

Biyolojik not (Biological note)

Türkiye tarımında yeni bir zararlı: *Neopulvinaria innumerabilis* (Rathvon, 1854) (Hemiptera: Coccidae)

Selma ÜLGENTÜRK^{1*}

Bikem AYHAN¹

Summary

A new pest record in agriculture of Turkey: *Neopulvinaria innumerabilis* (Rathvon, 1854) (Hemiptera: Coccidae)

In this study *Neopulvinaria innumerabilis* (Rathvon, 1854) (Hemiptera: Coccidae) was recorded on ornamental plant, mulberry and grape-vine in park and gardens of Ankara province, Turkey between 2008 and 2011. Brief information is provided about its morphological characters, biology, distribution, hosts and damage.

Key words: Mulberry, grape-vine, ornamental plants *Neopulvinaria innumerabilis*, Coccidae, Turkey

Anahtar kelimeler: Dut, bağ, süs bitkileri, *Neopulvinaria innumerabilis*, Coccidae, Türkiye

Giriş

Tarımsal ürünlerin ihracat ve ithalatı sırasında istemeden ithal ve ihraç edilen böceklerin başında Coccoidea (Hemiptera) türleri gelmektedir. Bunun sebebi, kabuklubit ergin veya nimflerinin çok küçük olmaları, bitkinin gizli yerlerine yerleşmeleri ve bitkiye uyumlu renkleriyle kolayca gözden kaçabilmeleridir. Avrupa kıtasında varlığı bilinen 450 kabuklubit türünden 129 türün yabancı veya ithal türler olduğu, bunların çoğunlukla tropik bölgelerden, özellikle Asya'dan yapılan meyve ve süs bitkisi ithali sırasında bulaştığı bildirilmektedir. Bu artışın son 40 yılda doruk noktasına ulaştığı kaydedilmektedir (Germain, 2008; Seljak, 2008; Pellizzari & Germain, 2010).

Türkiye'de de son yıllarda benzeri kayıtlar artmıştır. Afrotropikal bir tür olan *Pulvinariella mesembryanthemi* (Vallot, 1829) (Hemiptera: Coccidae), ilk defa Muğla'da kedi tırnağı (*Carpobrotus* sp.) üzerinde tespit edilmiştir (Ülgentürk, 2002). Daha sonra İstanbul'da *Hedera helix* ve *Laurus nobilis* üzerinde *Ceroplastes japonicus* Green, 1921 (Hemiptera: Coccidae)'un varlığı duyurulmuştur (Kaydan & Kondo, 2008; Ülgentürk et al., 2008). Benzer şekilde Akdeniz bölgesinde çevre düzenlemelerinde çok rağbet edilen hurma ağaçlarının (*Phoenix dactylifera* L.) yurt dışından ithali sırasında *Phoenicococcus marlatti* Cockerell, 1899 (Hemiptera: Phoenicococcidae)'nin istemeden Türkiye'ye girdiği tespit edilmiştir (Doğanlar & Yiğit, 2008).

¹ Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 06110, Ankara

* Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail: ulgentur@agri.ankara.edu.tr
Alınış (Received): 15.04.2011 Kabul edilmiş (Accepted): 15.06.2011

Ankara'da 2000'li yıllarda tesis edilen yeşil alanlardan Dikmen Vadisi'nin peyzaj düzenlemelerinde kullanılmak üzere İtalya'dan ithal edilen çok yıllık ıhlamur ve Akçaağaçlarda ölü koşnil dişileri görülmüştür. Daha sonra Çankaya'dan başlayarak Keçiören'e kadar olan bölgedeki Park, bahçe ve refüj ağaçlarının bir koşnil türü ile yoğun şekilde bulaşık olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle bu araştırmada son yıllarda tesis edilen yeşil alanlar kokkoitlerle bulaşıklık açısından incelenmiştir. Bu çalışmada ithal çok yıllık süs bitkileriyle birlikte Türkiye'ye girmiş olduğu tahmin edilen ve Türkiye Coccoidea faunası için yeni kayıt niteliğinde olan *Neopulvinaria innumerabilis* (Rathvon, 1854) (Hemiptera: Coccidae)'in morfolojisi, biyolojisi, konukçuları, yayılışı ve zararı hakkında bilgi sunulmuştur.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada Ankara'da son yıllarda tesis edilen park, bahçe ve refüjlerde bulunan bitkiler kabuklubitlerle bulaşıklık açısından gözden geçirilmiştir. Örneklemeler 2008-2011 yılları arasında düzensiz aralıklarla ve tesadüfen yapılmıştır. Kabuklubitler ile bulaşık olan bitkilerden alınan örnekler, plastik torbalara konulup etiketlenerek laboratuvara getirilmiştir. Stereomikroskop altında incelenen örneklerden alınan koşniller % 70'lik alkole konulmuştur. Örneklerin preparasyon Kozstarab & Kozár (1988) tarafından önerilen yöntemine göre yapılmıştır. *Acer negundo* L. (Aceraceae)'dan toplanan koşnil bireylerinden 10 ergin dişinin ölçümleri Nikon E600 Faz kontrast mikroskopla yapılmış, fotoğraflar BS200ProP Software Programı kullanılarak çekilmiştir. Koşnil örnekleri ve preparatları, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünde saklanmaktadır.

Sonuçlar ve Tartışma

Bu çalışma sonunda elde edilen koşnil türü, monotipik bir tür olan *N. innumerabilis* olarak teşhis edilmiş, bu türün tanınmasında yardımcı olan önemli morfolojik karakterler, konukçuları, yayılışı, biyolojisi ve zarar şekli hakkında bilgi verilmiştir.

Neopulvinaria innumerabilis (Rathvon, 1854) (Şekil 1, 2)

Sinonimleri:

Coccus innumerabilis Rathvon, 1854; *Lecanium acericorticis* Fitch, 1861; *Lecanium acerella* Rathvon, 1876; *Pulvinaria innumerabilis* Putnam, 1880; *Pulvinaria tinsleyi* King, 1900; *Neopulvinaria imeretina* Hadzibejli, 1955; *Neopulvinaria innumerabilis*; Hodgson, 1994 (Ben-Dov et al., 2011).

İncelenen materyal: Çankaya, Botanik Park, *Crateagus monagyna*, 17.V.2008, 8 ♀♀; Yukarı Ayrancı, *Acer negundo*, 15.V.2008; Aşağı Ayrancı, *A. Negundo*, 15.IX.2010 12 ♀♀; Kavaklıdere, *Parthenocissus quinquefolia*, 1.XI.2009, 6 ♀♀; Çankaya, *P. quinquefolia*, *C. monogyna*, *Gleditsia triacanthos*, 16.II.2009; Cinnah Caddesi Çankaya, *Quercus* sp., 7 ♀♀, *Platanus occidentalis*, 16.II.2010, 12 ♀♀; *Crateagus oxycantha*, 3. IV.2011; İsviçre Büyük Elçiliği Bahçesi, *A. negundo*, 31.V.2009, Dikmen Vadisi, *Tilia* sp. 23 ♀♀, *Acer pseudoplatanus*, 6 ♀♀ 13.IV.2008; Keçiören, A. Ü.Ziraat Fakültesi Kampüsü, *A. negundo*, *Catalpa bignonioides*, 12 ♂♂, 21 ♀♀, *Spiraea* sp. 3 ♀♀, *Morus alba*, ♀♀5, *Tilia* sp., 11 ♀♀, *Vitis vinifera*, 8 ♀♀, *Robinia pseudoacacia*, 6 ♀♀, 17.IX.2010; Tunalı Hilmi Caddesi, *A. Negundo*, 15 ♀♀, *P. quinquefolia*, 8 ♀♀, 3.III.2011; Edirne, *Vitis vinifera*, 17.VII.2010, 38 ♀♀.

Ergin dişi: Canlı genç dişi uzunca oval ve yassı, boyu 3.85–4.95 mm, eni 1.22–1.61 mm'dir. Renkleri yeşilimsi kahverengi olup dorsal yüzeyde kahverengi düzensiz lekeler bulunmaktadır. Vücudun dorsal yüzeyi, anal plaka çevresi hariç, ince ve yumuşaktır. Vücudun ortasında baştan anal plakalara kadar koyu renkli bir karina uzanır. Karina'dan vücut kenarına uzanan çizgilerle desenler oluşur. Yumurtlama dönemindeki genç dişilerde vücut rengi sütlü kahverengimsidir. Vücudun kenar kılları belirgindir (Şekil 1.a). Yumurtlamasını tamamlayan dişilerde vücut kitinleşmekte, renk koyulaşmakta, vücudun orta kısmı kırışıklarla daralmaktadır. Beyaz renkli yumurta torbası dişinin vücudunun arkasında yer almaktadır (Şekil 1b).



Şekil 1. Kışlayan genç (a) ve yumurtlama dönemindeki *Neopulvinaria innumerabilis* (Rathvon) dişileri(b) (X2)(S. Ügentürk).

Preparatı yapılmış dişi

Dorsal: Dorsal kıllar ince, 8-18 μm boylarında, sivri ve kaideleri belirgindir. Anal plaka yakınında yer alan dorsal kılların boyları daha uzundur. Basit porlar, dorsal yüzeyin her yerine yayılmıştır. Bu porlardan hafifçe daha iri olan porlar marjinal alanda daha sıkça görülmektedir. Anal plakaların hemen önünde yer alan preopercular porlar ise iki sıra halinde median bölgeye yerleşmiştir. Bu porların sayısı 30-69 adet arasında değişmektedir. Anal plakalar üçgen şeklinde olup, boyu 41–305 μm , eni 59.1–73.1 μm 'dir. Arka kenarı, ön kenarından hafifçe daha uzundur (Şekil 2 a). Anal plakanın apical ve subapicalinde dört adet kıl bulunur. Ano-genital örtünün ön kenarında iki çift, yan kenarında iki-üç çift uzun kıl bulunur. Anal halka kılları dört çifttir.

Margin: Vücut kenarına çepeçevre yerleşen kenar kılları (marjinal kıllar) iri ve yuvarlakça uçlu, iğne şeklinde olup 45.1–90.0 μm uzunluğundadırlar. Ön stigma kılları arasında 32-49 adet, ön ve arka stigma kılları arasında 10-16 adet, arka stigma kılları ile anal yarık arasında 30-46 adet kenar kılı bulunmaktadır. İki çift halinde thorax'da bulunan stigma kılları üçlü gruplar halinde olup, kenar kıllarından hafifçe daha ince uçludur. Median stigma kılı 95.1–216.0 μm olup, lateral kıllardan 3 kat daha uzun ve hafifçe eğik duruşlu, lateral kıllar 45.1–87.3 μm olup kenar kıllarından kısadır (Şekil 2 b).

Ventral: Deri yumuşak ve incedir. Anten sekiz segment'li (Şekil 2c) ve 31.8–777.0 μm 'dur. Bacaklarda coxa 136.9–300 μm , trochanter 36.6–99.5 μm , tibia+Tarsus 240.1–554.0 μm olup, tibia ile tarsus segmentlerinin birleşme yerinde kitinleşme (tibio-tarsal sklerosis) görülür. Tarsal digitul oldukça ince olup tırnak digitullarından daha uzundur. Tırnak digitul iri ve lobut şeklinde, tırnaklardan daha uzundur. Tırnakda küçük bir çentik bulunur (Şekil 2d). Stigma disk porları beş gözlüdür. Bunlar iki veya üç por genişliğinde bir bant halinde, ön ve arka stigmalden, vücut kenarında bulunan stigma kıl grubuna kadar uzanmaktadır. Ön stigmalden, stigma kıllarına kadar 54–58 adet disk por bulunurken, arka stigma ile arka stigma kılları arasında 60–76 adet disk por mevcuttur. Pregonital disk porlar, genital segmentte yoğun olmak üzere diğer abdomen segmentlerinde iç bükey bantlar halinde yerleşmiştir. Bu porlar 9–12 gözlüdür (Şekil 2e). Tüp şeklindeki salgı bezleri, iki farklı tipte olup, submarjinalde vücut sonundan ön stigmalara kadar geniş bir bant halinde uzanmaktadır. Bu salgı bezlerinden birinin uç kısmı oldukça uzun ve uç salgı bezi iriyken (Şekil 2f), diğerinin uç salgı bezi çok küçülmüştür. Tüp şeklindeki salgı bezleri başta bulunmaz.



Şekil 2. *Neopulvinaria innumerabilis* (Rathvon)'un anal plakası (X40) (a), marjinal ve stigma kılları (X 40) (b), anten (X40) (c), bacak (X40)(d), pregenital disk porlar (X100) (e) ve tüp şeklindeki salgı bezleri (f) (X100) (S. Ülgentürk).

Konukçuları: *N. innumerabilis* polifag bir tür olup, farklı ülkelerde çok sayıda konukçusu bulunmaktadır. Bunlar; *Acacia sp.*, *Acer dasycarpum*, *A. negundo*, *A. nigrum*, *A. platanoides*, *A. rubrum*, *A. saccharinum*, *Aesculus octandra*, *Amorpha fruticosa*, *Ampelopsis quinquefolia*, *A. tricuspidata*, *A. veitchii*, *Alnus rubra*, *Betula sp.*, *Carpinus caroliniana*, *Carya ovata*, *Cornus florida*, *C. sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *C. oxyacantha*, *Cydonia vulgaris*, *Ilex glabra*, *Solidago sp.*, *Diospyros kaki*, *D. lotus*, *D. virginiana*, *Celtis occidentalis*, *Ceratiola ericoides*, *Cerasus vulgaris*, *Fagus grandifolia*, *Gleditsia triacanthos*, *Juglans nigra*, *J. regia*, *Lindera benzoin*, *Magnolia grandiflora*, *Malus sp.*, *Mimosa sp.*, *Myrica cerifera*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Phaseolus vulgaris*, *Philadelphus coronarius*, *Quercus laurifolia*, *Q. nigra*, *Q. palustris*, *Q. rubra*, *Ribes grossularia*, *R. nigrum*, *Robinia pseudocacia*, *Sassafras variifolium*, *Punica granatum*, *Persica vulgaris*, *Prunus divaricata*, *Pyrus sp.*, *Pyrus communis*, *Spiraea sp.*, *Poncirus trifoliata*, *Populus sp.*, *Salix nigra*, *Tilia americana*, *T. caucasica*, *T. vulgaris*, *Ulmus alata*, *U. thomasii*, *Vitis sp.*, *V. riparia*, *V. rupestris*, *V. vinifera* (Ben-Dov et al., 2011).

Bu çalışmada *Acer negundo*, *Catalpa bignonioides*, *Crataegus monogyna*, *Gleditsia triacanthos*, *Morus alba*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Platanus occidentalis*, *Quercus sp.*, *Robinia pseudoacacia*, *Spiraea sp.*, *Tilia sp.*, *Vitis vinifera* üzerinde tespit edilmiştir. Bu konukçulardan *M. alba*, *C. bignonioides* *N. innumerabilis* için yeni kayıt niteliğindedir.

Yayılışı

Nearktik Bölge'ye ait olan bu tür Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri'nde çok sayıda eyalette yaygındır (Williams & Kosztarab, 1972; Hamon & Williams, 1984; Gill, 1988). Avrupa'da ilk kez Fransa'da tespit edilmiş (Cannard, 1966), daha sonra İtalya (Pellizzari Scaltriti, 1977), Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan ve Rusya (Hadzibejli, 1983; Hodgson, 1994) Solevenya (Seljac, 1995; 2008), Hırvatistan (Masten-Milek et al., 2008) da bulunduğu bildirilmiştir. Bu çalışma'da Ankara'dan toplanan örneklerden başka, Edirne'den gelen *V. vinifera* üzerinde de *N. innumerabilis* tespit edilmiştir. Bu türün kuzey ve doğumuzda yer alan bazı komşularımızda daha önce tespit edilmiş olmasına rağmen (Hadzibejli, 1955, 1983; Hodgson, 1994) ne ülkemizin kuzeyinde ne de doğusunda tespit edilmemiştir. Bu durum *N. innumerabilis*'in ülkemize ithal bitki yoluyla girmiş olması ihtimalini güçlendirmektedir.

Biyolojisi

Eşeyli üreyen *N. innumerabilis*'in Kanada, Fransa ve İtalya'da yılda bir döl vermektedir (Phillips, 1962; Canard, 1966; Pellizzari Scaltriti, 1977). Ankara'da Eylül ayında yapılan gözlemlerde yaprak üstünde pupa gömlekleri ve ergin erkekleri tespit edilmiştir. Eylül-Nisan ayları arasında yapılan örneklemelerde alınan tüm bireylerin ergin dişi olduğu görülmüştür. Bu da koşninin Ankara'da eşeyli olarak çoğaldığını ve döllenmiş ergin dişi olarak kışladığını göstermektedir. Canard (1966), *N. innumerabilis* dişilerinin 8.000'den fazla yumurtaya sahip olduğunu kaydetmiştir.

Zararı

Koşnilerin bitkilerde beslenerek büyümede gerileme, renk ve şekil bozukluğu, erken yaprak, çiçek ve meyve dökülmesi, kalite ve kantitede düşüş gibi doğrudan verdiği zarar yanında, bazı bitki hastalıklarının vektörü oldukları bilinmektedir. *N. innumerabilis*'in Kuzey Amerika, Fransa, Hırvatistan ve İtalya'da bağlarda zararlı olduğu belirtilmektedir (Gill, 1988; Seljac, 1995). *N. innumerabilis*'in *Parthenolecanium corni* (Bouché, 1844), *P. persicae* (Fabricius, 1776) ve *Pulvinaria vitis* (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Coccidae) ile birlikte asmalarda önemli viral hastalık etmenlerinden Grapevine Leafroll Virus (GLRaV-1, GLRaV-3) ve Grapevine Virus A (GVA)'nın vektörü olduğu laboratuvar ve tarla koşullarında kanıtlanmıştır (Fortusini et al., 1996; Fortusini et al., 1999). Türkiye'de Güney Doğu Anadolu bağlarında GVA'nın % 42.4, GLRaV-1'in % 38.5 oranında, (Çiğşar et al., 2002), İç Anadolu Bölgesi bağlarında da GLRaV-1'in %15.27, GLVaV-3'ün ise % 7 oranında yaygın olduğu bilinmektedir (Akbaş et al., 2007). Türkiye'ye yeni giren *N. innumerabilis*'in bağ alanlarında yayılması halinde oldukça zararlı olacağı ön görülmektedir.

Sonuç olarak Türkiye'ye yeni girdiği tahmin edilen, *N. innumerabilis*'in gerek süs bitkilerinde gerekse bağ alanlarında potansiyel bir zararlı olacağı tahmin edilmektedir. Özellikle asmanın önemli hastalıklarından Grapevine Leafroll Virus ve Grapevine Virus A'nın vektörü olması, bu türün dikkatle izlenmesini gerektirmektedir. Ayrıca canlı bitkilerin ithalinde karantina önlemlerine dikkat edilmesi ve konu uzmanlarından yardım alınması zorunluluğunu açıkça ortaya koymaktadır.

Özet

Ankara parklarında ve bahçelerinde 2008-2011 yıllarında yapılan surveyler sırasında bazı çok yıllık süs bitkiler, dut ve asmalarda *Neopulvinaria innumerabilis* (Rathvon, 1854) (Hemiptera: Coccidae)'in yaygın ve zararlı olduğu tespit edilmiştir. Bu türün bazı önemli morfolojik özellikleri, yayılışı, konukçuları, biyolojisi ve zararı hakkında bilgi verilmiştir.

Yararlanılan Kaynaklar

- Akbaş, B., B. Kunter & D. İlhan, 2007. Occurrence and distribution of grapevine leafroll-associated viruses 1, 2, 3 and 7 in Turkey. **Journal of Phytopathology**, **155**: 122-124.
- Ben-Dov, G. D. Miller, Y. Gibson, 2011. Scalenet. (Web page: <http://www.sel.barc.usda.gov/SCALENET/query.htm>), Date accessed: May 2011).
- Canard, M., 1966. Une Pulvinaire de la vigne, nouvelle pour la France: *Neopulvinaria imeretina* (Coccoidea, Coccidae). **Annales de la Societe Entomologique de France**, (N.S.) **2**: 189-197.
- Cigsar, I., M. Digiaro, & G. P. Martelli, 2002. Sanitary status of grapevine in south-eastern and central Anatolia (Turkey). **EPPO Bulletin**, **32**: 471-475.
- Doğanlar, M. & A. Yiğit, 2008. Türkiye'de hurma ağaçlarında (*Phoenix dactylifera* L.) yeni bir zararlı böcek: Kırmızı hurmakoşnili, *Phoenicococcus marlatti* Cockerell (Hemiptera: Phoenicococcidae). **Türkiye Entomoloji Dergisi**, **32** (1): 71-79.
- Fortusini, A., G. Scattini, S. Cinquanta, & S. Prati, 1996. Diffusione naturale del virus 1 (GLRV-1), del virus 3 (GLRV-3) dell'accartocciamento fogliare e del virus della maculatura infettiva o 'fleck' (GFkV) della vite. **Informatore Fitopatologia**, **46**: 12, 39-43.
- Fortusini, A., G. Scattini, S. Prati, S. Cinquanta, & G. Belli, 1999. "Transmission of grapevine leafroll virus 1 (GLRV-1) and grapevine virus A (GVA) by scale insects. 121-122" International Council for the study of Viruses and Viruslike diseases of the Grapevine 12th ICVG Meeting.
- Germain, J. F., 2008. "Invasive scale insects (Hemiptera: Coccoidea) recorded from France. 77-87" Proceedings of the XI International Symposium on Scale Insect Studies, Oeiras, Portugal, 24-27 September 2007. ISA Press, 322 pp.
- Gill, R. J., 1988. The Scale Insects of California: Part 1. The Soft Scales (Homoptera: Coccoidea: Coccidae). California Department of Food & Agriculture, Sacramento, CA. 132 pp.
- Hadzibejli, Z. K., 1955. New genus and species of the soft scales family Lecaniidae (Homoptera, Coccoidea) from Georgia. **Entomologicheskoe Obozrenye**, **34**: 231-239.
- Hadzibejli, Z. K., 1983. Coccids of the Subtropical Zone of Gruzia. Metsniereba, Tbilisi, 293 pp
- Hamon, A. B., & M. L. Williams, 1984. The Soft Scale Insects of Florida (Homoptera: Coccoidea: Coccidae). Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas. Fla. Dept. of Agric. & Consumer Serv. Div. Plant Ind., Gainesville, 194 pp.
- Hodgson, C. J., 1994. The Scale Insect Family Coccidae: An Identification Manual to Genera. CAB International, Wallingford, Oxon, UK, 639 pp.
- Kaydan M. B. & T. Kondo, 2008. Türkiye için yeni Koşnıl türü *Ceroplastes japonicus* Green (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae). **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi**, **18** (2): 121-124.
- Kosztarab, M. & F. Kozár, 1988. Scale Insects of Central Europe. Akademiai Kiado, Budapest, 456 pp.
- Masten Milek, T. & M. Simala, 2008. "List of the scale insects (Hemiptera: Coccoidea) of Croatia. 105-119" Proceedings of the XI International Symposium on Scale Insect Studies, Oeiras, Portugal, 24-27 September 2007. ISA Press, 322 pp.

- Pellizzari Scaltriti, G. 1977. A cottony cushion scale recently discovered in Italy, *Neopulvinaria imeretina* Hadz. **Redia**, **60**: 423-430.
- Pellizzari, G. & J. F. Germain, 2010. Scales (Hemiptera, Superfamily Coccoidea). **BioRisk**, **4** (1): 475-510.
- Phillips, J. H. H., 1962. Description of the immature stages of *Pulvinaria vitis* (L.) and *P. innumerabilis* (Rathvon) (Homoptera: Coccoidea), with notes on the habits of these species in Ontario, Canada. **Canadian Entomologist**, **94**: 497-502.
- Rathvon, S. S., 1854. *Coccus innumerabilis*, (bark louse). **Pennsylvania Farm Journal**, **4**: 256-258.
- Seljak, G. 1995. A new increasing scale pest of the common grapevine in Westsloenien. Zbornik predavanj in referatov 2. Slovenskega Posvetovanja o Varstvu Rastlin v Portorožu, 265-274.
- Seljak, G., 2008. "Scale insects introduced into Slovenia in the last fifty years. 121-127". Proceedings of the XI International Symposium on Scale Insect Studies, Oeiras, Portugal, 24-27 September 2007. ISA Press, 322 pp
- Ülgentürk, S., 2002. Türkiye Coccidae faunası için yeni bir kayıt, *Pulvinariella mesembranthermi* (Vallot) (Homoptera: Coccoidea). **Tarım Bilimleri Dergisi**, **8** (4): 285-288.
- Ülgentürk S., Ö. Şahin & M. B. Kaydan, 2008. İstanbul ili yeşil alan bitkilerinde bulunan Coccoidea (Hemiptera) türleri. **Bitki Koruma Bülteni**, **48** (1): 1-18
- Williams, M. L. & M. Kosztarab, 1972. Morphology and Systematics of the Coccidae of Virginia with Notes on Their Biology (Homoptera: Coccoidea). **Research Division Bulletin, Virginia Polytechnic Institute and State University**, **74**: 1-215.

