



TÜRKİYE FINDIK BAHÇELERİNDE YENİ BİR ZARARLI TÜR; MEYVE PİS KOKULU BÖCEĞİ, *APODIPHUS AMYGDALI* (GERMAR, 1817) (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE)

İsmail Oğuz ÖZDEMİR^{1*}, Celal TUNCER¹, Mansur ULUCA²

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 55139 Samsun, Türkiye

²Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Bitki Sağlığı Bölümü, 55320, Tekkeköy, Samsun, Türkiye

Özet: Bu çalışmada son yıllarda Türkiye fındık bahçelerinde gözlenen ve yeni bir zararlı tür olan meyve pis kokulu böceği, *Apodiphus amygdali* (Hemiptera: Pentatomidae) ele alınmıştır. Zararlı polifag bir tür olup ülkemizdeki varlığı uzun zamandan beri bilinmektedir. Ülkemizin pek çok yerinde bulunmasının yanı sıra zararlının ergin ve nimfleri birçok meyve bahçesinde ve orman bitkisinde zarar oluşturmaktadır. Bu pis kokulu böcek türünün dünyada ve ülkemizde badem ve antepfıstığında zararlı bir tür olduğu bildirilmesine rağmen, fındık faunasında zararlıya dair hiçbir kayıt mevcut değildir. Çalışma 2019-2020 yıllarında yapılan deney ve gözlemlere dayanmaktadır. *A. amygdali*, Samsun'da farklı fındık bahçelerinde yapılan sürveylerde saptanmış ve örnekler laboratuvarında teşhis edilmiştir. Sonuç olarak, *A. amygdali*'nin fındıkta yeni bir zararlı tür olması nedeni ile daha sonra yapılacak çalışmalara yardımcı olmak üzere tanımı, yayılışı, konukçuları, zararı ve biyolojisi ortaya konulmuştur.

Anahtar kelimeler: *Apodiphus amygdali*, Fındık, Pis kokulu böcek


A New Pest Species in Turkish Hazelnut Orchards; The Fruit Trees Stink Bug *Apodiphus amygdali* (Germar, 1817) (Hemiptera: Pentatomidae)


Abstract: In this study, a new insect pest species, the Fruit Trees Stink Bug, *Apodiphus Amygdali* (Hemiptera: Pentatomidae), occurred in hazelnut orchards of Turkey in recent years were discussed. It is a harmful polyphagous species and its existence in our country has been known for a long time. In addition to its presence in many regions of Turkey, the adults and nymphs of the pest cause damage to many orchards and forest plants. Although it is reported to be a harmful species in shelled nuts such as almond and pistachio in the world and in Turkey, there is no record of this pest in the hazelnut fauna. The study is based on experiments and observations carried out in the years of 2019-2020. *A. amygdali* were collected in different orchards during surveys in Samsun hazelnut orchards and were identified in the laboratory. As a result, since *A. amygdali* is a new pest species in hazelnut, its description, distribution and hosts, damage and biology was given in order to help future studies.


Keywords: *Apodiphus amygdali*, Hazelnut, Stink bug

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 55139 Samsun, Türkiye

E mail: oguz.ozdemir@omu.edu.tr (İ.O. ÖZDEMİR)

İsmail Oğuz ÖZDEMİR  <https://orcid.org/0000-0001-9095-2109>

Celal TUNCER  <https://orcid.org/0000-0002-9014-8003>

Mansur ULUCA  <https://orcid.org/0000-0001-9805-6464>

Gönderi: 01 Ocak 2021

Received: January 01, 2021

Kabul: 16 Ocak 2021

Accepted: January 16, 2021

Yayınlanma: 01 Nisan 2021

Published: April 01, 2021

Cite as: Özdemir İO, Tuncer C, Uluca M. 2021. A new pest species in Turkish hazelnut orchards; the fruit trees stink bug *Apodiphus amygdali* (Germar, 1817) (Hemiptera: Pentatomidae). BSJ Eng Sci, 4(2): 51-54.

1. Giriş

Anavatanı Türkiye olan fındık, dünyadaki en önemli kabuklu meyvelerden birisidir (FAO, 2020). Ülkemiz 728 bin hektar alandan yıllık ortalama 515 bin ton fındık verimi ile dünyanın en büyük üreticisi (~%66) olmasının yanı sıra global fındık ihracatının %75'ini tek başına gerçekleştirmektedir. Bu ihracat geliri ile fındık, 500.000 fındık üreticisi ailenin geçimine doğrudan etki etmekte ve ülke ekonomisi için önemli bir katma değer sağlamaktadır (Hekimoğlu ve Altındağ, 2019).

Ülkemiz fındık üreten ülkeler içerisinde lider olmasına rağmen, diğer üretici ülkelere göre birim alandan elde edilen verim daha düşüktür. Bu duruma, coğrafik ve tarımsal nedenlerle birlikte zararlılar da önemli bir etki etmektedir. Ülkemizde fındık bahçelerinde 16 böcek türü

yıllara ve bölgelere göre önemli ekonomik zararlara sebep olmaktadır (Tuncer ve Ecevit, 1996; Tuncer ve ark., 2017). Bu zararlılar içerisinde pis kokulu (sokucu emici) böcekler (Hemiptera: Pentatomidae, Coreidae ve Acanthosomatidae) verim ve kalitede önemli kayıplara neden olması sebebiyle kayda değer bir yer tutmaktadır. Ülkemiz fındık bahçelerinde yapılan araştırmalar sonucunda, başta *Palomena prasina* L. ve *Gonocerus acuteangulatus* (Goeze) olmak üzere 17 sokucu emici böcek türünün varlığı tespit edilmiştir (Tavella ve ark., 1996; Tavella ve ark., 2001; Tuncer ve ark., 2005). Bu zararlıların ergin ve nimfleri, erken dönemde karanfilleri sokup emmesi sonucu fındığın dökülmesine; fındığın kabuk gelişim döneminde beslenmesi ile "Sarıkaramuk" ve "Karakaramuk" zararına; fındık iç



başlamaya başladıktan sonra gerçekleşen emgi sonucu ise "Buruşuk iç" ve "Lekeli iç" zararına sebep olmaktadır (Tuncer ve Saruhan, 2001; Tuncer ve ark., 2005; Saruhan ve Tuncer, 2010). Özellikle lekeli iç zararı fındığın kalitesini önemli derecede azaltmakta ve ihracat için ciddi bir sorun teşkil etmektedir (Saruhan ve Tuncer 2010; Ak ve ark., 2018). Tuncer ve ark., (2005) tarafından ülkemiz fındık üretim alanlarında yürütülen 5 yıllık bir çalışma sonucunda lekeli iç zararı %20 olarak belirlenmiştir. Son yıllarda, Ak ve ark., (2018) tarafından 15 ilde 3 yıl boyunca gerçekleştirilen çalışma sonucunda ise lekeli iç oranının ortalama %7,44 olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla, bu sonuçlar pis kokulu böceklerin fındık üretiminde ekonomik açıdan ne kadar önemli zararlılar olduğunu ifade etmektedir.

Polifag bir tür olan ve meyve pis kokulu böceği olarak anılan *Apodiphus amygdali* (Hemiptera: Pentatomidae)'nin ülkemizdeki varlığı uzun zamandan beri bilinmekte (Lodos, 1986) ve ülkemizin pek çok yerinde bulunmasının yanı sıra zararlının ergin ve nimfleri birçok meyve bahçesinde ve orman bitkisinde zarar oluşturmaktadır (Muhammed, 1994; Muhammed, 2010; Schuh ve Slater, 1995; Mehrnejad, 2001; Bolu ve ark., 2006). Bu pis kokulu böcek türünün dünyada ve ülkemizde kabuklu meyvelerden olan badem ve antepfıstığında zararlı bir tür olduğu bildirilmesine rağmen (Lodos, 1986; Mehrnejad, 2001; Bolu ve ark., 2006), fındık faunasında zararlıya dair hiçbir kayıt mevcut değildir. Son yıllarda, Samsun fındık bahçelerinde yapılan gözlemler sonucunda, *A. amygdali*'nin fındık üretimi için yeni bir zararlı tür olması nedeni ile bu çalışmada ele alınarak daha sonra yapılacak çalışmalara yardımcı olmak üzere bu zararlının yayılışı ve konukçuları, zararı ve biyolojisi ortaya konulmuştur.

2. Materyal ve Yöntem

Samsun ilinin Atakum (lokasyonlar: 41,403057° 36,097749°; 41.412114° 36.081217°; 41.372868° 36,017029°) ve Çarşamba (lokasyonlar: 41,091618° 36,615768°; 41,0925378° 36,6109461°) ilçelerinde 2019 Mayıs ve 2020 Haziran aylarında gerçekleştirilen sürveylerde 5 farklı fındık bahçesinden 19 ergin böcek (12 ♀ ve 7 ♂) toplanmış ve saklama kutularına koyularak Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Entomoloji Laboratuvarına getirilmiştir. Böceklerin teşhisler tarafımızca Dursun (2004)'den faydalanarak yapılmıştır. Ayrıca, bu makalede kullanılan böceğin fotoğrafları, OLYMPUS SZX 16 stereomikroskop ve Stream Basic 1.9 yazılımı ile OLYMPUS DP72 kamera ile tarafımızca çekilmiş ve daha iyi bir alan derinliği sağlamak ve fotoğrafları birleştirmek için Helicon Focus 6.2.2 ve Helicon Filter 5.4 yazılımları kullanılmıştır.

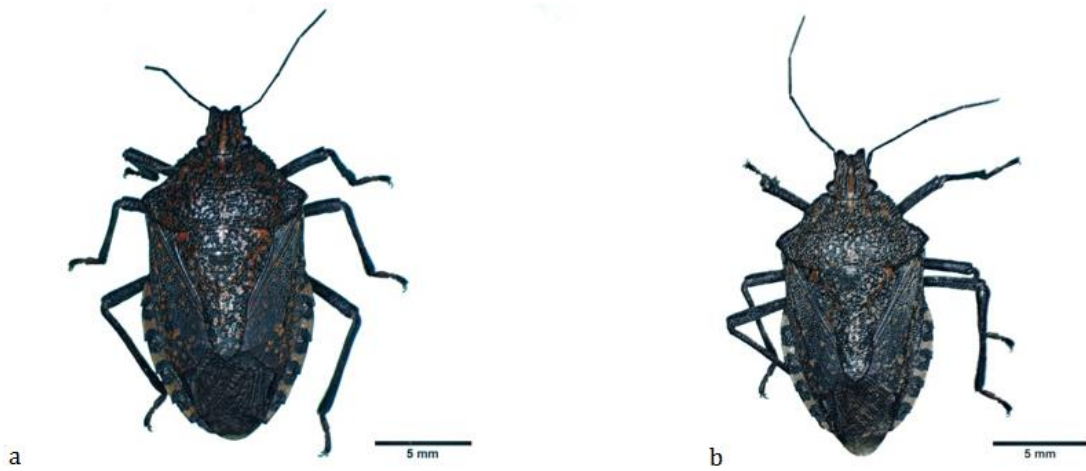
3. Bulgular ve Tartışma

Bu çalışmada, son yıllarda Samsun fındık bahçelerinde yürütülen sürveylerde ortaya çıkan yeni böcek türünün *A. amygdali* olduğu belirlenmiştir. Bu tür, ülkemizde pek çok farklı bitkide bulunmasına rağmen, bu çalışma fındıkta zararlı için ilk kayıt niteliği taşımaktadır.

3.1. Meyve Pis Kokulu Böceği, *Apodiphus amygdali* (Germar, 1817) (Hemiptera: Pentatomidae)

3.1.1. Tanımı

Erginler 17,5-19,8 mm boyutunda olup baş ve bütün vücut siyah, kahverengimsi ve sık porlara sahiptir (Şekil 1). Başın orta kısmı beyazımsı sarı renkte, antenler siyah ve eklem yerleri sarımsı kahverengidir (Şekil 2a, b). Dişide abdomenin apikali küt erkekte ise daha sivri bir durumdadır (Şekil 1). Pronotumun kenarları testere şeklinde ve connexivum beyazımsı sarı renkte kenarları siyah lekeli. Ön kanatların membran kısmı kahverengidir (Şekil 2a, c) (Dursun, 2004).



Şekil 1. *Apodiphus amygdali*'nin dişi (a) ve erkeği (b).



Şekil 2. *Apodiphus amygdali*'nin başı ve pronotumu (a), anteni (b) ve connexivum ve membran kısmı (c).

3.2.1. Yayılışı ve konukçuları

A. amygdali, Avrupa, İsrail ve İran'a kadar yayılış göstermekte ve ülkemizin ise birçok bölgesinde bulunmasına rağmen daha çok Batı Anadolu ve Marmara'da yayılış göstermektedir (Lodos, 1986; Muhammed, 1994). Zararlıının konukçuları arasında erik (*Prunus domestica*), kayısı (*Prunus armeniaca*), elma (*Malus domestica*), zeytin (*Olea europaea*), armut (*Pyrus communis*), badem (*Prunus dulcis*), antepfıstığı (*Pistacia vera*) ve ceviz (*Juglans regia*) başta olmak üzere birçok meyvenin yanı sıra kavak (*Populus sp.*), çam (*Pinus sp.*), çınar (*Platanus sp.*), karaağaç (*Ulmus sp.*) ve söğüt (*Salix sp.*) gibi orman ağaçlarına saldırdığı bildirilmiştir (Muhammed, 1994; Bolu ve ark., 2006). Bunlar arasında böceğin zarar potansiyeli yüksek önemli konukçularının antepfıstığı (İren ve Ahmed, 1973; Mehrnejad, 2001), badem (İren ve Ahmed, 1973; Bolu ve ark., 2006), kayısı (Lodos ve ark., 1978; Öztürk ve Ulusoy, 2003; Öztürk ve ark., 2004; Özgen ve ark., 2005) ve kiraz (Tezcan ve Önder 1999; Tezcan ve Önder 2003; Özgen ve ark., 2005) olduğu bildirilmiştir. Bunun yanı sıra, son yıllarda bu zararlı türün Samsun fındık bahçelerinde bulunduğu belirlenmiştir.

3.1.3. Biyolojisi

Kışı ergin dönemde çoğunlukla yaprakların, çöplerin, kayaların, yabancı bitkilerin, ağaç kabuklarının ve diğer kalıntıların altında ve bazen de korunaklı alanlarda çok sayıda toplu halde hareketsiz olarak geçirir (Ehler, 2000; Muhammed, 2010). Erginler Mayıs ayının başında kışlaklardan çıkararak beslenmekte ve çiftleştikten sonra yumurtalarını genellikle 14'lü kümeler halinde yaprakların alt ve üst yüzeyine bırakmaktadır. Yumurtalardan çıkan nimfler, 5 nimf dönemi geçirerek ergin olmaktadır. Zararlıının yılda 2 döl verdiği belirlenmesine (Yousif, 1995; Muhammed, 2010) rağmen, pis kokulu böceklerin döl sayısı, yaşadığı bölgenin ortalama sıcaklık ve fotoperiyot etkisiyle belirlenmekte ve bu sebeple döl sayısının yaşadığı bölgeye göre değişebildiği bilinmektedir (Rice ve ark., 2014; Costi ve ark., 2017).

3.1.4. Zararı

Erginler ve nimfler, sokucu emici ağız parçaları sayesinde yapraklardan, gövdeden, meyvelerden ve çiçeklerden bitki özsuğunu emerek beslenirler. Zararlıının meyveler

üzerinden beslenmesi primer zarar olup meyvede nekrotik alanlar oluşturarak kalite ve verim kaybına neden olur (Schuh ve Slater, 1995). Kabuklu meyvelerden birisi olan antepfıstığında *A. amygdali*'nin ergin ve nimfleri diğer pis kokulu böceklerle benzer şekilde sezon boyunca zarar oluşturmaktadır. Erken ilkbahardan hasat zamanına kadar ciddi verim ve kalite kayıplarına sebep olmaktadır. Erken dönemde zararlıının olgun olmayan meyveler üzerinden beslenmesi onların dökülmesine neden olurken, meyve kabuğunun yumuşak olduğu daha sonraki dönemlerde sokup emmesi zırf ve kabukta nekrotik lezyonlara sebep olmaktadır (Bolkan ve ark., 1984). Kabuk sertleşmeye başladıkça bu zarar düşmektedir. Ancak, nekrotik lezyon antepfıstığı üretiminde en önemli problemlerden birisi olarak görülmektedir. Normal büyüklüğe ulaşan kabukta meyve iç doldurmaya başladığı dönemde böceğin emgisi sonucu şekilsiz iç ve lekeli iç (nekrotik iç) zararı oluşmaktadır. Ayrıca, böcek antepfıstığında bir fungal patojen olan *Nematospora coryli* Peglion'ye vektörlük yapmaktadır (Ershad ve Barkhordary, 1974). Ülkemiz fındık bahçelerinde ise diğer pis kokulu böceklerle benzer şekilde erkende dönemde ve fındığın iç bağlama döneminde (Tuncer ve ark., 2005; Saruhan ve Tuncer, 2010), *A. amygdali*'nin de verim ve kalite kaybına sebep olması kuvvetle muhtemeldir.

4. Sonuç

Bu çalışma ile ülkemiz fındık bahçelerinde ilk defa tespit edilen ve zararlı bir tür olan *A. amygdali*'nin açık şekilde kabuklu meyvelerde zarara sebep olduğu önceki çalışmalarda bildirilmiştir. Böcek, ülkemiz fındık bahçelerinde bulunan diğer pis kokulu böcekler gibi verim ve kalitede kayba neden olması kuvvetle muhtemeldir. Bu sebeple, zararlıının ülkemiz fındık bahçelerinde biyolojisinin araştırılması üzerine detaylı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Katkı Oranı Beyanı

Çalışma İÖÖ ve CT tarafından tasarlandı. Sürveyler İÖÖ ve MU tarafından gerçekleştirildi. Resimler İÖÖ tarafından çekildi. Tüm yazarlar makaleyi inceledi ve onayladı.

Çatışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedirler.

Kaynaklar

- Ak K, Tuncer C, Baltacı A, Eser U, Saruhan İ. 2018. Incidence and severity of stink bugs damage on kernels in Turkish hazelnut orchards. *Acta Horticult*, 1226: 407-412.
- Bolkan H, Ogawa J, Rice R, Bostock R, Crane J. 1984. Leaf-footed bug implicated in pistachio epicarp lesion [pistacia vera, california]. *California Agric Exp Station*, 38(3): 16-17.
- Bolu H, Özgen İ, Fent M. 2006. Diyarbakır, Elazığ ve Mardin illeri badem ağaçlarında bulunan pentatomidae (heteroptera) türleri. *YYÜ Tar Bil Derg*, 16: 25-28.
- Costi E, Haye T, Maistrello L. 2017. Biological parameters of the invasive brown marmorated stink bug, *halyomorpha halys*, in southern europe. *J Pest Sci*, 90: 1059-1067.
- Dursun A. 2004. Orta Karadeniz Bölgesi Pentatomidae (Heteroptera) türleri üzeri faunistik ve taksonomik bir araştırma. Doktora tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, Türkiye.
- Ehler L. E. 2000. Farmscape ecology of stink bugs in northern California. *Mem. Thomas Say Publ Entomol, Entomol Soc Am Press*, Lanham, MD, USA.
- Ershad D, Barkhordary M. 1974. Host range and vectors of nematospora coryli peglion in kerman of iran. *Iran J Plant Pathol*, 10: 4-9.
- Food and Agriculture Organization, 2020. Hazelnut production. URL: <http://www.fao.org/3/x4484e/x4484e03.htm> (erişim tarihi: 31 Aralık 2020).
- Hekimoğlu B, Altındeğer M. 2019. Fındık Sektörünün Mevcut Durumu. URL: https://samsun.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Yayinlar/Kitaplarimiz/Findik_Sektorunun_Durumu_Sorunlari_ve_Cozum_Onerileri.pdf (erişim tarihi: 20 Kasım 2020).
- İren Z, Ahmed M. 1973. Insect pests of Turkey found on deciduous fruits (meyve zararlıları). *Bitki Koruma Bülte, Ek yayın*, 1: 35-84.
- Lodos N, Önder F, Pehlivan E, Atalay R. 1978. Ege ve Marmara bölgesinin zararlı böcek faunasının tespiti üzerinde çalışmalar. *Zir Müc Zir Kar Gn Md Yay*, Ankara, Türkiye.
- Lodos N. 1986. Türkiye entomolojisi II. genel uygulamalı ve faunistik. *Ege Üniv Zir Fak Yay*, İzmir, Türkiye.
- Mehrnejad M. 2001. The current status of pistachio pests in iran. *Cahiers Opt Méditerranéennes*, 56: 315-322.
- Muhammed S. 1994. Study of population density of some sap sucking insects on some fruit trees in Erbil. *MSc thesis, College of Education, Univesrity of Salahaddin, Erbil, Iraq*.
- Muhammed SH. 2010. The biology of the stink bug apodiphus amygdali (germar) (hemiptera: Pentatomidae). *Mesopotamia J Agric*, 38: 53-64.
- Özgen İ, Gözüaçık C, Karsavuran Y, Meral F. 2005. Doğu ve güneydoğu anadolu bölgesinde antepfıstığı, kayısı, kiraz ve zeytin ağaçlarında bulunan pentatomidae (heteroptera) familyasına ait türlerin saptanması üzerinde çalışmalar. *Ege Üniv Zir Fak Derg*, 42: 35-43.
- Öztürk N, Ulusoy MR, Erkiç L, Bayhan S. 2004. Malatya ili kayısı bahçelerinde saptanan zararlılar ile avcı türler. *Bitki Koruma Bülte*, 44: 1-13.
- Öztürk N, Ulusoy MR. 2003. Mersin ili kayısılarında saptanan zararlılar. *Alatarım*, 2(2): 21-26.
- Rice KB, Bergh CJ, Bergmann EJ, Biddinger DJ, Dieckhoff C, Dively G, Fraser H, Garipey T, Hamilton G, Haye T. 2014. Biology, ecology, and management of brown marmorated stink bug (hemiptera: Pentatomidae). *J Integrated Pest Manag*, 5(3): 1-13.
- Saruhan İ, Tuncer C. 2010. Research on damage rate and type of green shieldbug (*palomena prasina* L. Heteroptera: Pentatomidae) on hazelnut. *Anadolu Tar Bil Derg*, 25: 75-83.
- Schuh R, Slater J. 1995. True bugs of the world. *Cornell University, Ithaca, NY, USA*.
- Tavella L, Arzone A, Miaja M, Sonnati C. 2001. Influence of bug (heteroptera, coreidae and pentatomidae) feeding activity on hazelnut in Northwestern Italy. *Acta Hort*, 556: 461-467.
- Tavella L, Arzone A, Sargiotto C, Sonnati C. 1996. Coreidae and pentatomidae harmful to hazelnuts in northern italy (rhynchota heteroptera). In: *Proceedings of the IV International Symposium on Hazelnut, Ordu, Turkey*, 1 May, 445: 503-510.
- Tezcan S, Önder F. 1999. Heteropterous insects associated with cherry trees in kemalpaşa district of İzmir, Turkey. *Ege Üniv Zir Fak Derg*, 36: 119-124.
- Tezcan S, Önder F. 2003. İzmir ve Manisa İlleri ekolojik kiraz bahçelerinin faunası üzerinde araştırmalar: Heteroptera takımına bağlı türler üzerinde bir değerlendirme. *Anadolu*, 13: 124-131.
- Tuncer C, Ecevit O. 1997. Current status of hazelnut pests in Turkey. In: *Proceedings of the IV International Symposium on Hazelnut, Ordu, Turkey*, 1 May, 445: 545-552.
- Tuncer C, Knizek M, Hulcr J. 2017. Scolytinae in hazelnut orchards of turkey: Clarification of species and identification key (coleoptera, curculionidae). *ZooKeys*, 710: 65-76.
- Tuncer C, Saruhan İ, Akca İ. 2005. The insect pest problem affecting hazelnut kernel quality in turkey. In: *VI International Congress on Hazelnut 686*: 367-376.
- Tuncer C, Saruhan İ. 2001. Bazı önemli fındık zararlılarının Samsun ilindeki popülasyon değişimi ve yoğunluğu üzerine araştırmalar. *OMÜ Zir Fak Derg*, 16: 56-63.
- Yousif A. 1995. Ecological and biological studies of the fruit tree bark bug *Apodiphus amygdali* (germar)(hemiptera, pentatomidae), *MSc Thesis, University of Baghdad, Baghdad Iraq*.