

## Erzurum koşullarında *Hyalesthes obsoletus* Signoret (Homoptera: Cixiidae)'un biyolojisi üzerinde bazı çalışmalar

Şaban GÜÇLÜ\*

Hikmet ÜZBEK\*

### Summary

#### Some biological studies of *Hyalesthes obsoletus* Signoret (Homoptera:Cixiidae) in Erzurum province

*Hyalesthes obsoletus* Signoret has been recorded as a major vector of the stolbur disease caused by mycoplasma-like organisms (MLO) on potatoes in various parts of the world. The common occurrence of *H. obsoletus* in Erzurum province was reported in the previous studies, however its biology and host plants has not been determined precisely.

Thirteen plant species were determined as overwintering host, namely *Medicago sativa* L., *Isatis glauca* Auch. ex Boissi, *Lepidium draba* L., *Crambe orientalis* L., *Onobrychis sativa* Lam., *Geranium tuberosum* L., *Rumex crispus* L., *Rumex* sp., *Taraxacum* sp., *Convolvulus arvensis* L., *Falcaria vulgaris* Bernh., *Melilotus officinalis* Des Rous., and *Onosma armenicum* De Condolle. These plants were also served as hosts for the nymphs. Among them *M. sativa* was the most preferred species. 90 % of them had nymphs on the roots and number of nymphs were as high as 50 for each plant. When the other plants were present away from the alfalfa field, then their chance for being chosen as host were decreased rapidly with the distance.

Adults began to emerge on July 7 th and June 23 rd in 1986 and 1987, respectively, and feed on alfalfa, sainfoin, potato, redclover, com vetch, sugar beet, bean, lentil, some weeds, and very rarely on sunflower and squash. The highest population was observed on alfalfa.

The eggs were being laid in the soil near the overwintering host plants by females starting from the beginning of August. The eggs were in groups and covered by a white waxy material. The nymphs appeared in the beginning of November, and overwintered as first and second stages in soil. Five nymphal stages were completed in 8-9 months, and it gives one generation per year.

### Giriş

Erzurum ve Pasinler ovaları patates üretimi yönünden önem taşımakta ve çevre ilçelerle birlikte 12.000 hektara yakın sahada patates tarımı yapılmaktadır (Anonymous, 1987). Bu yörede aphid populasyonu çok düşük olduğu (Çıtır, 1982; Üzbek, 1984) için virus hastalıkları yönünden

\* Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 25171 Erzurum

Alınış (Received): 16.12.1987

Önemli bir problem olmamakta, diğer ekolojik koşulların da elverişli olması nedeniyle tohumluk patates üretimi açısından da bir potansiyel taşımaktadır. Ancak son birkaç yıldan bu yana mikoplazma benzeri organizmaların (MLO) neden olduğu stolbur hastalığı bu yöredeki patates tarımını olumsuz yönde etkilemiştir. Çıtır (1985), Erzurum ve çevresinde patateslerde stolbur hastalığının bulaşma oranının yer yer % 86.3 düzeyine yükseldiğini, Turkensteen ve Eraslan (1985), bu oranın 1984-1985 yıllarında % 55-100 arasında, Üzbek et al. (1987) ise aynı yörede 1986'da % 4-70, 1987'de ise % 50-55 olduğunu belirtmektedirler.

Sahtiyancı (1971), Türkiye'de stolbur hastalığının ilk defa Bolu'da 1965 yılında Cosima patates çeşidinde tespit edildiğini belirtmekte, hastalık oranının % 40-70 olduğunu, vejetasyon periyodu sonunda bazen % 100'e vardığını kaydetmektedir.

Patateslerdeki stolbur hastalığının en önemli vektörü olarak Hyalesthes obsoletus Sign. gösterilmektedir (Valenta et al., 1961; Sahtiyancı, 1971; Beemster and Rozendaal, 1972; Mortinov et al., 1974; Cousin et Moreau, 1977; Fidan, 1985; Turkensteen ve Eraslan, 1985). Diğer taraftan Üzbek (1986), H. obsoletus'un Erzurum ve çevresinde yoncadaki Homoptera türleri arasında en yüksek popülasyona sahip tür olduğunu kaydetmektedir.

H. obsoletus'un ülkemizdeki biyolojisi ve konukçuları hakkında yeterli bilgi mevcut değildir. Halbuki vektörlerle taşınan hastalıkların mücadelesinde vektörlerle savaşım önem taşımaktadır. Bunun için de vektörlerin biyoloji ve konukçularının iyi bilinmesi gerekmektedir. Bu durum göz önüne alınarak H. obsoletus'un osoletus'un biyolojisinin incelenmesi amacıyla böyle bir çalışma başlatılmıştır.

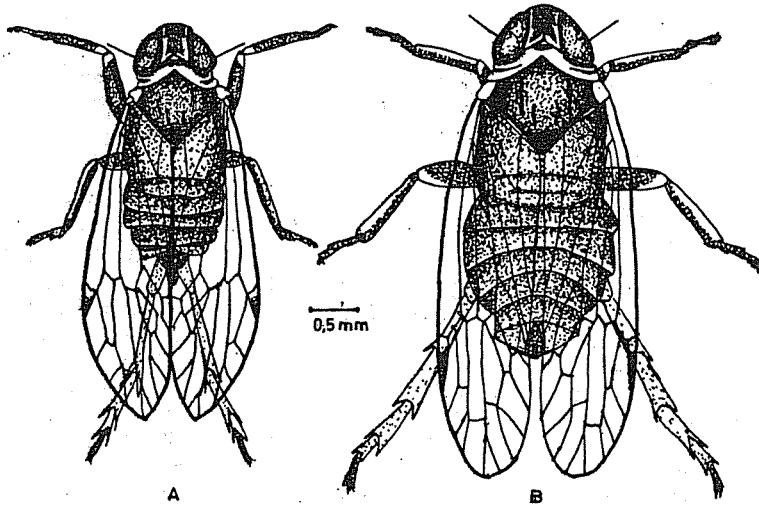
#### Materyal ve Metot

Çalışma 1986-1987 yıllarında Erzurum (Merkez), Pasinler, Oltu, Tortum ve Narman ilçelerindeki patates alanlarında yapılmıştır. H. obsoletus'un popülasyon durumu ile ilgili çalışmalar Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Deneme Sahaları, Pasinler Ovası'ndaki Tarımsal Araştırma Enstitüsü Araştırma İstasyonu, yine Pasinler'deki Çöğender, Ügümü ve Esemce köylerinde sürdürülmüştür. Buralarda tespit edilen birer patates tarlasından haftada bir defa olmak üzere, örnekler çiftçi tarlalarından 150, kamu kuruluşlarına ait tarlalardan ise 300 atrap sallanarak alınmıştır. Ayrıca yörede bulunan patates dışındaki bitkilerde H. obsoletus olup olmadığını tespit etmek için buralardaki bitkilerden de olanaklar ölçüsünde atrap sallanarak örnek alınmıştır. Oltu, Tortum ve Narman ilçelerindeki patates tarlalarından ve diğer bitkilerden imkanlar ölçüsünde örnekler alınarak H. obsoletus'un buralarda da olup olmadığı araştırılmıştır.

Biyolojik çalışmalar Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Deneme Sahalarında yürütülmüştür. Gerekliğinde araziden getirilen nimfler laboratuvarında saksılarda bulunan yonca bitkisinde beslenerek biyolojisi ile ilgili gözlemler yapılmıştır.

#### Araştırma Sonuçları ve Tartışma

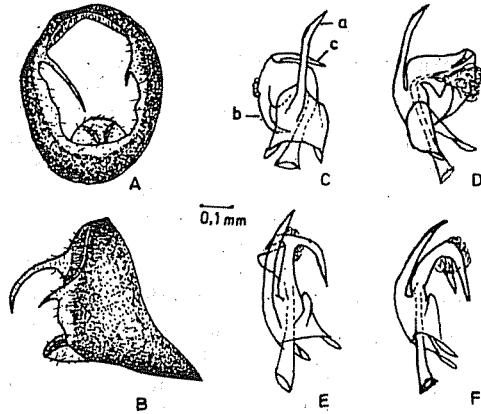
Tanımlı: Erginlerde (Şekil 1) vücut siyah; baş dorsalde thorax'tan daha dar, ön kısım oval, bileşik gözler iri ve kahverengi; vertex ve alın siyah, yan kenarları ve vertex'in geri tarafı beyaz, arka tarafı içe doğru V şeklinde oyuk; antenin birinci segmenti geniş, ikinci küçük ve yuvarlak, üçüncü kıl şeklinde; pronotum beyaz, ön kenarları siyah



Şekil 1. *Hyalesthes obsoletus* Signoret'un ergini A- Erkek, B- Dişi

lekeli, başın gerisinde bir yaka şeklinde; mesonotum siyah, üzerinde iki uzun, iki de kısa karina mevcut; metathorax'ın dorsali siyah, ventrali sarı; kanatlar şeffaf, abdomen'in sonunu dişilerde vücudun 1/3'ü, erkeklerde 1/2'si kadar geçer; abdomen siyah, segmentlerin kenarları sarı, dişilerde abdomen'in sonunda beyaz mumsu maddeler bulunur. Vücut dişilerde 4.08-4.80 (4.42) mm, erkeklerde 3.20-3.92 (3.72) mm boyundadır.

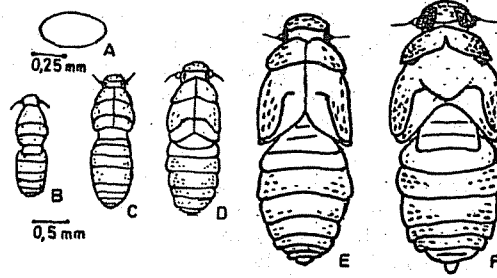
Erkeklerde genital segment (Şekil 2-A,B) asimetric, solda medio-ventrale doğru uzanan bir diken mevcut, sağda bulunan diken soldakinin 1/4'ü kadar; aedeagus (Şekil 2-C-F) üç adet diken taşır, bunlardan birisi (a) bazal kısımdan, ikisi (b,c) distal kısımdan çıkar, distalde bulunanlardan soldaki (b) sağdakine (c) oranla daha kısa; distal kısım bazılarında sola doğru hafif kavis yapar (Şekil 2-C,D) veya yapmaz (Şekil 2-E,F).



Şekil 2. *Hyalesthes obsoletus* Signoret'da erkek genital segmenti (A- caudal, B- sağ yandan görünüşü) ve aedeagus (C,E- ventral, D,F- sağ yan görünüşü)

Yumurta (Şekil 3-A) beyaz, oval, beyaz mumsu bir madde ile kaplanmış, boyu 0.48-0.49 (0.49) mm, eni 0.28-0.29 (0.29) mm'dir.

Nimfler (Şekil 3-B-F) beyaz veya kirli beyaz renkte, son dönemde koyu lekeli; vücut üzerinde nimf geliştikçe artan kabarcık şeklinde lekeler var; abdomenin son kısmında kolayca kopabilen ve boyu vücut boyunun 1/2'si kadar uzayabilen düzgün demet halinde beyaz mumsu iplikçikler bulunur; bileşik gözler ikinci dönemden itibaren belirginleşmeye başlar; birinci dönem nimflerde mesothorax ve metathorax hemen hemen eşit boyda, postlaterâl köşeleri yuvarlakça; ikinci dönemde mesothorax'ın postlateral kenarları köşeli; ikinci dönemden itibaren dördüncü dönemin sonuna kadar thorax'ı boydan boya kateden bir hat belirgin, bu hat beşinci dönemde sadece prothorax'ta iz halinde; üçüncü dönemde ön kanat çıkıntıları belirgin, metathorax'ın yarısına kadar uzanır; dördüncü ve beşinci dönemlerde ön ve arka kanat çıkıntıları thorax'ı geçer; beşinci dönemde scutellum belirgin, bu dönemin sonuna doğru genital organlar görülmeye başlar; ilk dönemden itibaren sırasıyla nimflerin vücut uzunluğu 1.35-2.06 (1.63) mm; 1.83-2.24 (2.07) mm; 1.79-2.90 (2.42) mm; 2.77-3.73 (3.21) mm; 2.68-4.33 (3.61) mm'dir.



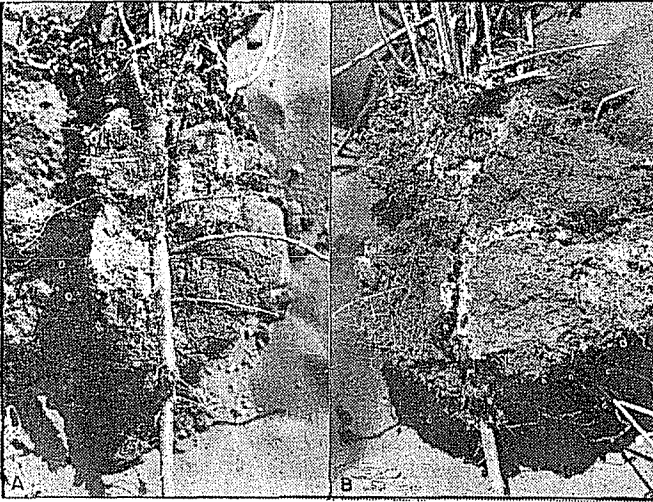
Şekil 3. *Hyalesthes obsoletus* Signoret'un A- yumurtası, B- 1. dönem nimfi, C- 2. dönem nimfi, E- 4. dönem nimfi, F- 5. dönem nimfi

**Biyolojisi:** Erginlerin ilk çıkışı 1986'da 7 Temmuz, 1987'de 23 Haziran'da olmuştur. Bu tarihlerde yonca ve diğer kıslama konukçularının kök ve kökboğazında yapılan incelemelerde 3.-5. dönem nimflerin erginlerle birlikte olduğu görülmüştür. Erginler nimflerle birlikte 2-3 gün kaldıktan sonra bitkilerin üst kısımlarına çıktıkları gözlenmiştir. Erginlerin çıkışları 4 Ağustos'a kadar devam etmiştir. Kimi erginler kıslama konukçularında beslenmekte, bazıları da çevrede bulunan diğer konukçulara geçmektedirler. Erginlerin bitkilerin daha çok gövdesinde, özellikle yaprak saplarının gövdeyle birleştiği kısımlarda, az sayıda da yapraklarda beslendiği izlenmiştir.

Erginler çiftleştikten sonra 4 Ağustos'tan itibaren yumurtalarını kıslama konukçularının kökboğazı ve köklerinin 1-2 cm yakınına toprağın 0.5-1.5 cm derinliğine, 20-25'lik gruplar halinde, beyaz mumsu maddelerle birbirine yapıştırılmış vaziyette koymuşlardır.

Arazide kıslama konukçuları her 10 günde bir tetkik edilerek nimf çıkışı izlenmiştir. 1986 yılında ilk defa 5 Kasım'da yonca bitkisinin

köklerinde nimflere rastlanmıştır. Bu durumda kasım başlarından itibaren nimfler çıkarak kışlama konukçularının köklerinde beslenmekte, salgıladıkları beyaz mumsu madde ile buldukları yerdeki kökleri ve civardaki toprak yüzeyini kaplamaktadırlar (Şekil 4-A). Ayrıca toprağın içerisinde, köke yakın kısımlarda küçük galerilerin olduğu ve buraların mumsu maddeler içerdiği görülmüştür (Şekil 4-B). Kasım ortalarından itibaren sıcaklık iyice düşmeye başladığında nimfler 20-25 cm kadar derine inerek kök civarında, toprak içerisinde küçük galeriler oluşturarak kışlamaya başlamaktadırlar. Ertesi yıl arazide yapılan incelemelerde mayıs başında nimflerin hareketsiz olduğu ve herhangi bir beslenmenin söz konusu olmadığı görülmüştür. Bu esnada birinci ve ikinci dönem nimflere rastlanmıştır. 20 Mayıs'tan itibaren nimflerin aktivite kazandığı ve bundan sonra kökler üzerinde beslendiği görülmüştür. Ancak bir kısmının hala hareketsiz olduğu da dikkati çekmiştir. 1987 yılında ikinci dönem nimfler 25 Haziran'a kadar, üçüncü dönem 11 Haziran - 17 Temmuz, dördüncü dönem 23 Haziran - 31 Temmuz, beşinci dönem 1 Temmuz - 4 Ağustos tarihleri arasında görülmüştür. Nimflerin gömlek değiştirme tarihlerinin farklı olması nedeniyle aynı anda üç değişik nimf dönemine rastlanabilmektedir. 1.-3. dönem nimflerin konukçunun köklerinde biraz daha derin kısımlarda, 4. ve 5. dönem nimflerin ise köklerin toprak yüzeyine yakın yerlerinde ve daha çok kökboğazında beslendikleri izlenmiştir. Yonca bitkisinin kökboğazında yeni açılmakta olan gözler üzerinde ve taze sürgünlerin dip kısımlarında 4. ve 5. dönem nimfler yaygın olarak görülmüştür. Yine bu kısımlarda beslenen nimfler buldukları yerlere beyaz mumsu maddeler salgılayarak buraların beyaz tozlu bir görünüm almasına neden olmaktadır. Erginlerin çıkışı Haziran sonu - Temmuz başlarında başlamakta, Ağustos başına kadar devam etmektedir. Böylece H. obsoletus Erzurum'daki iklim koşullarında yılda bir döl vermektedir. Benzer şekilde Leclant (1968), H. obsoletus'un Fransa'da yılda bir döl verdiğini belirtmektedir.



Şekil 4. Hyalesthes obsoletus Signoret nimflerinin A- yonca bitkisinin kök ve civarında B- topraktaki küçük galerilerde oluşturduğu beyaz mumsu maddeler

Kışlama konukçuları: Yörede yaygın olarak görülen 23 adet çok yıllık bitki incelenmiş ve bunlardan 8 değişik familyaya mensup 13 türde H. obsoletus'un kışladığı saptanmıştır (Cetvel 1). Nimfler bu bitkileri konukçu olarak kullanmakta ve ergin oluncaya kadar beslenmelerini bu bitkilerin köklerinde sürdürmektedirler. Nimfler bu konukçulardan en fazla yonca (Medicago sativa L.)'da bulunmuştur. Bundan sonra sırasıyla Isatis glauca 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 Rouss. ve Onosma armeneum De Condolle gelmektedir.

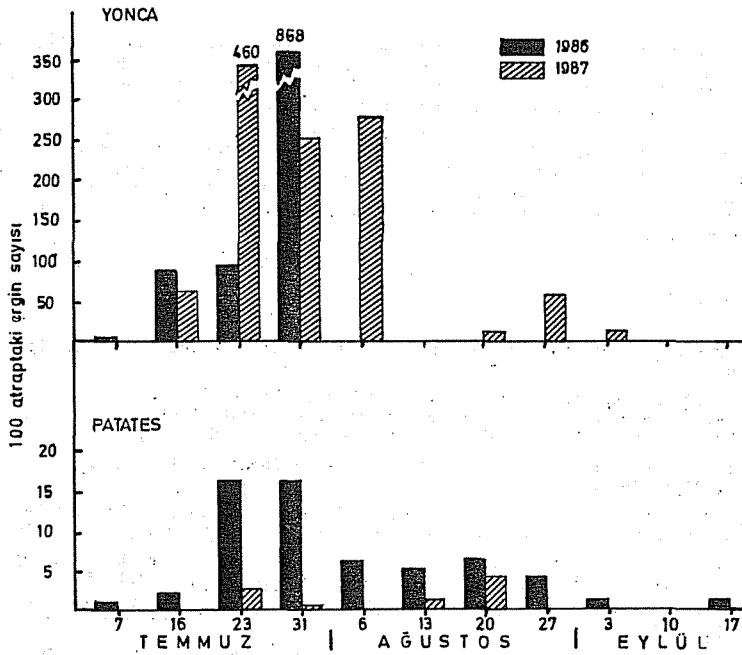
İlkbahar ve sonbaharda incelenen 200 kadar yonca kökünün % 90'ında H. obsoletus nimfleri bulunmuş ve bir kökteki nimf sayısının 50'ye kadar çıktığı görülmüştür. Yonca tarlasının içerisinde veya hemen yakınında bulunan yukarıda belirtilen bitkilerin köklerinde nimflere rastlanmasına karşın yonca tarlasından 300-400 m uzaklaşıldıktan sonra bu bitkilerde nimflere çok nadir rastlanmıştır. Yoncanın olmadığı sahalarda ise nimfler çevredeki bitkilerden en çok korungada görülmüş, benzer şekilde korunga tarlası içerisinde ve yakınında, yukarıda belirtilen bazı yabancı otlarda nimflere rastlanmasına karşın korunga tarlasından uzaklaşıldıkça nimflerin görülmesi çok ender olmuştur.

Cetvel 1. Erzurum'da Hyalesthes obsoletus Signoret'un kışlama konukçularının durumu (A- bulaşık bitki %'si, B- bir bitkideki ortalama nimf sayısı)

Familyası	Bitkinin adı	A	B
Leguminosae	<u>Medicago sativa</u> L.	90	25
Leguminosae	<u>Onobrychis sativa</u> Lam.	50	5
Leguminosae	<u>Vicia canescens</u> Lab.	00	-
Leguminosae	<u>Melilotus officinalis</u> Des Rouss.	10	3
Leguminosae	<u>Trifolium pratense</u> L.	00	-
Convolvulaceae	<u>Convolvulus arvensis</u> L.	20	2
Cruciferae	<u>Lepidium draba</u> L.	60	5
Cruciferae	<u>Crambe orientalis</u> L.	60	5
Cruciferae	<u>Isatis glauca</u> Auch. ex Boissi	70	10
Polygonaceae	<u>Rumex crispus</u> L.	40	3
Polygonaceae	<u>Rumex</u> sp.	30	2
Compositae	<u>Taraxacum</u> sp.	40	3
Compositae	<u>Taraxacum aureus</u> Boiss	00	-
Compositae	<u>Cirsium arvense</u> Scop	00	-
Compositae	<u>Onopordon</u> sp.	00	-
Compositae	<u>Cirsium aristatum</u> DC.	00	-
Geraniaceae	<u>Geranium tuberosum</u> L.	40	5
Boraginaceae	<u>Onosma armeneum</u> De Condol.	10	3
Boraginaceae	<u>Anchusa ochroleuca</u> Bieb.	00	-
Umbelliferae	<u>Falcaria vulgaris</u> Bernh.	10	4
Umbelliferae	<u>Astrodaucus orientalis</u> (L.) Drude	00	-
Labiatae	<u>Salvia</u> sp.	00	-
Euphorbiaceae	<u>Euphorbia orientalis</u> L.	00	-

*H. obsoletus*'un kışlama konukçusu olarak Sahtiyancı (1966, 1971), Lodos (1982), Fidan (1985), tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.)'nı vermektedirler. Ancak tarla sarmaşığı çalışmanın yapıldığı yörede çok sık rastlanan bir bitki olmasına karşın tetkik edilen bitkilerin sadece % 20'sinde nimfe rastlanmış, köklerindeki nimf sayısı da oldukça düşük bulunmuştur (Cetvel 1). Leclant (1968), Leclant et Lacote (1969), Leclant et al. (1973), Moreau et Leclant (1973), *H. obsoletus* nimflerine lavanta (*Lavandula hybrida* Reverchorn) bitkisinin köklerinde rastlandığı halde aynı sahadaki tarla sarmaşığı bitkisinin köklerinde rastlanmadığını belirtmektedirler.

Erginlerin görüldüğü bitkiler ve populasyon durumu: *H. obsoletus* erginleri en fazla yoncada görülmüştür. Bundan sonra yörede bulunan kültür bitkilerinden sırasıyla korunga, patates, çayırüçgülü, fiğ, şekerpancarı, fasulye ve mercimek gelmektedir. Yoncada *H. obsoletus* populasyonu mevsim boyunca giderek artış göstermiş, 1986'da 31 Temmuz'da 100 atrapta 862, 1987'de 21 Temmuz'da 100 atrapta 470 adet ergin görülmüş ve daha sonra populasyon düşmeye başlamıştır (Şekil 5). Nitekim Özbek (1986)'de *H. obsoletus*'un Erzurum ve çevresinde yaygın olduğunu, yoncada haziran sonlarından eylül sonlarına kadar görüldüğünü ve Homoptera türleri içerisinde en yüksek populasyona sahip olan tür olduğunu belirtmektedir.



Şekil 5. *Hyalesthes obsoletus* Signoret'un 1986-1987 yıllarında Erzurum'da yonca ve patates bitkilerindeki populasyon durumu

Korunga ve patatestede de populasyon yoncadakine benzer bir seyir takip etmiş, ancak yoğunluk yoncaya oranla çok daha düşük olmuştur. En yüksek populasyon korungada 1987'de 15 Temmuz'da 41 adet/100 atrap, patatestede 1986'da 23 Temmuz'da 16 adet/100 atrap, 1987'de 21 Temmuz'da 3 adet/100 atrap olmuştur (Şekil 5). Çayırüçgölünde ise en yüksek populasyon 1986'da 23 Temmuz'da 4 adet/100 atrap, 1987'de 8, 21, 29 Temmuz'da 2 adet/100 atrap olarak bulunmuştur. Diğer bitkilerdeki populasyon daha düşük olmuş, bazı toplamalarda ergine rastlanmamış ve ortalama yoğunluk 1 adet/100 atrap olmuştur. Ayrıca ayçiçeği ve kabak bitkileri üzerinde de birkaç defa az sayıda ergin görülmüştür. Diğer taraftan tarlalar arasındaki boşluklarda yapılan toplamalarda 10 Temmuz'dan itibaren ağustos ortalarına kadar düzensiz olarak ergine rastlanmış, 1986'da 18 Temmuz'da (48 adet/100 atrap), 1987'de 28 Temmuz'da (17 adet/100 atrap) en fazla görülmüştür.

Çalışmanın yapıldığı yöreler içerisinde en yoğun olarak Erzurum (Merkez)'da görülmüş, bunu sırayla Pasinler, Oltu, Tortum ve Narman izlemiştir.

Bu çalışmadaki bulgulardan şu hususu vurgulamak gerekir ki, H. obsoletus en fazla yonca bitkisinin köklerinde kışlamakta, nimfler bu köklerde beslenmekte ve erginler de en fazla yonca bitkisinde görülmektedir. Yani yonca Erzurum koşullarında hem nimf hem de erginlerin beslenmesi için en çok tercih edilen konukçu olmaktadır. Bu nedenle bu böcek mücadelede yonca ekim alanlarının durumunun göz önünde tutulması gerekmektedir.

## Özet

Son birkaç yıldan bu yana Erzurum ve çevresinde patateslerde stolbur hastalığı oldukça yaygın bir şekilde görülmektedir. Değişik kaynaklarda stolbur hastalığının en önemli vektörü olarak belirtilen H. obsoletus'un bölgede yaygın olması ve biyolojisinin bilinmemesi sebebiyle 1986-1987 yıllarında bu çalışma yapılmıştır.

Erzurum ve çevresinde H. obsoletus'un kışlama konukçusu olarak 8 farklı familyaya ait 13 bitki türü saptanmıştır. Ayrıca bölgede erginlerin bulunduğu bitkiler ve populasyon durumu tespit edilmiştir. H. obsoletus yumurtalarını konukçu yakınına, toprak içerisine koymakta, bölgede kışı birinci ve ikinci nimf döneminde toprak içerisinde, konukçu bitkilerin kökleri civarında geçirmekte, toplam 5 nimf dönemi geçirerek yılda bir nesil vermektedir.

## Literatür

- Anonymous, 1987. Tarımsal Yapı ve Üretim 1985. Başbakanlık Devlet İstatistik Enst. Yay., 319 s.
- Beemster, A.B.R. and 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, 233 s.
- Cousin, M.T. et J.P. Moreau, 1977. Les Stolburs des Solanacées. Phytoma-Défense Des Cultures, 292: 15-19.
- Çıtır, A., 1982. Erzurum ve Çevresinde Tohumluk Patateslerdeki Virus Hastalıkları ve Bunların Tanılanması Üzerinde Bazı Çalışmalar. Doğa Bilim Derg., 6 (3): 99-109.
- 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. Bornova Zir. Múc. Araş. Yıllığı, 3 (3): 33-41.
- 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. et J.P. Lacote, 1969. Recherches Sur Les Vecteurs Du Stolbur Dans Le Midi De La France. Ann. Phytologie, 1, n° hors-série: 439-442.
- Leclant, F., G. Marchoux et 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 II. Ege Üniv. Yayınları: 429, İzmir, 591 s.
- Moreau, J.P. et F. Leclant, 1973. Contribution A L'étude De Deux Insectes Du Lavandin, Hyalesthes obsoletus Sign. et Cechenotettix martini Leth (Hom. Auchenorrh.). Ann. Zool.-Ecol. anim., 5 (3): 361-364.
- Mortinov, S., I. Kovachevski, M. Markov and D. Arabazhiev, 1974. Chemical Protection of Vegetables and Potatoes Against Stolbur Disease. Izdatelstvo, Ban: 147-157.
- Özbek, H., 1984. Aphid'lerin (Aphidoidea:Homoptera) Patates Tohumluğu yetiştirme yerinin seçimindeki önemi. Türk. Bit. Kor. Derg., 8: 111-119.
- Özbek, H., 1986. Erzurum'da Yoncadaki Böcek Faunasının Tespiti. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Ziraat Derg., 17 (Baskıda).
- Özbek, H., Ö. Alaoğlu ve Ş. Güçlü, 1987. Erzurum ve Çevresinde Patateslerde Homoptera Türleri. Türkiye I. Entomol. Kongresi Bildiri Özetleri. 13-16 Ekim 1987, İzmir, 22.
- Sahtiyancı, Ş., 1966. Patates Stolbur-Virozu ve Türkiye'de ilk Müşahedesi. Bitki Koruma Bülteni, 6 (1): 24-30.
- Sahtiyancı, Ş., 1971. Marmara Bölgesi'nde Stolbur Hastalığı Üzerine Çalışmalar. Zir. Muc. Araş. Yıllığı, 5: 110-111.
- Turkensteen, L.J. ve M. Eraslan, 1985. Erzurum ve Diğer Bölgelerde Tohumluk ve Yemelik Patateslerde Görülen Mikoplazma Hastalığı ve Savaşımı. Ege Bölge Zir. Araş. Enst. Yayınları: 68, İzmir, 10 s.
- Valenta, V., M. Musil and S. Mısıga, 1961. Investigations on European Yellows-Type Viruses I. The Stolbur Virus. Phytopathol. Zeitschrift, 42: 1-38.