği ve 224.250 ton ürün alındığı bildirilmektedir. Buna göre Erzurum, patates üretimi yapılan iller arasında ekim alanı bakımından üçüncü, dekara verim bakımından yedinci sırayı aldığı görülmektedir (Anon., 1987).

Patates üretimine önem verilen ülkelerin hemen tamamında sertifikalı patates tohumluğu kullanılmaktadır. Bu konunun önemi göz önüne alınarak ülkemizde de son yıllarda sertifikalı tohumluk konusuna önem vermeye başlanmıştır. Öktem (1981), yıllık patates tohumluğu ihtiyacımızın yaklaşık 100.000 ton civarında olduğunu, bunun ancak 5.000 tonunun resmi kanallarla dağıtıldığı, geriye kalan 95.000 tonunun çiftçiler tarafından yetiştirilen patatesten ayrıldığını belirtmektedir.

Ülkemizde tohumluk patates açığının kapatılması için sertifikalı tohumluk yetiştirilmesine uygun görülen ve bazı çalışmaların yapıldığı yöreler arasında Erzurum ve Pasinler ovaları bulunmaktadır. Birbirinin devamı durumunda olan Erzurum ve Pasinler ovalarında yaklaşık 7.000 hektar alanda patates tarımı yapılmaktadır. Halkın önemli bir gıda kaynağını oluşturması yanında, tohumluk üretiminin de amaçlanmış olması bu yörelerdeki patates tarımının önemini daha da artırmaktadır.

Sertifikalı tohumluk yetiştirilmesinde hastalık ve zararlıların kontrolü büyük önem taşımakta ve üretimi sınırlayan faktörlerin başında gelmektedir.

Son yıllarda Erzurum ve çevresinde yetişen patateslerde stolbur hastalığının yaygınlaştığı görülmektedir. Çıtır (1985), Erzurum ve çevresinde patateslerde stolbur hastalığının bulaşma oranının yer yer % 86,3 seviyesine kadar yükseldiğini, Turkensteen ve Eraslan (1985), ise bu oranın 1984-1985 yıllarında % 55-100 arasında olduğunu belirtmektedirler.

Bir mikoplazma benzeri organizma (MLO) tarafından meydana getirilen stolbur hastalığının önlenmesinde virus hastalıklarında olduğu gibi vektörlerle mücadele büyük önem taşımaktadır. Stolbur hastalığının en faal vektörü olarak değişik kaynaklarda Hyalesthes obsoletus Signoret gösterilmektedir (Valenta ve ark., 1961; Sahtiyancı, 1971; Beemster ve Rozendaal, 1972; Martinov ve ark., 1974; Kar'kova, 1977; Cousin ve Moreau, 1977; Fidan, 1985; Turkensteen ve Eraslan, 1985).

Özbek (1986), H. obsoletus'un Erzurum ve çevresinde yaygın olduğunu, yoncada haziran sonlarından ey-

lül sonlarına kadar görüldüğünü, ağustosta populasyonun en yüksek seviyeye ulaştığını ve Homoptera türleri içinde en yüksek populasyona sahip tür (17 adet/100 atrap) olduğunu belirtmektedir. Yurdumuzun diğer yörelerinde de yaygın olan bu tür üzerinde herhangi bir çalışma yapılmamıştır (Lodos,1982).

Bu çalışmada H. obsoletus'un ergin ve nimf dönemlerinin tanımları yapılmış, konukçuları ve biyolojisi incelenerek bu tür ile mücadelede ışık tutacak bilgiler elde edilmeye çalışılmıştır.

## II. LİTERATÜR ÖZETİ

### 1- Tanımı

Hoch ve Remane (1985), Hyalesthes Signoret cinsinin evoluasyonu, ekolojisi, taksonomi ve morfolojisi üzerine çalışmışlardır. Bu araştırmacılar Hyalesthes cinsine giren türlerin tanımlarını yaparak çizimlerini yapmışlar ve bir anahtar hazırlamışlardır.

### 2- Biyolojisi ve Populasyon Durumu

Sahtiyancı (1966), H. obsoletus'un Orta ve Doğu Avrupa'daki biyolojisini Blattny (1954) ve Klinkowsk (1958)'e atfen şöyle bildirmektedir; kışı toprakta nimf olarak geçirir, ilkbaharda 2-3 gömlek değiştirerek yaz başlarında (15 Haziran dolayında) ergin halini alır, önceleri toprak yüzeyinde sürünen erginler daha sonra çevredeki konukçu yabancı ot ve kültür bitkilerine geçerler. Genellikle kışlama konukçularından fazla uzaklaşmayan erginler toprağı terk eder etmez çiftleşirler. Haziran sonu Temmuz başlarında erginler kültür bitkilerine ve özellikle Solanaceae familyası bitkilerine doğru kitle halinde göçerler. Erginler 30-40 gün yaşar, yumurtalarını yaz aylarında kış konukçularınının (tarla sarmaşığı) yakınına toprağı koyarlar. Yumurtadan çıkan nimfler kış konukçusunun köklerine ulaşır ve burada kışı geçirir.

Leclant (1968), Güney Fransa'da H. obsoletus'un kışı lavanta (Lavandula hybrida Reverchon) bitkisinin köklerinde üçüncü dönem nimf halinde geçirdiğini, erginlerin Solanaceae bitkilerine topluca göç ettiklerini ve yılda bir nesil verdiğini belirtmektedir.

Fransa'da yapılan diğer bir araştırmaya göre H. obsoletus yumurtalarını 20-30'luk gruplar halinde, bir çeşit mumsu madde ile kaplanmış olarak ağustostan Eylül ayı sonlarına kadar lavanta (Lavandula hybrida var. "Abrial") bitkisinin köklerine yakın olarak toprağı koyduklarını, civarda bulunan tarla sarmaşığı köklerinde yumurtaya rastlanmadığı, 2-3 haftada açılan yumurtalardan çıkan nimflerin köklerde beslendiği belirtilmektedir. Yine aynı araş-

tırmacılar nimflerin kışı toprağın derinliklerinde geçirerek ilkbaharda genellikle ikinci dönem olarak yukarılara çıkarak köklerde beslendiklerini, beslendikleri ortamları ve içinde buldukları galerileri mumsu maddelerle kapladıklarını, 8-9 ay süren nimf dönemlerini 5 gömlek değiştirerek tamamladığını ve ilk erginlerin haziran sonunda görüldüğünü kaydetmekte, başlangıçta toprak yüzeyinde, çatlaklarda ve kök civarında bulunan erginlerin yalnız geceleri beslendiklerini, temmuz başlarından itibaren gündüzleri de görüldüklerini belirtmektedirler (Moreau ve Leclant, 1973).

H. obsoletus'un kışı Convolvulus arvensis (tarla sarmaşığı) köklerinde geçirdiği değişik yazarlar tarafından belirtilmektedir (Sahtiyancı,1966,1971; Lodos,1982; Fidan,1985).

Stolbur hastalığının vektörleri ile ilgili yaptığı araştırmada Sahtiyancı (1971), H. obsoletus'un erginlerini Bolu'da ve Çatalca'da 9 hazirandan itibaren görülmeye başladığını belirtmekte, populasyonun tarla sarmaşığında 25 hazirana, patateste ise 14-15 temmuza kadar artarak, daha sonra birden bire düşüş gösterdiğini saptamıştır. Yine aynı araştırmacı H. obsoletus'un Bolu'da en yoğun olarak 700-1000 m yükseklikte bulunduğu ve 1400 m'ye kadar rastlandığını belirtmektedir.

### 3- Yayılışı, Konukçuları ve Zararı

H. obsoletus Afganistan, Arnavutluk, Cezayir, Avusturya, Bulgaristan, Kıbrıs, Çekoslovakya, Fransa, Almanya, Macaristan, Irak, İsrail, İtalya, Ürdün, Portekiz, Romanya, İspanya, İsviçre, Suriye, Tunus, Türkiye, SSCB ve Yugoslavya'da yayılmıştır (Lodos ve Kalkandelen,1980).

H. obsoletus'un yurdumuzda bulunduğu yerlerin Adapazarı, Adıyaman, Ağrı, Ankara, Diyarbakır, Elazığ, Erzinca, Erzurum, Gaziantep, Giresun, Hakkari, Kars, Manisa, Mardin, Sinop, Sivas, Tokat, Trabzon, Urfa ve Van olduğu belirtilmektedir (Lodos ve Kalkandelen, 1980).

H. obsoletus'un kışlama konukçusu olarak tarla sarmaşığı (Convolvulus arvensis) (Sahtiyancı,1966,1971; Lodos, 1982; Fidan,1985) ve lavanta (Lavandula hybrida) (Leclant, 1968; Leclant ve Lacote,1969; Moreau ve ark.,1970; Leclant ve ark.,1973; Moreau ve Leclant,1973) bitkileri bildirilmektedir. Ancak bazı araştırmacılar H. obsoletus'a lavanta bitkisinin köklerinde rastlandığı halde, çevredeki tarla sarmaşığı bitkilerinin köklerinde rastlanmadığını belirtmektedirler (Leclant,1968; Leclant ve Lacote,1969; Leclant ve ark.,1973; Moreau ve Leclant,1973).

Leclant (1968), H. obsoletus erginlerinin lavanta bitkilerinde bulduklarını ve Solanaceae bitkilerine toplu olarak göç ettiklerini bildirmektedir.

Sahtiyancı (1966), H. obsoletus'un konukçuları arasında yabancı otlardan Convolvulus arvensis ve Datura sp., kültür bitkilerinden patates, biber, patlıcan, domates, ayçiçeği ve bazı sebzelerin bulunduğunu belirtmektedir.

Kar'kova (1977), H. obsoletus'un Romanya'nın bazı kesimlerinde özellikle biber ve patlıcanlarda iklim koşullarına bağlı olarak, bazı yıllar yüksek populasyon oluşturduğunu bildirmektedir.

Günçan (1979), H. obsoletus'un Convolvulus arvensis üzerinde bulunduğunu Blunck (1956)'a atfen bildirmektedir.

Lodos ve Kalkandelen (1980), H. obsoletus erginlerinin Quercus sp., Elaeagnus sp., Olea europaea, Pisticia vera, Medicago sativa, Trifolium sp., Oryza sativa, Hibiscus esculentus, Beta vulgaris rapa, Panicum miliaceum, Sesamun sp., Mrytus communis, Fragaria vesca, Capsicum annum, Cucumis sativus, Gossypium sp. ve bazı yabancı otlar üzerinde bulunduğunu belirtmektedirler.

Lodos (1982), H. obsoletus'un bitkilerde yaptığı doğrudan zararın önemsiz olduğunu, asıl zararının bazı tehlikeli hastalıkların vektörü olduğu için olduğunu belirtmekte, Carter (1962)'ye atfen bu türün Lucerne cadı süpür-



gesi (Lucerne Witches broom), patates cadı süpürgesi (Potato Witches broom) ve stolbur (Tomato big bud) hastalıklarını taşıdığını, Emelyanow (1964)'a atfen ise Solanaceae bitkilerinde Larg bud virus hastalığını taşıdığını kaydetmektedir.

H. obsoletus'un stolbur hastalığının vektörü olduğu değişik araştırmacılar tarafından belirtilmektedir (Valenta ve ark.,1961; Sahtiyancı,1971; Beemster ve Rozendaal, 1972; Mortinov ve ark.,1974; Kar'kova,1977; Cousin ve Moreua,1977; Fidan,1985; Turkensteen ve Eraslan,1985).

Fransa'da bir kültür bitkisi olarak yetiştirilen lavanta bitkisinde görülen solgunluğa mikoplazma benzeri organizmaların sebep olduğu ve bu hastalıkla H. obsoletus'un ilgili olduğu değişik araştırmacılar tarafından saptanmıştır (Leclant,1968; Cousin ve ark.,1969; Cousin ve ark., 1970; Moreau ve ark.,1970).

Gncan (1979), Blunck (1956)'a atfen Güneydoğu ve Orta Avrupa'da H. obsoletus'un Lycopersicum virusunu taşıdığını belirtmektedir.

### III. MATERİYAL VE METOD

Bu çalışma 1986-1987 yıllarında Erzurum (merkez), Pasinler, Oltu, Tortum ve Narman'da yapılmıştır. Çalışmanın materyalini buralardan toplanan örnekler teşkil etmektedir.

#### 1- Arazi Çalışmaları

Çalışmada Erzurum Ovası'nı temsilen Ziraat Fakültesi Araştırma Enstitüsü'nün 4nolu Kuyu Deneme İstasyonu ve 6nolu Kuyu Deneme İstasyonu seçilmiştir. Erginlerin toplanması 4nolu Kuyuda haftada bir, 6nolu Kuyuda ise enaz haftada bir defa yapılmıştır. Erginlerin toplanmasında atrap kullanılmıştır. 6nolu Kuyuda ekilen üç parsel halindeki bir dekarlık patates alanında, her parselde 100'er olmak üzere toplam 300 atrap sallanmış, civardaki diğer kültür bitkileri ve yabancı otlara 100'er atrap sallanarak örnekler alınmıştır. 4nolu Kuyuda da örnekler aynı şekilde alınmıştır.

Pasinler Ovası'nı temsilen Tarım Orman ve Köyleri Bakanlığı Doğu Anadolu Bölge Tarımsal Araştırma Enstitüsü Pasinler Araştırma İstasyonu, Çöğender, Ügümü ve Epsemce köylerinden örnek alınmıştır. Araştırma İstasyonunda patatese 300, diğer bitkilere ve yabancı otlara 100'er atrap sallayarak örnek alınmış, köylerde ise çiftçi tarlalarında patatese 150, diğer bitkilere 100'er atrap sallanarak alınmış ve örnek alma 15 hazirandan ekim ayına kadar birer hafta arayla yapılmıştır.

Oltu'da ilçe merkezi, Çamlıbel, Başaklı, Tutmaç ve Özdere köylerinden, Tortum ve Narman'da ilçe merkezinden örnekler alınmış, örnekler çiftçi tarlalarından patatese 150, diğer bitkilere 100'er atrap sallanarak alınmıştır. Buralara 1986'da temmuz ve ağustos aylarında birer defa, 1987'de temmuz başından itibaren 21 gün arayla üç defa örnek almak için gidilmiştir.

Atrapla alınan örnekler "potasyum siyanür" ile yapılan öldürme şişelerinde öldürüldükten sonra kağıttan yapılan külahlar içerisine koyularak laboratuvara getirilmiştir.

Biyolojik gözlemler Erzurum il merkezindeki belirtilen istasyonlarda yürütülmüştür. Önce literatürlerde kışlama konukçusu olarak belirtilen ve bölgede yaygın olan tarla sarmaşığında, daha sonra da diğer çokyıllık yabancı ot ve kültür bitkilerinde H. obsoletus'un yumurta ve nimfleri aranmıştır. Bitkiler sökülerek kökleri arazide incelendi, bazıları da toprakla birlikte laboratuvara getirilerek incelendi. Köklerde bulunan nimfler pens ve aspiratör yardımıyla alındı, laboratuvara getirilerek % 70'lik etilalkol içerisinde muhafaza edildi. H. obsoletus'un bölgedeki kışlama konukçularının tesbiti ve tercih sırasını belirlemek için yaygın olan çokyıllık bitkilerden 10'ar adet sökülerek kök bölgesine bakıldı, nimf varsa sayılarak kaydedildi ve bitkilerden örnek alınarak herbaryum yapılmak üzere laboratuvara getirildi.

## 2- Laboratuvar Çalışmaları

Araziden atrapla alınan örnekler laboratuvarda ayıklanarak H. obsoletus erginleri sayılarak kaydedilmiştir. Hemen ayıklanamayan örnekler ise ayıklanıncaya kadar buzdolabında saklanmıştır. Böceklerin bir kısmı 1,5x0,5 cm ebadında kesilen kartonlara usulüne uygun olarak yapıştırılmış, geriye kalanlar ise petri kutularında kuru olarak muhafaza edilmiş, kuru böcekler gerektiğinde nemlendirilerek incelenmiştir.

Böceklerin incelenmesi "WILD M5A" marka stereomikroskopta yapılmış, çizimler de bu mikroskoba takılan "WILD M5 çizim tüpü" ile yapılmıştır. Ergin, nimf ve yumurtaların boylarının ölçümleri okülemikrometre yardımı ile yapılmıştır. Boy ölçümü erginlerde 25 erkek ve 25 dişi başın önünden kanatların sonuna kadar olan mesafe ölçü-

lerek, nimflerde her dönemden 10'ar birey başın önünden abdomenin sonuna kadar olan mesafe ölçülerek yapılmıştır.

Böceğin genel vücut görünüşü, baş ve abdomen doğrudan böcek üzerinde, kanatlar ise preparat yapılarak çizilmiştir. Genital organlara ait incelemenin yapılması için abdomen % 10'luk KOH çözeltisi içerisinde, oda sıcaklığında bir saat kadar bekletildi, daha sonra safsu ile yıkılarak gliserin içerisinde gerekli kısımları ayrılarak inceleme ve çizimleri çukur lamda bir damla gliserin içerisinde yapılmıştır. Daha sonra bu kısımlar gliserin içerisinde saklanmıştır.

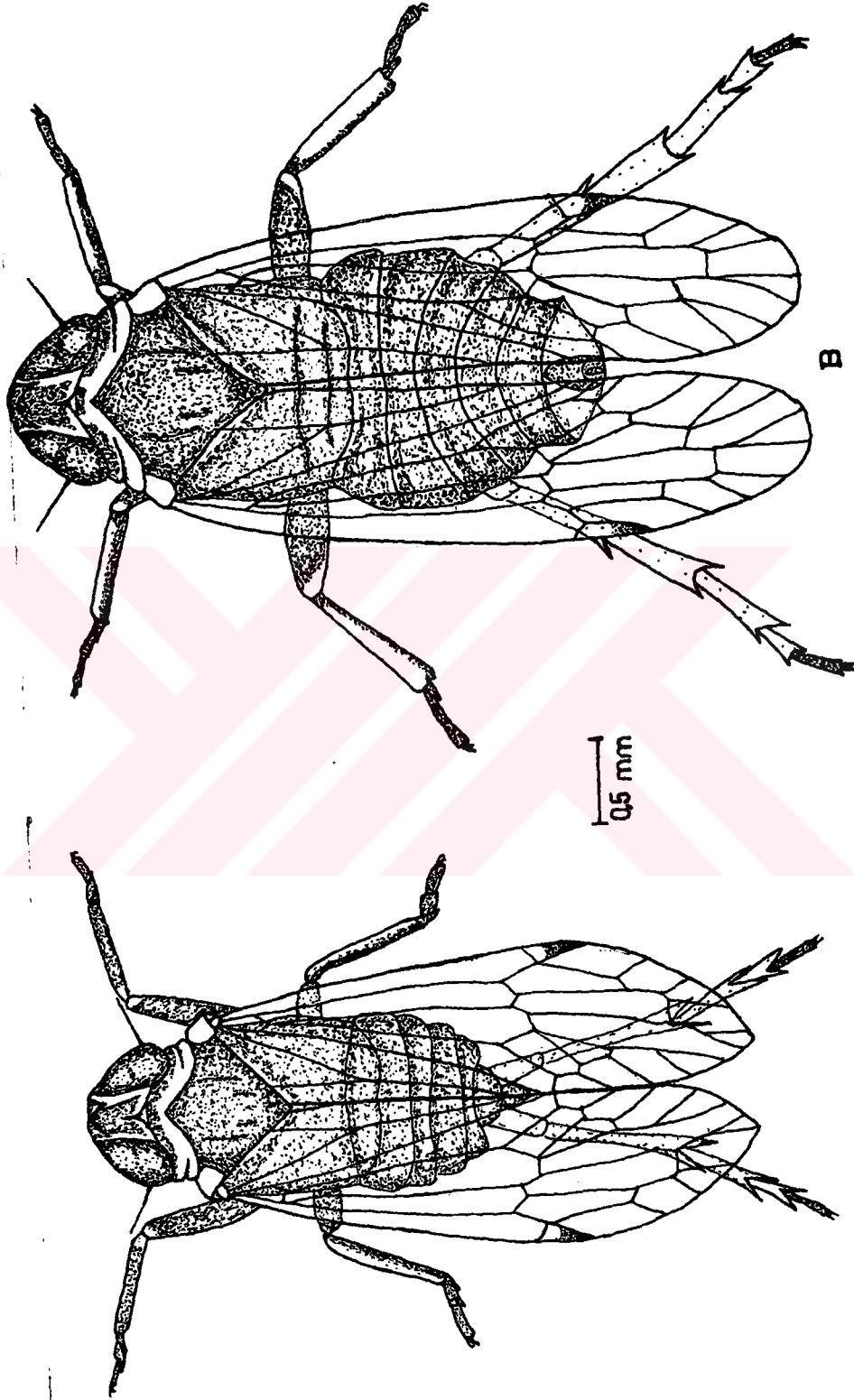
Daha önce % 70'lik etilalkol içerisinde alınmış olan nimfler, mikroskop altında incelenerek dönemleri arasındaki farklılıklar bulunmuş, tanımları ve çizimleri yapılmıştır.

Saksıda yonca bitkisi yetiştirilerek kafese alınmış, bunun köklerine araziden alınan nimfler konularak erginlerin çıkması ve yumurta koymaları sağlanmıştır.

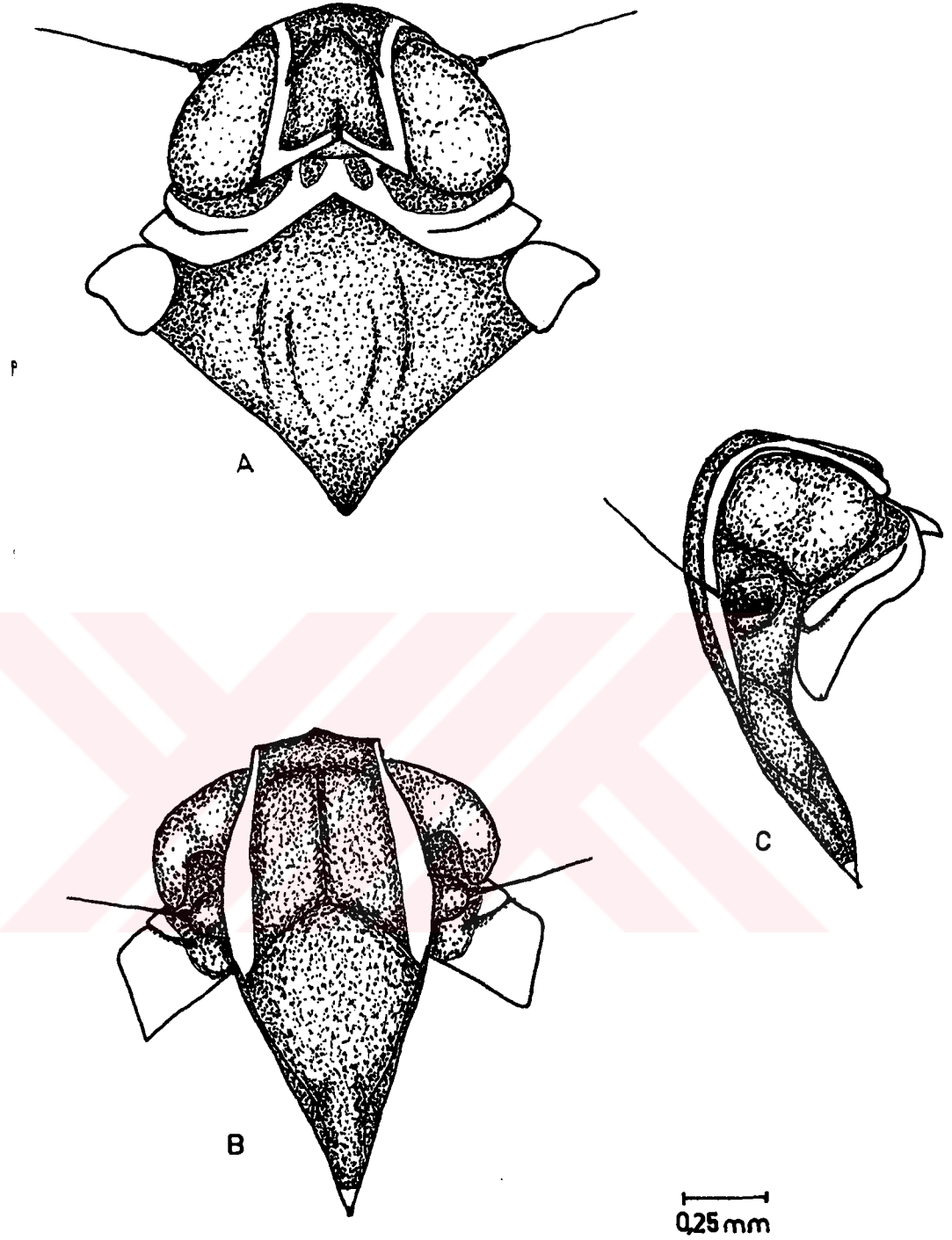
#### IV. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

##### 1- Tanımı

1.a- Ergin: Vücut siyah renkte; dişiler 4,08-4,80 (4,42) mm, erkekler 3,20-3,92 (3,72) mm boyundadır(Şekil, 1). Baş dorsalden bakıldığında ön kısım oval, baş thoraxtan daha dar; bileşik gözler iri ve kahverengi; vertex siyah renkte, arka ve yan kenarları beyaz, yan kenarları içe doğru hafif kavis yaparak öne doğru daralır, arka kenar içe doğru V şeklinde oyuk, orta kısım biraz çukurca, ön kısımda belirgin ve ters V şeklinde bir karina var (Şekil 1-A); alın siyah, yan kenarları beyaz renkte, belirgin bir orta karina var (Şekil 2-B); üç adet ocelli mevcut, lateral ocelli bileşik gözlerin hemen önünde ve anteriordan görülmez; postclypeus siyah renkte, aşağıya doğru daralır (Şekil 2-B); anteclypeus siyah renkte, hemen hemen düz; labrum sarımsı kahverenginde, üçgen şeklinde; hortum sarımsı kahverenginde, iki segmentli, ikinci segmentin apikal yarısı siyah; anten üç segmentli, birinci segment geniş, ikinci segment küçük ve yuvarlak, üçüncü segment kıl şeklinde (Şekil 2-B,C); gena siyah renkte ve düz (Şekil 2-C); pronotum beyaz renkte, ön kenarı siyah, başın gerisinde bir yaka şeklinde (Şekil 1-A,B, 2-A,B,C); mesonotum siyah, fazla belirgin olmayan iki uzun karinalı, bu karinalar arasında belirgin olmayan iki kısa karina var (Şekil 1-A,B,2-A); metathoraxın dorsali siyah, ventrali sarımsı kahverenginde; coxa-I siyah renkte, uzamış, başın iki yanında yer alır; trochanter küçük, üçgen şeklinde; femur siyah renkte, apikal ucu sarı; tibia dorsali sarı, ventrali siyah renkte; tarsi üç segmentli, birinci segment kısa, alt tarafı uzamış, ikinci segment biraz uzun, üçüncü segment en uzununu, ucunda bir çift tırnak ve ortada yastık şeklinde bir empodium var (Şekil 1-A,B); orta bacak ön bacakla benzer yapıda; arka bacakta coxa bitişik ve kısa; trochanter kısa; femur diğer bacaklarla benzer yapıda; tibia sarımsı kahverenginde, iki tane bazal kısma yakın,



Şekil 1. Hyalesthes obsoletus Signoret'un ergini. A-erkek, B-dişi.



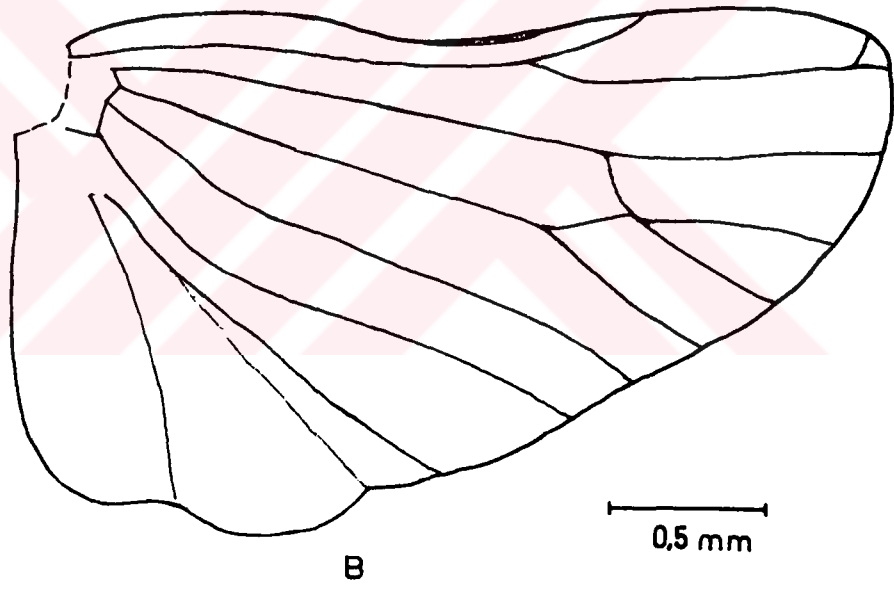
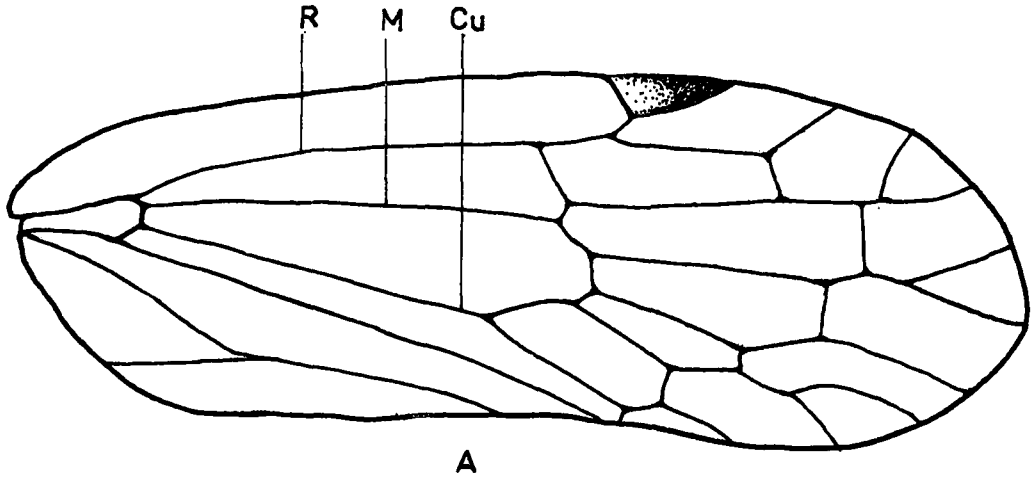
Şekil 2. *Hyalesthes obsoletus* Signoret'da başın  
A-dorsal, B-ventral, C-sol yandan  
görünüşü.

bir tane ortada ve altı tane apikal uçta mahmuz var, apikaldeki mahmuzların uçları siyah; birinci tarsus segmenti uzun, ucunda yedi adet uçları siyah olan mahmuz var, ikinci tarsus segmenti daha kısa, ucunda altı adet mahmuz var, bunlardan ortada olan üç tanesi iki segmentli, üçüncü tarsus segmenti daha ince ve hemen hemen ikincinin boyunda, ucunda bir çift tırnak ve ortada bir empodium var (Şekil 1-A,B); kanatlar şeffaf, vücut üzerinde çatı oluşturacak şekilde durur, abdomenin sonunu dişilerde vücudun 1/3'ü, erkeklerde 1/2'si kadar geçer (Şekil 1-A,B); ön kanatlarda Costa ile Subcosta kaynaşmış, beş adet apikal hücre mevcut, Median ve Cubitus'un dallanması ile apikal hücrelerin şekil ve büyüklüğü farklı bireylerde ve aynı bireyin sağ ve sol kanatlarında varyasyon gösterebilir; arka kanatlar genellikle bütün bireylerde benzer yapıdadır (Şekil 3); abdomen siyah renkte, segmentlerin kenarları sarı renkte, birinci ve ikinci segment kısa ve belirgin değil, üçüncü, dördüncü ve beşinci segmentler uzun, altıncı, yedinci ve sekizinci segmentler kısa, üçünün toplam uzunluğu hemen hemen beşinciye eşit, erkeklerde abdomenin sonu dişilere göre daha dar; dişilerde dokuzuncu tergum ile ovipozitor arasında beyaz mumsu maddeler bulunur (Şekil 4).

Dişide dokuzuncu tergum caudal'dan bakıldığında oval, hafif olarak kitinize olmuş, dorsal kısmı yanlara doğru inceler, caudal kısmından daha fazla kitinize olmuş (Şekil 5); yedinci sternum üst kısmı içeri doğru oyulmuş olan bir yarım daire şeklinde, orta kısmı biraz daha fazla oyuk; sekizinci sternuma ait valvifer üçgen şeklinde, birinci valvula buradan çıkar, taban kısmı geniş ve uca doğru inceler; ikinci valvula birincinin hemen arkasında yer alır, benzer şekilde ve uzunlukları hemen hemen aynı, birinciden daha az kitinize olmuş; üçüncü valvula uzun, anal tübe kadar uzanır, taban kısmı geniş ve uca doğru inceler (Şekil 5).

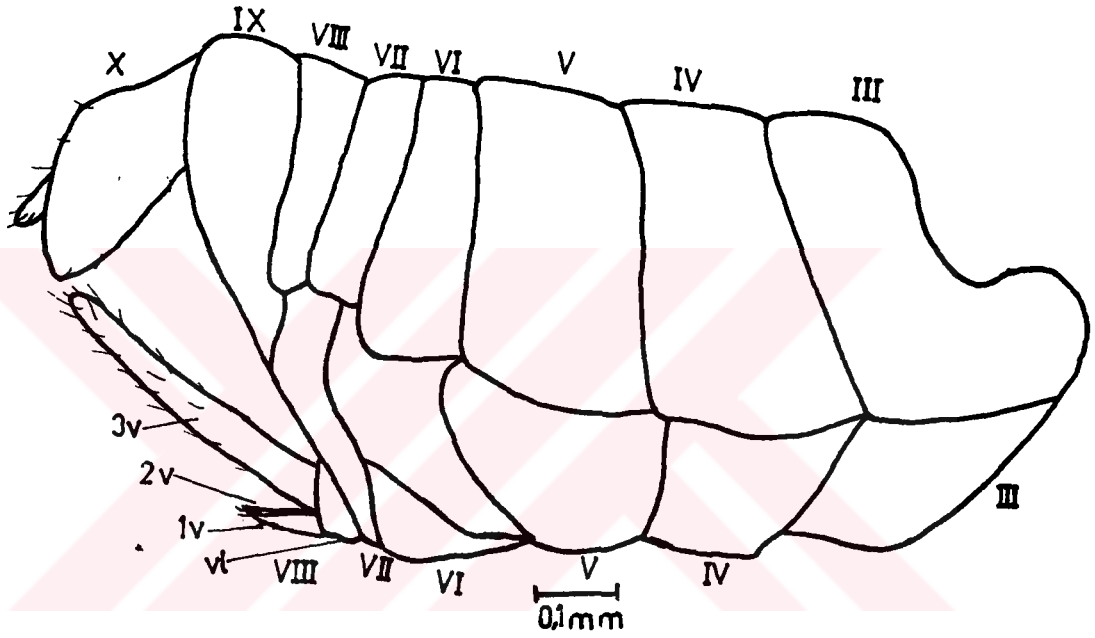
Erkek genitalyasına bakıldığı zaman (Şekil 6,7)





Şekil 3. Hyalesthes obsoletus Signoret'da  
A-ön, B-arka kanatlar.

R-Radius, M-Median, Cu-Cubitus



Şekil 4. Hyalesthes obsoletus Signoret'da dişi abdomeninin sağ yandan görünüşü.

1v-birinci valvula, 2v-ikinci valvula  
3v-üçüncü valvula, vl-valvifer

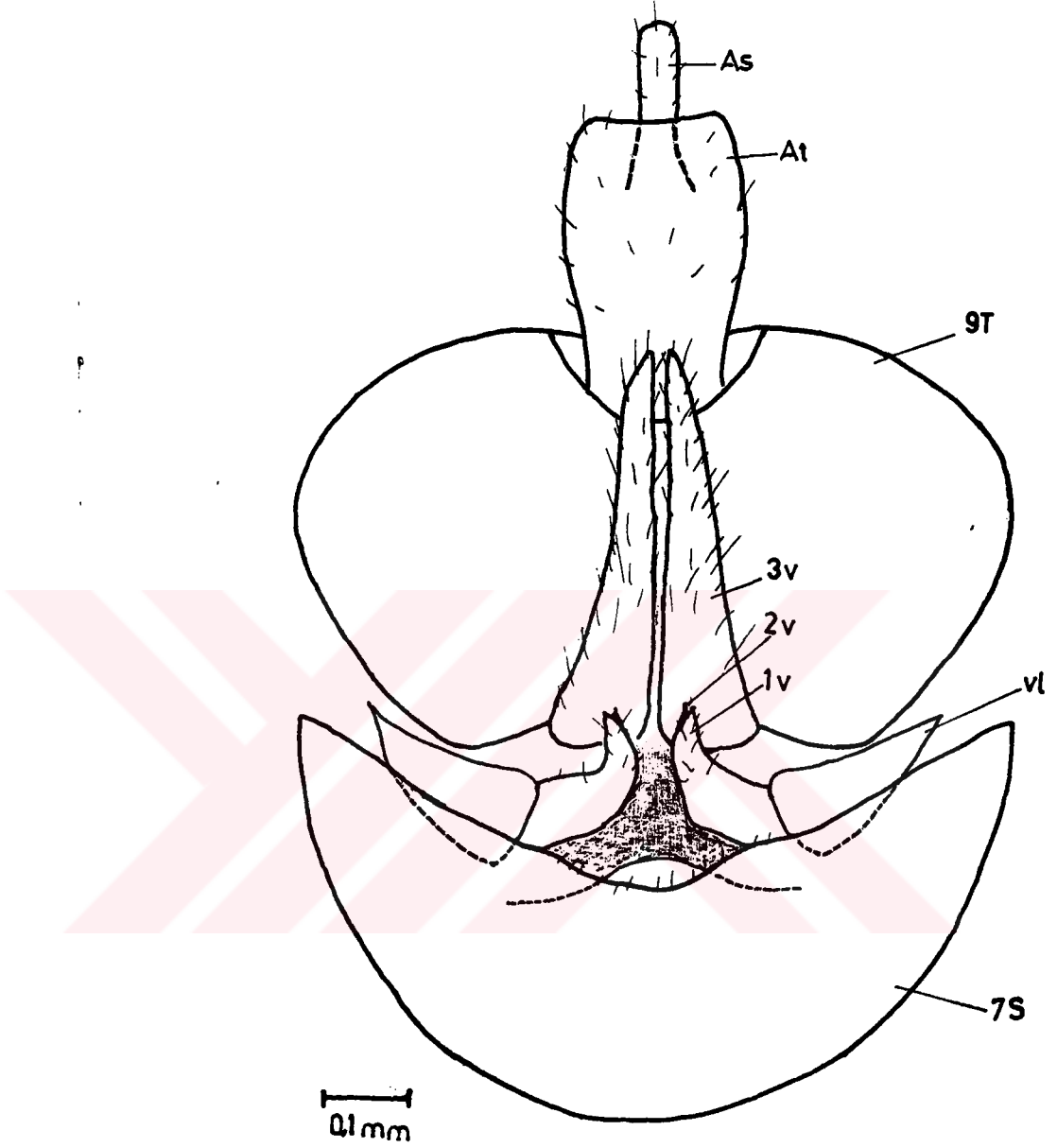
genital segmentin alt kısmında paramerler yer alır, paramerlerin üst kısmında aedeagus bulunur, aedeagus'un bazalından çıkan diken (a) sağ tarafa hafif bir kavis yaparak dorsale doğru uzanır, aedeagus'un distal kısmı ise bunun önünde yer alır; anal tüb ise dorsalde bunların üzerini kapatacak şekilde yer alır.

Genital segment caudaldan bakıldığında (Şekil 8-A) asimetrik, yüksekliği eninden fazla, solda geniş bir tabandan çıkan ve uca doğru sivrileşen bir diken mevcut, medio-ventrale doğru bir kavis yaparak uzanır, sağda bulunan diken diğerinin 1/4'ü kadar, geniş bir tabandan çıkar ve uca doğru incelik, ventralde bulunan çıkıntı daha az kitinize olmuş ve dil şeklinde, ucu genital segmentin anal kısmını biraz geçer (Şekil 8-A,B); dorsal kısmı kısa, ventrale doğru genişler, ventral kısmın uzunluğu dorsal kısmın beş katı kadardır (Şekil 8-C,D).

Paramerlerin uç kısmı yukarıya doğru uzamış, bunun az gerisinde küçük bir çıkıntı var, bazal kısmından aedeagus'a konnektiv ile bağlanır (Şekil 7,9-C).

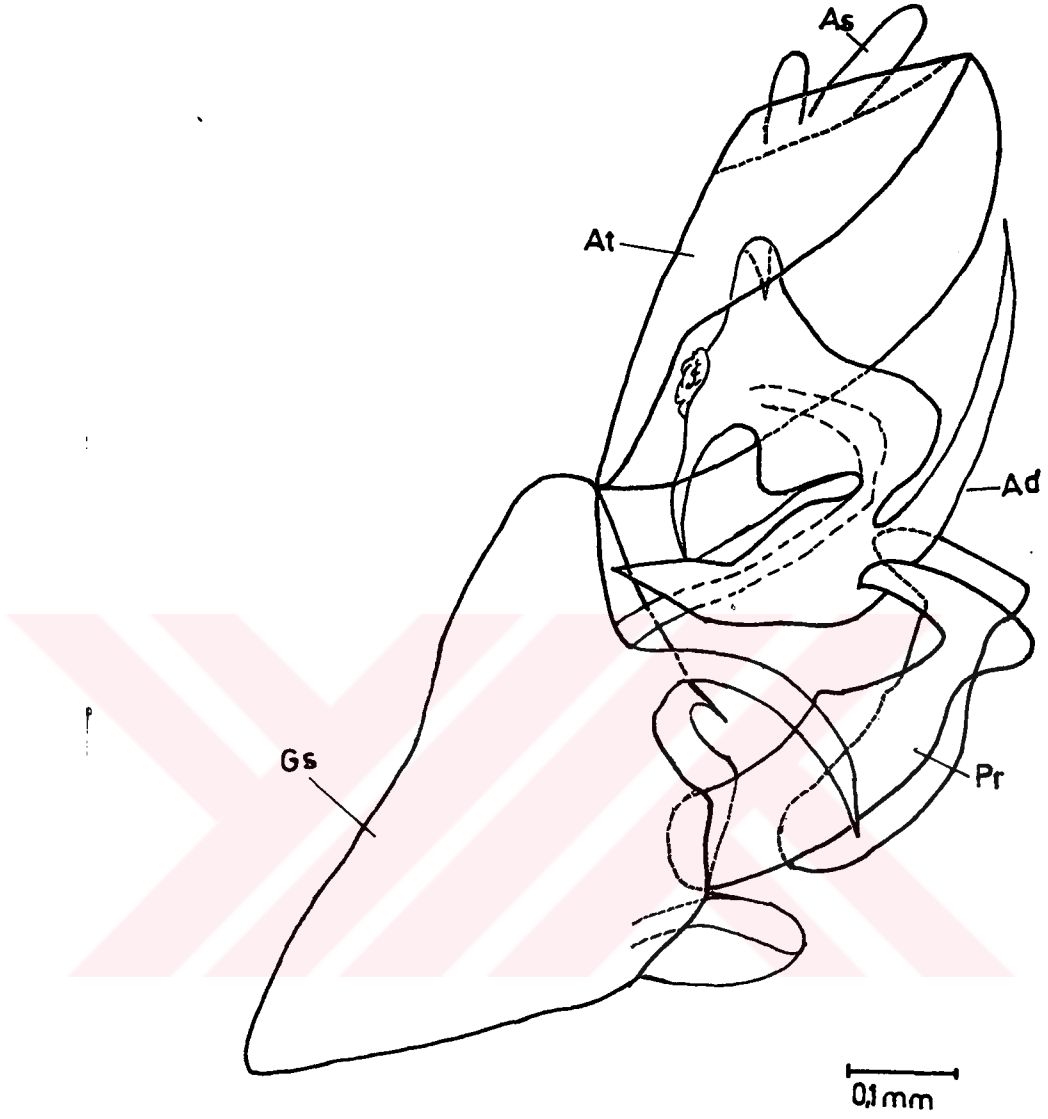
Aedeagus'un bazal kısmının gerisinde yukarıya doğru hafif bir kavis yaparak uzanan ve uca doğru incelen bir diken (a) mevcut (Şekil 7,10), distal kısım sola doğru bir kavis yapar veya yapmaz (Şekil 10-A,B), distal kısmın sol tarafında kulak şeklinde bir çıkıntı var, uçta kavis yaparak yanlara doğru uzanan iki diken (b,c) mevcut, bunlar uca doğru incelik, dikenlerden soldaki (b) sağdakina (c) oranla daha kısa, dikenler arasında torba şeklinde pürüzlü bir kısım bulunur (Şekil 10).

Anal tüb dorsalden bakıldığında bir elipse benzer, uçta bulunan daire şeklindeki çukur kısımda anal style yer alır, lateralden bakıldığında uca doğru genişler, ventrali dışa doğru kavisli, caudal kısmı düz ve dorsal ile bir açı yapar (Şekil 7,9-A,B).



Şekil 5. Hyalesthes obsoletus Signoret'da dişi genitelyasının ventral görünüşü.

As-anal style, At-anal tüb, 7S-yedinci sternum, 9T-dokuzuncu tergum, 1v-birinci valvula, 2v-ikinci valvula, 3v-üçüncü valvula, vl-valvifer.



Şekil 6. Hyalesthes obsoletus Signoret'da erkek genitelyasının sol yandan görünüşü.

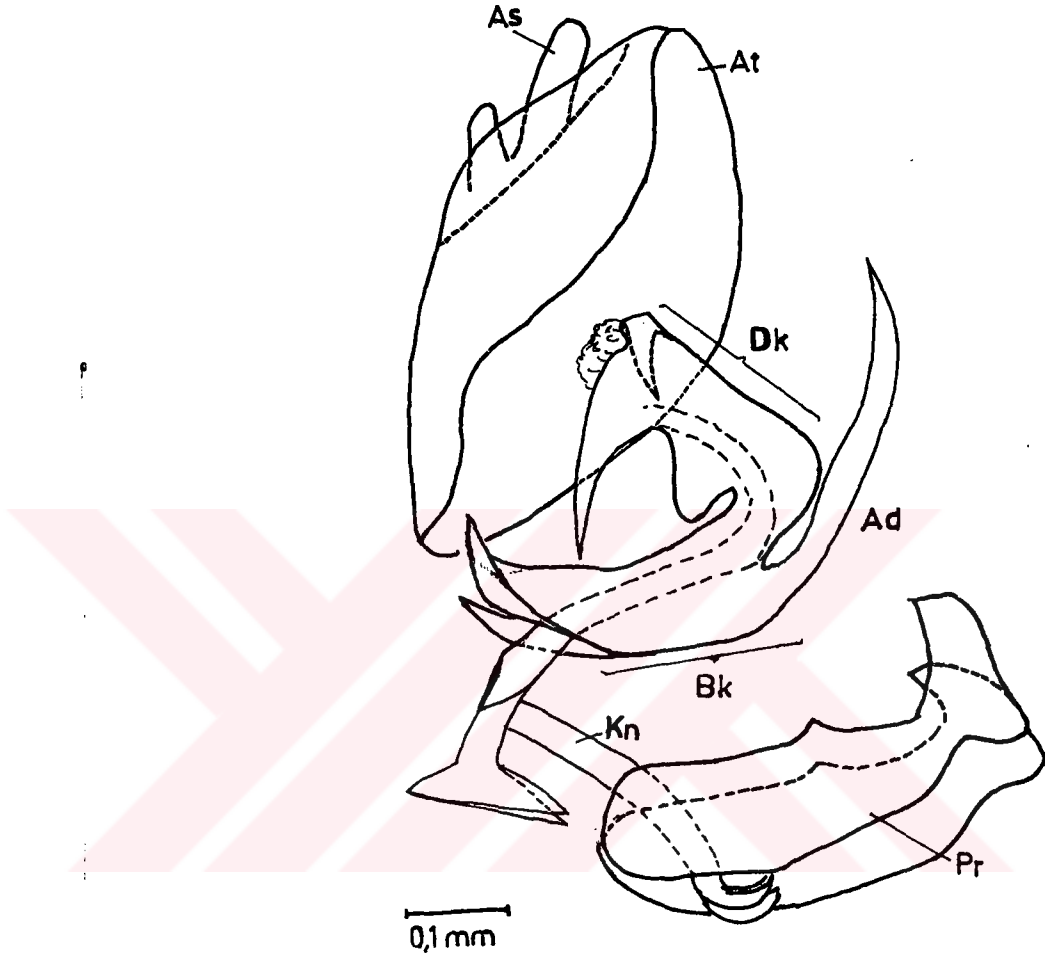
Ad-aedeagus, As-anal style, At-anal túb, Gs-genital segment, Pr-paramer.

1.b- Yumurta: Beyaz renkte, oval, boyu 0,48-0,49 (0,49) mm, eni 0,28-0,29 (0,28) mm, beyaz mumsu bir madde ile kaplanmış vaziyettedir.

1.c- Nimf: Nimflerin çoğunda abdomenin son kısmında düzgün püskül şeklinde mumsu iplikçikler mevcut, beyaz renkte olan bu mumsu çıkıntıların uzunluğu nimf boyunun 1/2'-si kadar veya daha kısa, bunlar kolayca koparak düşmekte, beslendikleri ortamı da bu maddelerle bulaştırmaktadırlar (Şekil 12,13,14).

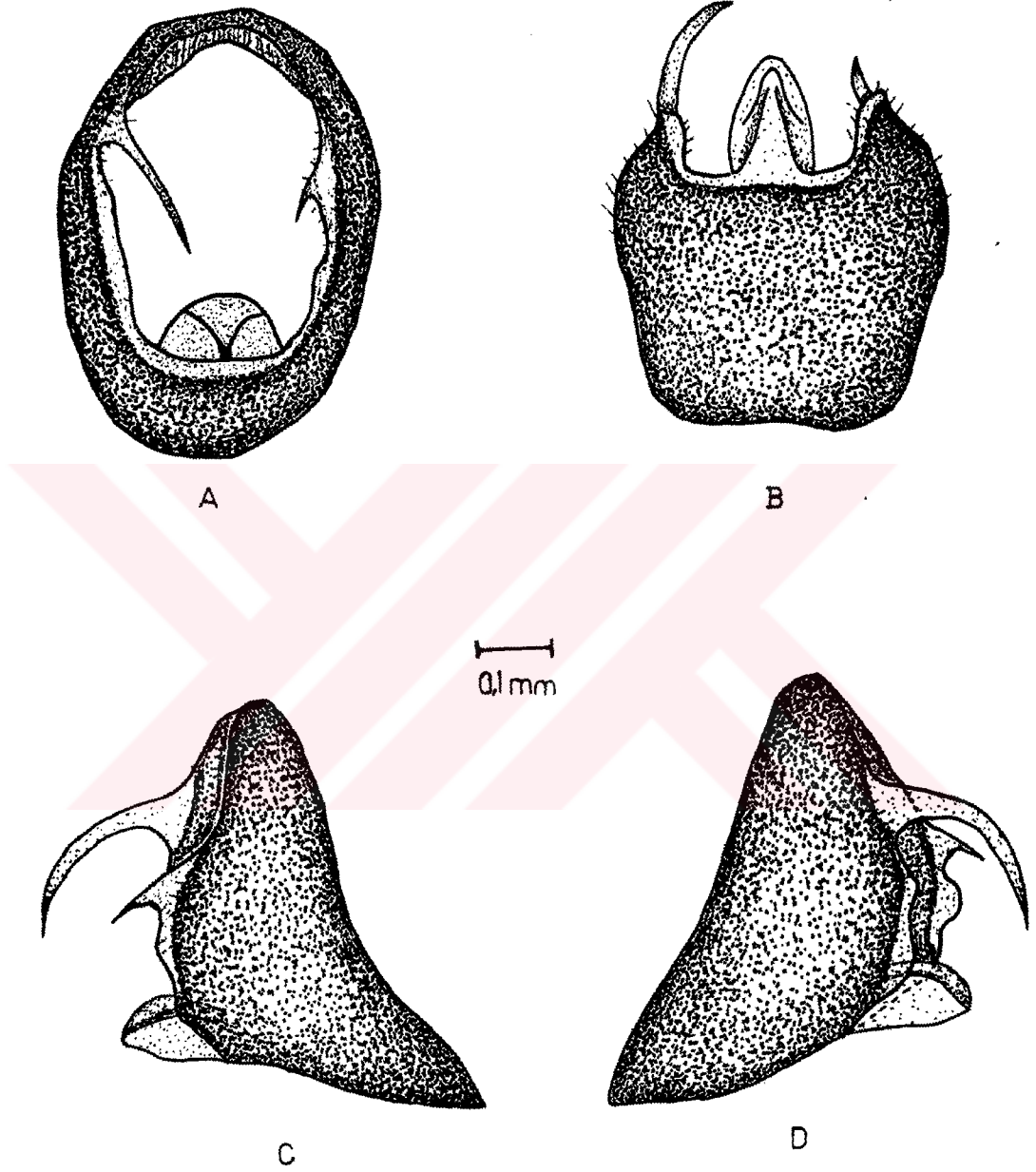
I.dönem; vücut rengi beyaz, uzunluğu 1,35-2,06 (1,63) mm, silindirik yapıda (Şekil 11-A), baş prothoraxtan daha dar, ön kısmı yuvarlakça, yan taraflar düz ve paralel, başın eni boyundan fazla (yaklaşık birbuçuk katı); lateralden bakıldığında üst kısmı yuvarlakça ve geriye doğru uzanan bir üçgeni andırır; hortum iki segmentli, segmentler belirgin değil, coxa-III'e kadar uzanır; antenler erginlerde olduğu gibi, ancak antenin çıktığı kısım şişkinleşmiş olup dört segmentli gibi görülmekte; bileşik gözler ve ocelli belirgin değil; thorax belirgin; pro-, meso- ve metathoraxı birbirinden ayıran sınırlar belirgin değil; prothorax önden arkaya doğru genişler ve diğer thorax segmentlerine göre daha uzun; meso- ve metathorax hemen hemen eşit uzunlukta, postlateral köşeleri yuvarlakça (Şekil 11-A); ön bacaklarda tibia ve tarsus oldukça kısa, tarsus segmentleri belirgin değil; abdomen dorsalden bakıldığında thoraxa dar olarak bağlı, daha sonra genişler, sonra doğru yavaş yavaş daralır (Şekil 11-A).

II.dönem; vücut beyaz renkte, uzunluğu 1,83-2,24 (2,07) mm, silindirik yapıda, dorsalden hafifçe basık; baş görünüş itibarıyla birinci döneme benzer, üzerinde küçük kabarcık şeklinde lekeler mevcut, hortum birinci dönemde olduğu gibi, hortum segmentleri belirgin; antenler birinci dönemle benzer yapıda; bileşik gözler nokta şeklinde, kırmızı renkte, antenlerin hemen üstünde yer alır;



Şekil 7. *Hyalesthes obsoletus* Signoret'da erkek genital organının sol yandan görünüşü.

Ad-aedeagus, As-anal style, At-anal tüb, Bk-aedeagus'un bazal kısmı, Dk-aedeagus'un distal kısmı, Kn-konnektiv, Pr-paramer.



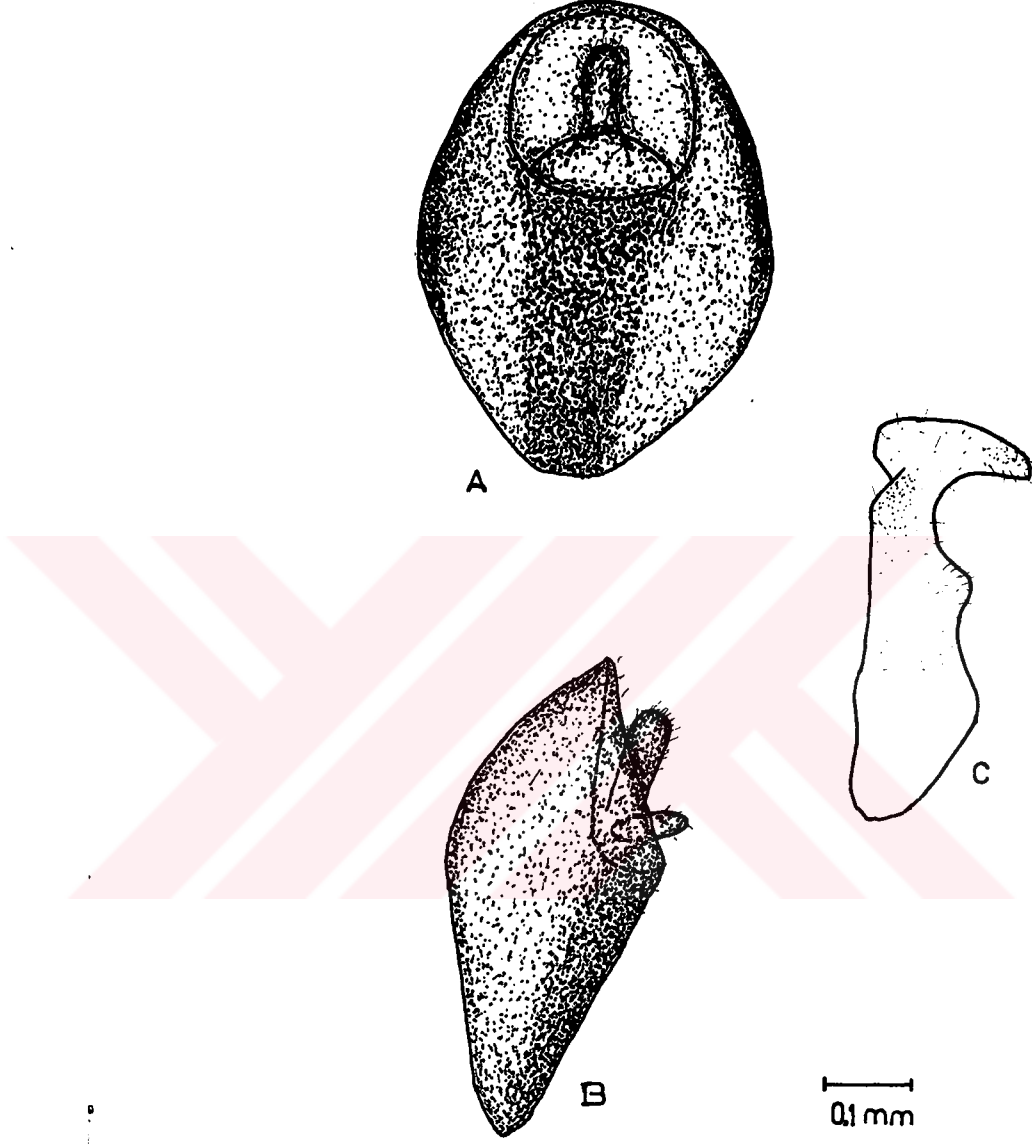
Şekil 8. *Hyalesthes obsoletus* Signoret'da erkek genital segmentinin A-caudal, B-ventral, C-sağ yan, D-sol yandan görünüşü.



ocelli belirgin değil (Şekil 11-B); thorax segmentlerini ayıran hatlar belirgin; prothorax birinci dönemde olduğu gibi, ortada hafifçe belirgin bir çizgi geriye doğru uzanarak pronotumu ikiye ayırır; mesothorax metathoraxtan biraz daha uzun, orta kısımda hafifçe belirgin bir çizgi geriye doğru uzanır, postlateral köşeleri geriye doğru hafifçe uzamış ve köşeli; bacaklar basit yapıda, ön bacaklarda tibia ve tarsus kısa, üçüncü tarsusta segmentler diğerlerine göre daha belirgin, tarsal tırnaklar hafif belirgin; abdomen birinci döneme benzer ancak segmentler daha belirgindir (Şekil 11-B).

III.dönem; vücut beyaz renkte, uzunluğu 1,79-2,90 (2,42) mm, dorsalden hafif basık yapıda; baş diğer dönemlere göre daha belirgin, üzerinde kabarcık şeklinde belirgin lekeler var; hortum ikinci dönemle benzer yapıda; bileşik gözler küçük bir benek şeklinde, kırmızı renkte, antenlerin üst kısmında biraz öne doğru yer alır; ocelli belirgin değil (Şekil 11-C); thorax ortada geriye doğru uzanan hafif bir çizgi ile boydan boya ikiye ayrılır; pronotum diğer dönemlere benzer, üzerinde kabarcık şeklinde belirgin lekeler var, mesonotumda kanat tomurcukları belirgin ve metanotum üzerine doğru uzamış, üzerinde belirgin kabarcık şeklinde lekeler var; metanotum mesonotumdan daha kısa, arka köşeleri geriye doğru uzamış, kanat tomurcukları belirgin (Şekil 11-C); ön bacaklar önceki dönemlerle benzer yapıda, tarsus segmentleri biraz belirgin, orta ve arka bacakta tarsus segmentleri daha belirgin; üçüncü tibianın uç kısmında hafif belirgin dikenler var, tarsal tırnaklar belirgin; abdomen önceki dönemlerle benzer yapıdadır (Şekil 11-C).

IV.dönem; vücut sarımsı kirli beyaz renkte, uzunluğu 2,77-3,73 (3,21) mm, Dorso ventral olarak basık, baş, thorax ve abdomen üzerinde kabarcık şeklinde lekeler var; baş dorsalden bakıldığında eni boyuna göre fazla (yaklaşık üç katı); hortum iki segmentli, üçüncü coxa'yı biraz



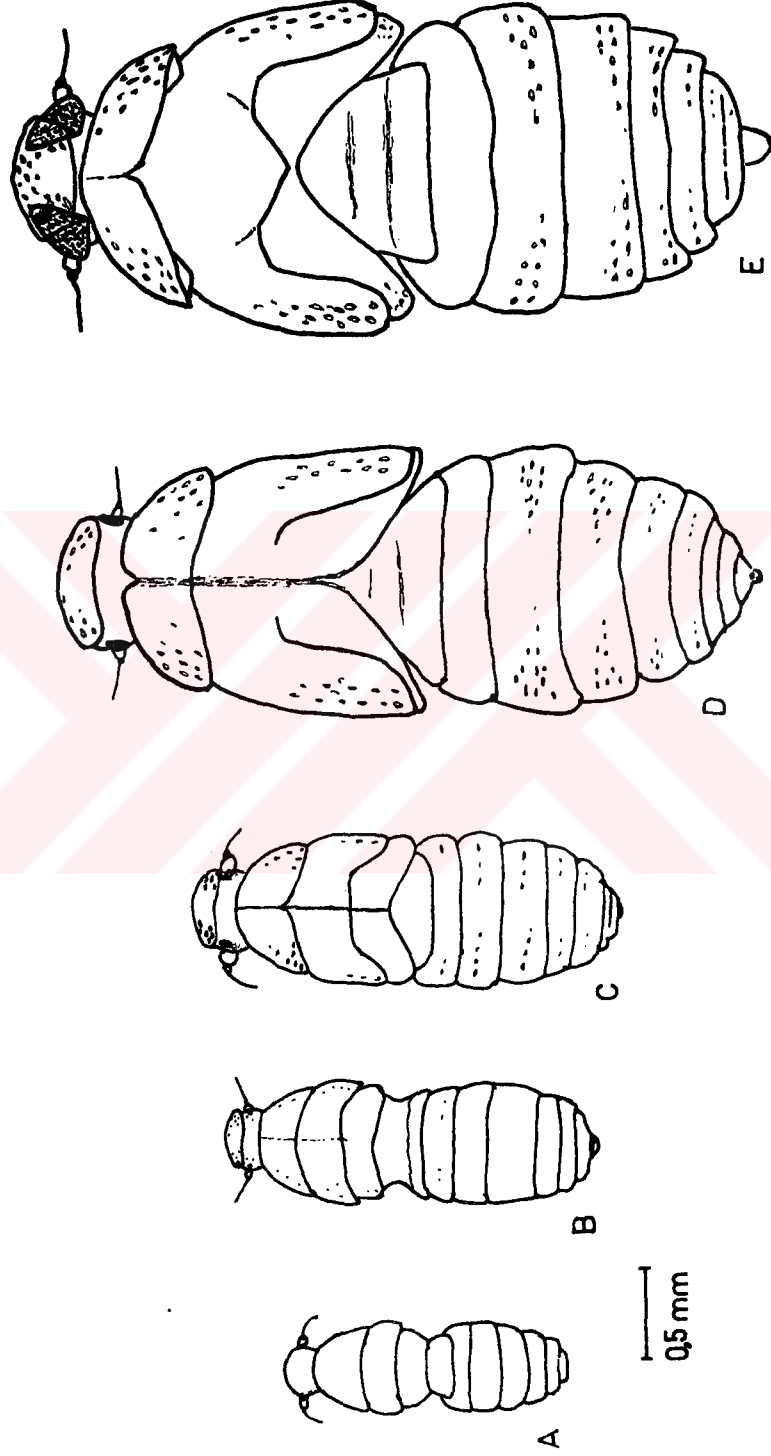
Şekil 9. Hyalesthes obsoletus Signoret'da erkek anal túb'ünün A-dorsal, B-sağ yandan görünüşü. C-paramer'in sağ yandan görünüşü.



Şekil 10. *Hyalesthes obsoletus* Signoret'da aedeagus. A-distal kısım sola doğru kavis yapmış, B-distal kısım sola doğru kavis yapmamış. I-ventral, II-sağ yan, III-dorsal, IV-sol yan görünüşü.

geçer; antenler erginlerde olduğu gibi; bileşik gözler üçüncü döneme oranla daha büyük, kahverengimsi kırmızı renkte (Şekil 11-D); ocelli belirgin değil; thorax segmentlerini ortada ikiye ayıran hat oldukça belirgin; pronotum üçüncü döneme benzer, ancak biraz daha kısa; birinci ve ikinci çift kanat tomurcukları oldukça uzamış ve hemen hemen aynı boyda, uçları thoraxı geçer, ikinci çift daha geniş; ön bacaklarda tarsus segmentleri fazla belirgin değil, orta ve arka bacak tarsuslarında segmentler belirgin ve üçer segmentli; üçüncü tibia ve üçüncü tarsus segmentlerinin apikal uçlarındaki dikenler belirgin, bütün tarsuslar tırnak ihtiva eder; abdomen önceki dönemle benzer yapıdadır (Şekil 11-D).

V.dönem; vücut sarımsı kirlibeyaz renkte, yer yer kahve rengi lekeler var, nimf geliştikçe renk koyulaşır, vücut uzunluğu 2,68-4,33 (3,61) mm, dorso ventral olarak basık, baş, thorax ve abdomen üzerindeki kabarcık şeklindeki lekeler belirgin; baş ve antenler dördüncü dönemde olduğu gibi, ancak bileşik gözler daha belirgin; median ocelli nimf döneminin sonuna doğru hafifçe belirgin (Şekil 11-E); thorax segmentlerini ortadan ikiye ayıran hat sadece pronotumda hafif belirgin, diğer segmentlerde belirgin değil; kanatlar dördüncü döneme benzer yapıda, arka kanatlar diğerinden biraz uzun; scutellum belirgin; birinci tarsusta segmentler belirgin; bacakların diğer özellikleri dördüncü dönemdeki gibi, tibia ve tarsus segmentlerinin apikal uçlarında bulunan dikenler koyu renkte; abdomen dördüncü dönemde olduğu gibi, dönemin sonuna doğru genital organlar teşekkül etmeye başlar (Şekil 11-E).



Şekil 11. *Hyalesthes obsoletus signoret'i* nin nimf dönemleri. A-birinci dönem, B-ikinci dönem, C-üçüncü dönem, D-dördüncü dönem, E-beşinci dönem.

## 2- Biyolojisi

2.a- Ergin: Erginlerin ilk çıkışı 1986 yılında 7 temmuzda, 1987 yılında 23 haziranda olmuştur. Bu tarihlerde yapılan incelemelerde üçüncü, dördüncü ve beşinci dönem nimflerin mevcut olduğu gözlenmiştir. Erginlerin çıkışı ağustos ayı başlarına kadar devam etmektedir. Toprakta nimflerle birlikte erginlere de rastlanmış, yeni çıkan erginlerin bir müddet nimflerle birlikte toprakta ve kökboğazında bulunduğu, birkaç gün burada bulunan erginlerin daha sonra bitkinin üst kısımlarına çıktığı gözlenmiştir. Ergin yoğunluğu çıkışa paralel olarak temmuz sonunda en yüksek düzeye ulaşmaktadır. Erginlerin çıkışı esnasında genellikle kışlama konukçuları yaşlanmakta bu yüzden erginler civarda bulunan daha taze konukçularına doğru uçmaktadır. Muhtemelen bitkilerde hastalığı bu dönemde bulaştırmaktadırlar. Erginler bitkilerin daha çok gövdesinde, özellikle yaprak saplarının gövde ile birleştiği kısımlarda, az sayıda da yapraklarda beslenmektedir.

Ergin popülasyonu ağustos ayında yavaş yavaş azalmakta ve ağustosun sonunda iyice düşmektedir. Ancak az sayıda erginin eylül ortalarına kadar bulunduğu saptanmıştır. Bu şekilde erginlerin aktif olduğu dönem 2-2,5 ay sürmektedir.

2.b- Yumurta Koyma: Erginler çiftleşerek ağustos ayından itibaren yumurtalarını kışlama konukçularının çevresine 1-2 cm uzaklıkta, toprağın içine 20-25'lik gruplar halinde koyarlar, yumurtalar mumsu maddelerle kaplanmış ve birbirine tutturulmuş vaziyettedir.

2.c- Nimf: Nimfler ilk defa 5 kasım tarihinde yonca bitkisinin köklerinde bulunmuştur. Nimfler konuk-

çu bitkilerin köklerine inerek beslenmeye başlamakta, beslenmeleri esnasında toprakta galeriler oluşturmaktadır, beyaz bir mumsu madde salgılayarak bu galerilerin içini ve kök yüzeyini bulandırmaktadır (Şekil 12,13).



Şekil 12. Hyalesthes obsoletus Signoret nimflerinin toprakta oluşturduğu galeriler.

Köklerde beslenen nimfler havaların soğumasıyla birlikte biraz daha derine (20-25 cm) inerek burada birinci ve ikinci dönem olarak kışı geçirmektedir.



Şekil 13. Hyalesthes obsoletus Signoret nimflerinin yonca bitkisinin kökleri çevresinde oluşturduğu mumsu maddeler.



İlkbaharda (1 mayıs) birinci ve ikinci dönem nimflere rastlanmıştır. Bu esnada nimflerin çoğunun diyapoz halinde olduğu gözlemlendi, bundan da ikinci dönemde olan nimflerin ilk gömleğini sonbaharda değiştirerek kışa ikinci dönem olarak girdiği anlaşılmaktadır. Daha sonra nimfler aktifleşerek köklerde beslenmeye başlamaktadır.

İkinci dönem nimflere 25 hazirana kadar rastlanmıştır. Üçüncü dönem nimfler 11 haziran-17 temmuz ta-



Şekil 14. Hyalesthes obsoletus Signoret nimflerinin yonca bitkisinin kökboğazında oluşturduğu beyaz mumsu görünüm.

rihleri arasında, dördüncü dönem nimflere 23 haziran-31 temmuz tarihleri arasında, beşinci dönem nimflere ise 1 temmuz-4 ağustos tarihleri arasında rastlanmıştır. 4 ağustos tarihinden itibaren nimflere rastlanmamıştır. Nimflerin gömlek değiştirme tarihlerinin farklı olması nedeniyle aynı anda üç değişik dönem nimfe rastlanmıştır.

Birinci, ikinci ve üçüncü dönem nimflerin konukçunun köklerinde, dördüncü ve beşinci dönem nimflerin köklerin toprak yüzeyine yakın kısımlarında ve daha çok kök boğazında beslenmesini sürdürdükleri gözlenmiştir. Bu nimflerin yonca bitkisinin kök boğazında yeni patlamış gözler üzerinde ve taze sürgünlerin dip kısımlarında beslendiği tesbit edilmiştir. Burada beslenen nimfler, mumsu maddeler bulaştırarak bu kısımların beyaz tozlu bir görünüm almasına sebep olmaktadır (Şekil 14).

Nimfler ilk olarak kasım ayında görülmüş, son dönem nimflere ise ağustos ayı başlarına kadar rastlanmıştır. Böylece Erzurum ekolojik koşullarında nimf döneminin 8-9 ay kadar sürdüğü saptanmıştır.

2.d- Döl Sayısı: Erginler ilk defa haziran sonu-temmuz başlarında (1986'da 7 temmuz, 1987'de 23 haziran) çıkmakta, temmuz ayı sonunda populasyon en yüksek düzeye ulaşmakta, ağustos ayı sonlarında tekrar düşmekte ve eylül ayı ortalarında yok olmaktadır (Şekil 15). Ağustos ayından itibaren yumurta dönemi ve daha sonra nimf dönemi başlamakta, bir sonraki yılın ağustos ayı başlarına kadar devam etmektedir. Bu şekilde hayat dönemini tamamlamakta ve Erzurum'da yılda bir nesil vermektedir.

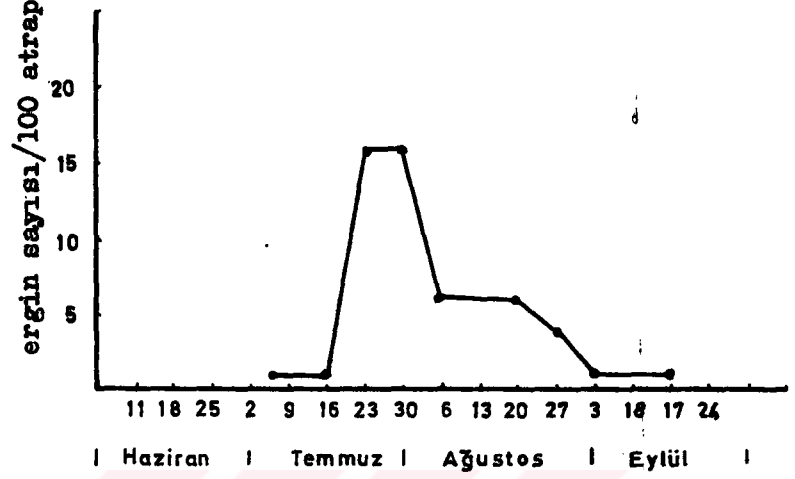
### 3- Populasyon Durumu

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Deneme sahalarında erginler patatesten ilk defa 1986 yılında 7 Temmuz, 1987 yılında 23 Haziranda görülmeye başlanmıştır. H. obsoletus en yüksek populasyonu yoncada meydana getirmekte, daha sonra sırayla korunga, patates ve üçgül gelmektedir. Yabancı otlar üzerinde ise düzenli bir populasyon görülmemektedir. Populasyon yonca, korunga ve patatesten paralel artmakta ve en yüksek düzeye Temmuz ayı sonlarında ulaşmaktadır. Yoncada en yüksek populasyon 31 Temmuzda görülmüş ve 100 atrapta 362 ergin çıkmıştır. Korungada en yüksek populasyon 15 Temmuzda görülmüş ve 100 atrapta 41 ergin, patatesten en yüksek populasyon 23 Temmuzda görülmüş ve 100 atrapta 16 ergin, üçgülden en yüksek populasyon 23 Temmuzda görülmüş ve 100 atrapta 4 ergin çıkmıştır. Populasyonda fazla bir dalgalanma görülmeden Temmuz sonlarına kadar yükselmekte, Ağustos başlarından itibaren azalmaya başlayarak Eylül ortalarında sona ermektedir (Şekil 15). Yabancı otlar üzerinde 10 Temmuzdan itibaren Ağustos ortalarına kadar düzensiz olarak ergin görülmüş ve en fazla 18 Temmuzda, 100 atrapta 48 ergin saptanmıştır.

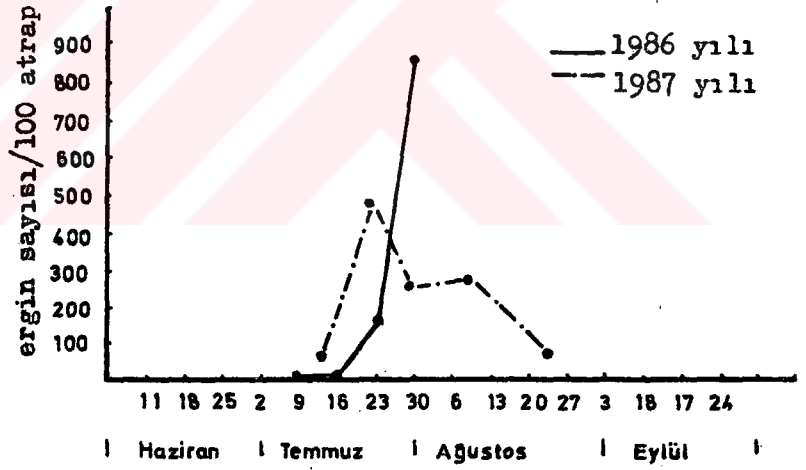
Böcek populasyonu örnek alınan yöreler içerisinde Erzurum Ovasında en fazla olmakta, bunu sırasıyla Pâsinler, Oltu ve Tortum izlemektedir.

### 4- Konukçuları ve Zararı

Civarda yaygın olan 23 adet çokyıllık bitki incelenmiş ve bunlardan 8 familyaya mensup 13 türde H. obsoletus'un kışladığı saptanmıştır (Tablo 1). Bunlardan en fazla tercih ettiği Medicago sativa L. (yon-



A



B

Şekil 15. Hyalesthes obsoletus Signoret'un

A-patateste 1986 yılındaki popülasyonu,  
B-yoncada 1986 ve 1987 yıllarındaki popülasyonu.

(1986 yılında 30 temmuz tarihinde yonca biçildiğinden bu tarihten sonra örnek alınamamıştır)

ca) dır. Bundan sonra tercih ettiği bitkiler sırasıyla Isatis gluca Auch. ex Boissi, Lepidium draba L., Crambe orientalis L., Onobrychis sativa Lam., Geranium tuberosum L., Rumex crispus L., Taraxacum sp., Rumex sp., Convolvulus arvensis L., Falcaria vulgaris Bernh., Melilotus officinalis Des Rousseaux, Onosma armeneum De Candolle'dur. Köklerinde nimf bulunan yabancı otlara yonca ve korunga tarlalarında ve çevresinde rastlanmıştır. Bu tarlalardan uzaklaşıldıkça nimf azalmakta ve 300-400 m uzaktaki bitkilerde çok az nimfe rastlanmaktadır.

Erginlerin beslendiği bitkilerin başında yonca gelmektedir. Bundan sonra tercih ettiği bitkiler sırasıyla korunga, patates, uğl, fiğ, şekerpancarı, fasulye ve mercimek gelmektedir. Ayrıca ayçiçeği ve kabaak bitkilerinde 100 atrapta birer adet ergine rastlanmıştır.

Erginlerin bitkilerde doğrudan zararını gösteren herhangi bir simptom dikkati çekmemektedir. Ancak yonca bitkisinde populasyonun yüksek olduğu (100 atrapta 862 ergin) ve bir bitki kökündeki nimf salısının 50'ye kadar çıktığı (ortalama 25) saptanmıştır. Böyle yüksek bir populasyonun ürünü kalite ve kantite yönünden olumsuz yönde etkileyeceği muhtemeldir.

Erginler patatete haziran sonlarından itibaren görülmektedir. Stolbur hastalığının ilk belirtileri temmuz sonlarına doğru görülmeye başlamıştır. Daha nceki bölümlerde belirtildiği gibi H. obsoletus patateslerde görülen stolbur hastalığının vektörüdür. Asıl zararı bu yönüyle olmaktadır. Nitekim bazı tarlalarda zarar oranı % 70'lere kadar çıkmaktadır.

Tablo 1. Erzurum'da Hyalesthes obsoletus Signoret'in kışlama konukçularının durumu.

<u>Familyası</u>	<u>Bitkinin Adı</u>	<u>10 bitkide bulaşık bitki sayısı</u>	<u>Bir bitkideki ort.nim.</u>
Leguminosae	<u>Medicago sativa</u> L.	9	25
"	<u>Onobrychis sativa</u> Lam.	5	5
"	<u>Vicia canescens</u> Lab.	0	-
"	<u>Melilotus officinalis</u> Des Rousseaux	1	3
"	<u>Trifolium pratense</u> L.	0	-
Convolvulaceae	<u>Convolvulus arvensis</u> L.	2	2
Cruciferae	<u>Lepidium draba</u> L.	6	5
"	<u>Crambe orientalis</u> L.	6	5
"	<u>Isatis glauca</u> Auch. ex Boissi	7	10
Polygonaceae	<u>Rumex crispus</u> L.	4	3
"	<u>Rumex</u> sp.	3	2
Compositae	<u>Taraxacum</u> sp.	4	3
"	<u>Tragopogon aureus</u> Boiss	0	-
"	<u>Cirsium arvense</u> Seop	0	-
"	<u>Onopordon</u> sp.	0	-
"	<u>Cirsium aristatum</u> DC.	0	-
Geraniaceae	<u>Geranium tuberosum</u> L.	4	5
Boraginaceae	<u>Onosma armenum</u> De Candol.	1	3
"	<u>Anchusa ochroleuca</u> Bieb.	0	-
Umbelliferae	<u>Falcaria vulgaris</u> Bernh.	1	4
"	<u>Astrodaucus orientalis</u> (L.) Drude	0	-
Labiatae	<u>Salvia</u> sp.	0	-
Euforbiaceae	<u>Euforbia orientalis</u> L.	0	-

## V. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada H. obsoletus'un ergin ve nimf dönemlerinin tanımları ve taksonomik öneme sahip vücut kısımlarının çizimleri yapılarak, nimf dönemlerini birbirinden ayıran özellikler belirlenmiştir. Nimf dönemlerinin ayırımında vücut büyüklüğü fazla bir önem taşımamaktadır. Çünkü vücut büyüklüğü büyük varyasyon göstermektedir.

Hoch ve Remane (1985), H. obsoletus'un tanımını yapmışlardır. Bu çalışmada yapılan tanım da buna paralellik göstermektedir. Bu araştırmacılar H. obsoletus'un vücut uzunluğunun erkeklerde 3,05-4,8 mm, dişilerde 3,8-5,9 mm arasında değiştiğini belirtmektedir. Bu çalışmanın yapıldığı bölgedeki populasyonda vücut uzunluğu erkeklerde 3,20-3,92 mm, dişilerde 4,08-4,80 mm arasında olup yukarda belirtilen sınırlara girmektedir.

Hoch ve Remane (1985), H. obsoletus'un vücut uzunluğunun, Almanya (İstern bölgesi)'da erkeklerin 3,05-3,3 mm, dişilerin 3,8-4,0 mm, Yunanistan (Rodos adası)'da erkeklerin 3,7-4,8 mm, dişilerin 4,8-5,9 mm, Irak (Musul)'da erkeklerin 3,9-4,3 mm, dişilerin 4,5-5,3 mm, İspanya (Malaga bölgesi)'da erkeklerin 3,45-3,6 mm, dişilerin 4,2-4,6 mm olduğunu belirtmektedir. Buna göre Erzurum çevresindeki populasyon Almanya populasyonundan daha iri, İspanya populasyonu ile aynı sınırlar içerisinde, Irak ve Yunanistan populasyonundan daha küçük olduğu görülmektedir.

Erginlerde gerek aynı ferdin sağ ve sol kanatları arasında, gerekse farklı fertlerin kanatları arasında büyük varyasyon görüldüğünden bunların sistematikte fazla bir önemi yoktur.

Erkek ve dişi bireyler birbirinden büyüklüklerinin farklı oluşu ile ayırt edilebilirler, ancak kesin

ayrım genital organlarına bakılarak yapılabilir.

Erzurum'da 1986-1987 yıllarında erginler ilk çikışlarından itibaren patatese geçmeye başlamakta, popülasyon artışı diğer konukçularla paralel olarak yavaş yavaş olmaktadır. Sahtiyancı (1966) ve Leclant (1968), H. obsoletus erginlerinin belli bir dönemde kışlama konukçularından Solanaceae bitkilerine topluca göçtüklerini belirtmektedirler. Ancak bu çalışmada böyle bir durum gözlenmemiştir.

H. obsoletus'un erginleri bölgede yetişen kültür bitkilerinden sekizinde beslendiği saptanmış, kışlama konukçusu olarak da 13 bitki türü tesbit edilmiştir. Literatürde H. obsoletus'un kışlama konukçuları olarak tarla sarmaşığı (Sahtiyancı,1966,1971; Lodos,1982; Fidan,1985) ve lavanta bitkisi (Leclant,1968; Leclant ve Lacote,1969; Moreau ve ark.,1970; Leclant ve ark.,1973; Moreau ve Leclant,1973) belirtilmektedir. Lavanta bitkisi Erzurum ve çevresinde doğal olarak bulunmamakta, tarla sarmaşığı ise çok yaygın olan bir bitkidir. H. obsoletus'un yoğun bulunduğu yerlerde tarla sarmaşığı % 20 bulaşık ve bulaşık olan her bitki kökünde ortalama 2 nimf bulunmuştur. Bu da tarla sarmaşığının bölgede tercih edilen bir bitki olmadığını göstermektedir. Bölgede tercih edilen kışlama konukçuları yoğunluk sırasına göre Medicago sativa L., Isatis glauca Auch. ex Boissi, Lepidium draba L., Crambe orientalis L., Onobrychis sativa Lam. olduğu tesbit edilmiştir. Bu bitkilerde bulaşıklık oranı % 50'nin üzerindedir. Nimflerin daha çok yoncada ve yonca tarlası çevresindeki yabancı otlarda görülmesi bu türün Erzurum'da kışlama konukçusu olarak en fazla yoncayı seçtiğini, ancak yoncanın çevresindeki konukçu bitkilere de yumurta konduğunu göstermektedir. Korungada da durum buna benzemektedir. Ancak korunga yoncaya göre çok az tercih



edilmektedir.

H. obsoletus'un literatürde doğrudan zararından bahsedilmemektedir. Hem ergin, hem de nimflerin yoncada ürünü kalite ve kantite yönünden etkileyecek kadar yüksek populasyon oluşturduğu bir gerçektir. Nitekim Özbek (1986), Erzurum'da yaptığı çalışmada populasyonun yüksek olduğunu ve 100 atrapa 17 kadar böcek isabet ettiğini tesbit etmiştir. Ancak ne kadar ürün kaybına sebep olduğu araştırılması gereken bir konudur.

Erzurum ve çevresinde stolbur hastalığının vektörleri üzerine herhangi bir çalışma yapılmamıştır. H. obsoletus erginlerinin ilk çıkışından itibaren patatesteki görülmeye başlaması ve hastalığın ilk belirtilerinin bu tarihten sonra görülmesi, bu türün stolbur hastalığının bir vektörü olduğunu belirten araştırmacıların bulgularını desteklemektedir.

Stolbur hastalığının önlenmesinde bu türle yapılacak bir mücadelede, patates etrafına yonca ekilmesi, bu yoncanın devamlı ilaçlı ve yeşil olarak bulundurulması önerilebilir. Bu durumda erginler en fazla yoncayı tercih ettiğinden, patates yanındaki yoncada beslenecek ve ilaçla temasa geçerek populasyon düşecektir. H. obsoletus kışlama konukçusu olarak da yoncayı tercih ettiğinden sonbaharda geç olarak (kasım ayında) veya erken ilkbaharda (haziran başlarında) yoncanın sürülmesi sonraki yılın populasyonunu oldukça düşürecektir.

## VI. ÖZET

Son 5-6 yıldan buyana Erzurum ilinde stolbur hastalığı patates üretimini engelleyecek duruma gelmiştir. Bu hastalığın vektörü olarak değişik kaynaklarda H. obsoletus bildirilmektedir. Bu sebeple 1986-1987 yıllarında Erzurum il merkezi, Pasinler, Oltu, Tortum ve Narman ilçelerinde bu çalışma yürütülmüştür.

Erzurum Ovası'nı temsilen Ziraat Fakültesi Araştırma Enstitüsü'nün 4 ve 6nolu Kuyu Deneme İstasyonlarından, Pasinler Ovası'nı temsilen ilçe merkezi, Çöğender, Ügümü ve Epsemce köylerinden haftada bir, ayrıca Oltu'da ilçe merkezi, Çamlıbel, Başaklı, Tutmaç ve Özdere köylerinden, Tortum ve Narman'da ilçe merkezinden örnekler alınmıştır. Örnekler patates ve çevredeki diğer kültür bitkileri ile yabancı otlardan alınmıştır. Biyolojik gözlemler Erzurum il merkezinde belirtilen istasyonlarda yürütülmüştür.

H. obsoletus'un ergin ve nimf dönemlerinin tanımları ve taksonomik öneme sahip vücut kısımlarının çizimleri yapılarak nimf dönemlerini birbirinden ayıran özellikler belirlenmiştir.

Erginlerin ilk çıkışı 1986 yılında 7 temmuz, 1987 yılında 23 haziranda olmuştur. Bu tarihlerde üçüncü, dördüncü ve beşinci dönem nimfler de bulunmaktadır. Erginler ilk çıktığında nimflerle birlikte toprakta bulunmakta ve burayı birkaçgün sonra terk ederek bitkilerin üst kısımlarına çıkmaktadırlar. Ergin popülasyonu temmuz sonunda en yüksek seviyeye ulaşmakta, ağustosta yavaş yavaş azalarak eylül ortalarında sona ermektedir. Erginlerin en yüksek popülasyonu yoncada görülmekte bunu sırasıyla korunga, patates ve üçgül izlemektedir.

Erginler yumurtalarını ağustos başından itibaren kışlama konukçularının yakınına, toprağın içine 20-25'lik gruplar halinde mumsu maddelerle kaplanmış ve birbirine

tutturulmuş olarak koymaktadır.

Nimfler kasım ayından itibaren görülmekte, kışı birinci ve ikinci dönem nimf halinde geçirmekte, beş gömlek değiştirerek gelişmelerini bir sonraki yılın ağustos başlarına kadar sürdürmektedir. Nimfler toprakta bulunduğu ve köklerde beslendiği kısımların etrafına beyaz mumsu maddeler bulaştırmaktadırlar. Toplam nimf dönemi 8-9 ay sürmekte ve yılda bir nesil vermektedir.

Kışlama konukçusu olarak 8 familyaya mensup 13 bitki türü saptanmıştır. Bunlardan en fazla tercih ettiği türler sırasıyla Medicago sativa L., Isatis glauca Auch. ex Boissi, Lepidium draba L., Crambe orientalis L. ve Onobrychis sativa Lam. dir. Erginler ise yonca, korunga, patates, üçgül, fiğ, şekerpancarı, fasulye, mercimek ve bazı yabancı otlar üzerinde beslenmektedir.

H. obsoletus'un populasyonu örnek alınan yöreler içerisinde en fazla Erzurum Ovası'nda görülmekte, bunu sırasıyla Pasinler, Oltu ve Tortum izlemektedir.

## VII. SUMMARY

Some, Morphological and Biological Studies on Hyalesthes obsoletus Signoret (Cixiidae: Homoptera) in Erzurum.

H. obsoletus is a vector of potato stolbur disease caused by a MLO. This disease caused severe damages to potatoes in the last 5-6 years in Erzurum. Because of this; morphology, biology, abundance and distribution of H. obsoletus has been studied during 1986-1987 in Erzurum Province.

H. obsoletus was collected on some crop plants such as potato, alfalfa, sainfoin etc. and on some weeds with sweep net in Erzurum and Pasinler Plains, weekly. In addition, it is surveyed in some other districts of Erzurum.

Descriptions of the nymphal stages and adults and drawings of their taxonomic characters are given. It was observed that adults begin to emerge on July 7th and June 23rd in 1986 and 1987, respectively. After emergence, they remained in soil for a few days, and then moved over the plants. Adult population curve reached to a peak at the end of July and disappeared in mid September. The highest population of H. obsoletus was observed on alfalfa, followed by other host plants such as sainfoin, potato and clover.

The eggs were laid in the soil near to host plants by females from the beginning of August. The eggs were in groups covered by a white waxy material and each group included 20 to 25 eggs. The nymphs appeared after the beginning of November. The winter was passed in the first and second nymphal stages in the soil. Totally 5 nymphal stages were completed in 8-9 months. So, it gives one generation every year. While the nymphs were feeding on the roots

of host plants they produced white waxy materials and infected them on the roots and soil.

13 plants species were determined as host plants for overwintering that belong to 8 families. From those species it mostly preferred Medicago sativa L. followed by Isatis glauca Auch. ex Boissi, Lepidium draba L., Crambe orientalis L., and Onobrychis sativa Lam., respectively. On the other hand, the adults feed on alfalfa, sainfoin, potato, clover, com vetch, sugar beat, bean and lentil, and on some other weeds.

Among the districts observed, the population of H. obsoletus was highest in Erzurum and Pasinler Plains, Oltu, Tortum, respectively.

VIII. LİTERATÜR LİSTESİ.

- Anonymus, 1987. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları. Ankara.319s.
- Beemster, A.B.R., A.Rozendaal, 1972. Potato Viruses: properties and symptoms: 115-143. In J.A.de Bokx (Ed.) Viruses of Potato and Seed-Potato Protection. Centre for Agricultural Publishing and Documentation Wageningen, Holland.233s.
- Cousin, M.T., J.P.Gourret, J.P.Lacote, F.Leclant, 1969. Découverte De Particules De Type "Mycoplasme" Dans Le Liber De Convolvulus arvensis Récoltés Dans un Champ De Lavandins Atteints De Flétrissements. Ann. Phytopathol. 1(2):297-300.
- Cousin, M.T., J.P.Moreau, T.Staron, A.Faivre-Amiot, 1970. Le "Deperissement Jaune" Du Lavandin Nouvelle Maladie A Mycoplasmes. Ann. Phytopathol. 2(1):227-237.
- Cousin, M.T., J.P.Moreau, 1977. Les Stolburs Des Solanacées. Phytoma-Défense Des Cultures.No.292:15-19.
- Çıtır, A., 1985. Preliminary Investigation of Potato Diseases Caused by Mycoplasma-like Organisms (MLO) in Erzurum Region. J.Turk. Phytopathol. 14(2):53-63.
- Fidan, Ü., 1985. Türkiye'de Sorun Olan Mikoplazma Hastalıkları. Yıllık. 3(3): 33-41.
- Günçan, A., 1979. Tarla Sarmaşığı (Convolvulus arvensis L.) nın Biyolojisi ve Buğday İçerisinde Mücadele İmkânları Üzerine Araştırmalar. Ata. Üniv. Yayınları, No.515, Erzurum, 109s.
- Hoch, H., R.Remane, 1985. Evolution und Speziation der Zikaden-Gattung Hyalesthes Signoret, 1865 (Homoptera Auchenorrhyncha Fulgoroidea Cixiidae). Marburger Entomologische Publikationen. 2(2): 1-427.
- Kar'kova, A.P., 1977. Stolbur Wilt of Pepper and Eggplant in Moldavia. Biol. I Khim. N.3: 34-41.

- Leclant, F., 1968. Premières Observations Sur Hyalesthes obsoletus Signoret Dans Le Midi De La France (Homoptera Cixiidae). Ann. Epiphytes. 19, n° hors-série : 111-113.
- Leclant, F., J.P.Lacote, 1969. Recherches Sur Les Vecteurs Du Stolbur Dans Le Midi De La France. Ann. Pytopathologie. 1, n° hors-série: 439-442.
- Leclant, F., G.Marchoux, J.Giannotti, 1973. Investigations About Epidemiology of some Yellow-Type Diseases on Tomato, Lavandin and Carrot in Southern France. Plant Virology: 65-72.
- Lodos, N., 1982. Türkiye Entomolojisi C-II. Ege Üniv. Yayınları, No.429, İzmir, 591s.
- Lodos, N., A.Kalkandelen, 1980. Preliminary List of Auchenorrhyncha With Notes on Distribution and Importance of Species in Turkey I. Family Cixiidae Spinola. Türk. Bit. Kor. Derg. 4(1): 15-27.
- Moreau, J.P., M.T.Cousin, T.Staron, A.Faiure-Amiot, 1970. Essais De Traitement Curatif Du "Dépérissement Jaune" Du Lavandin. Ann. Phytopathol. 2(1): 239-243.
- Moreau, J.P., F.Leclant, 1973. Contribution A L'étude De Deux Insectes Du Lavandin, Hyalesthes obsoletus Sign. et Cechenotettix martini Leth. (Hom. Auchenorrh.). Ann. Zool.-Écol. anim. 5(3): 361-364.
- Mortinov, S., I.Kovachevski, M.Markov, D.Arabazhiev, 1974. Chemical Protection of Vegetables and Potatoes Against Stolbur Disease. Izdatelstvo. BAN: 147-157.
- Öktem, B., 1981. Türkiye'de ve Dünyada Patates Üretim ve Ticareti ile İhracat İmkânlarımızın Araştırılması. İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi. No.71,85s.
- Özbek, H., 1986. Erzurum'da Yoncadaki Böcek Faunasının Tesbiti. Ata. Üniv. Zir. Fak. Ziraat Dergisi. 17 (Baskıda).
- Sahtiyancı, Ş., 1966. Patates Stolbur-Virozu ve Türkiye'de ilk Müşahedesini. Bitki Koruma Bülteni. 6(1): 24-30.
- Sahtiyancı, Ş., 1971. Marmara Bölgesinde Stolbur Hastalığı Üzerine Çalışmalar. Zirai Mücadele Araştırma Yıllığı: 110-111.

- Şenol, S., 1971. Erzurum Ekolojik Şartları Altında Yerli ve Yabancı Önemli Bazı Patates Çeşitleri Üzerine Araştırmalar. Ata. Üniv. Yayınları, No.83, Erzurum, 117s.
- Turkensteen, L.J., M.Eraslan, 1985. Erzurum ve Diğer Bölgelerde Tohumluk ve Yemeklik Patateslerde Görülen Mikoplazma Hastalığı ve Savaşımı. Ege Bölge Zir. Araş. Enst. Yayınları, No.68, İzmir, 10s.
- Valenta, V., M.Musil, S.Mıšiga, 1961. Investigations on European Yellows-Type Viruses I. The Stolbur Virus. Phytopathol. Zeitschrift. 42: 1-38.



## TEŞEKKÜR

Beni bu konuya yönelten, çalışmamın her aşamasında yakın ilgisini, yardımlarını esirgemeyen, bilimsel katkılarda bulunan ve her türlü idari kolaylığı gösteren Sayın Hocam Prof. Dr. Hikmet ÖZBEK'e, yakın ilgi ve yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocam Yrd. Doç. Dr. Özdemir ALAOĞLU'na, çalışmalarımında yardımcı olan Bölüm arkadaşlarıma ve bitkilerin teşhisini yapan Doç. Dr. Adem TATLI (Ata. Üniv. K. K. Eğitim Fak. Biyoloji Böl., Erzurum)'ya teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Erzurum, Eylül-1987

Şaban GÜÇLÜ

T. C.  
Yükseköğretim Kurulu  
Dokümantasyon Merkezi