

***Sitona crinitus* (Hbst.) (Coleoptera: Curculionidae)'un yumurta verimi ve ömrü üzerinde araştırmalar**

Müjgan KIVAN*

Summary

Investigations on the fecundity and longevity of the *Sitona crinitus* (Hbst.) (Coleoptera: Curculionidae)

This study has been conducted to determine information on the mating behaviour, fecundity and life of ***Sitona crinitus*** which reared on ***Medicago*** sp. under the laboratory conditions. The average fecundity of per female was determined as 204.66 eggs in 1994 and 391.79 eggs in 1995. The eggs hatched in 12.31 days and the eclosed rate of eggs was 93.58 %. Hibernating adults' average life were 66.33 and 71.92 days in males an 81.54 and 115.96 days in females in 1994 and 1995, respectively. In the same years, the oviposition period realised as mean 27.21 and 39.71 days.

Key words: ***Sitona crinitus***, fecundity, longevity

Anahtar sözcükler: Mercimek hortumlu böceği, yumurta verimi, ömür

Giriş

***Sitona crinitus* (Hbst.) (Coleoptera: Curculionidae)** yemeklik baklagillerde özellikle mercimekte ve baklagil yem bitkilerinde zararlı bir böcektir. Erginleri, taze sürgün ve yaprakları yemek suretiyle bu kısımların kurumalarına neden olurlar. Larvaları ise, ana ve yan köklerle nodozitelerde beslenirler. Böylece bitkilerde gelişme yetersizliği

* T. Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 59030 Tekirdağ
Alınış (Received): 08.04.1996

ve verim düşüklüğüne neden olurlar. Goldson et al. (1985), köklerde beslenen larvaların erginlere göre daha fazla zarar oluşturduğunu; 3 yıllık bir yoncada 1982-83 sezonunda birinci biçim kuru ürün veriminde % 18'lik azalmaya neden olduğunu; yağışlardan sonraki bir sezonda bir yıllık yoncada ikinci ve üçüncü biçimlerde kuru ürün üretiminde sırasıyla % 43 ve 30'luk kayıplar oluşturduğunu; ergin beslenme zararının ise yine 1982-83 sezonunda ikinci biçimde % 20-30 yaş ürün kaybına neden olduğunu bildirmektedir.

Sitona Gm. cinsine bağlı türler, ayrıca larvaların köklerde meydana getirdikleri beslenme yaraları ile bazı hastalık etmenleri için giriş yolu oluşturarak da bir zarar meydana getirirler. Godfrey et al. (1987), toprak patojenlerinden **Fusarium** Link ex Fr., **Pythium** Pringsheim, **Phytophthora** de Bary ve **Rhizoctonia** de Candolle cinslerine bağlı türlerin ilkbaharda özellikle nemli topraklarda aktif olduğu dönemde, korteks ve vasküler dokudaki beslenme yaralarından giriş yaparak yoncada verim ve bitki ömrünün azalmasına neden olduğunu bildirmektedirler. Godfrey and Yeargan (1987), tek başına bir etmenin ortalama % 8.0 gibi bir zarar oluştururken, **S. hispidilus** (F.) ve toprak kaynaklı kök çürüklüğü patojenlerinin birlikte bulunmaları halinde yonca veriminde % 20.8 oranında bir zarara neden olabildiklerini; birbirlerinin zararını artırıcı bir ilişkinin açıkça görüldüğünü kaydetmektedirler.

Leath and Hower (1993), tarlalardan toplanan son dönem **S. hispidilus** larvalarının kesilen baş kapsüllerinden **Fusarium oxysporum** Schl. f. sp. **medicaginis** (Weimer) Snyder and Hansen ve **Fusarium** spp.'nin izole edildiğini bildirmektedirler.

Sitona cinsine ait türlerin zarar şekilleri ve yaşayışları benzer olmakla birlikte, farklı coğrafik alanlardaki yaygın türün özelliklerine ve bu bölgelerdeki iklim değişikliklerine bağlı olarak biyolojisi içinde birtakım davranışlar açısından farklılıklar olması kaçınılmazdır. Özellikle çoğalma davranışı popülasyon artışına neden olarak zarar oluşumuna direkt katkısı nedeniyle önem kazanmaktadır. Yemelik baklagil ve baklagil yem bitkilerinde zararlı olabilen **S. crinitus** türünün çoğalma biyolojisine ilişkin bilgiler bu türün zararlı olma potansiyelinin belirlenebilmesinde yardımcı olacaktır. Bu amaçla, **S. crinitus**'un yoncada yumurta verimi ve ömrü ile ilgili bazı veriler elde edilmeye çalışılmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışmanın ana materyalini 1994 ve 1995 yıllarında Tekirdağ Ziraat Fakültesi yonca ve fiğ ekiliş alanlarından toplanan **S. crinitus** erginleri oluşturmuştur.

İlkbaharda yonca ve fiğ tarlaları kontrol edilerek, kışlaklardan çıkışların başlayıp erginlerin hareketlendiği dönemde atrapla toplanan **Sitona** türleri laboratuvara getirilerek 3 litre hacminde havalandırılmalı plastik kavanozlarda toplu olarak kültüre alınmıştır. Kültür kavanozlarında çiftleşmekte olan bireyler alınarak ayrı ayrı petri kutularına konulmuştur. Çiftleşmekte olan bu bireyler arasından **S. crinitus** türüne ait olanlar stereo mikroskop yardımıyla ayrılmış, çiftleşme ve yumurta bırakma davranışlarını izlemek amacıyla 3 litrelik kavanozlarda birer çift olacak şekilde yerleştirilerek 24 tekerrür hazırlanmıştır. Ölen erkeklerin yerine yenisi konulmuştur. Besin olarak küçük şişeler içinde suya konmuş yonca bitkisi verilmiş ve bitkinin durumuna göre 3-7 günde bir yenilenmiştir.

1994 yılında günlük, 1995 yılında ise 2-3 günde bir yapılan kontrollerle bırakılan yumurta sayısı, çiftleşme durumu ve ölen bireyler kaydedilmiştir. Aynı gün bırakılan yumurtalar bir petride toplanarak açılma süreleri ve oranları saptanmıştır. Laboratuvar çalışmaları devam ederken zaman zaman tarla kontrolleriyle **S. crinitus** erginlerinin doğadaki davranışları da gözlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü ortamın sıcaklık ve nem değerleri bir termohigrograf yardımıyla kaydedilmiştir.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Tekirdağ ve çevresinde yonca ve fiğlerde daha önceden yayılışları tespit edilmiş olan **Sitona** türlerinden (Lodos et al., 1978; Kıvan, 1995) **S. crinitus** ergini, 3-5 mm boyunda olup, vücudu kahverengi, bej ve gri renkli pullar ve noktalarla kaplıdır. Abdomenin ventralindeki pullar sarımsı bej renklidir. Elitra üzerinde bulunan dik ya da yarı dik uzun kıllar ve az çok çıkıntılı gözleri ile diğer **Sitona** türlerinden kolaylıkla ayrılır. Dişiler erkeklerden daha büyüktür. Yumurtalar 0.3 mm uzunlukta, oval, sarımsı beyaz renklidir. Larva apod olup 4-5 mm boyda, sarımsı renkli ve başı kahverengidir. Larva üzerinde seyrek ince kıllar bulunur. Pupa 3-4 mm boyda ve kirli beyaz renkli olup serbest pupadır.

Kışı pupa halinde geçiren bu türün erginlerinin ilkbaharda faaliyete geçmesi beklenen mart ayının ikinci yarısından itibaren tarlalarda gözlemlere başlanmasına rağmen, **S. crinitus** erginlerinin hem 1994 hem de 1995 yılında ancak nisan ayının ilk günlerinden itibaren toprak üzerinde hareketlenmiş olduğu görülmüştür. Güneydoğu Anadolu'da ilk

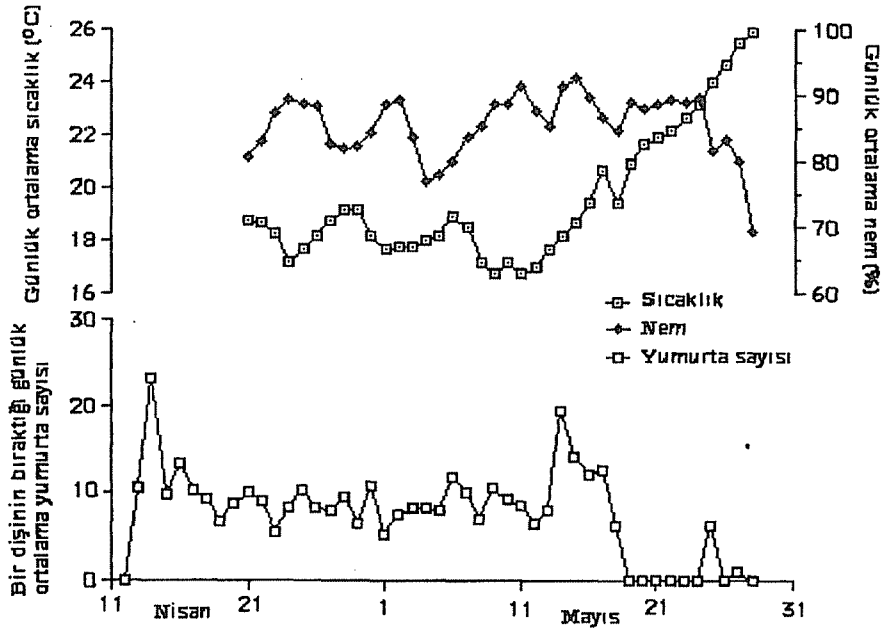
erginlerin mart ayında hava sıcaklığının 4°C'ın üzerine çıktığı günlerde kademeli olarak faaliyete geçtiği; 14-15°C'a ulaşılan günlerde populasyonun % 50'den fazlasının toprak üzerine çıktığı; taze sürgün ve yaprakları yiyerek beslendikleri ve zarar oluşturmaya başladıkları bildirilmektedir (Kılıç et al., 1968).

Bingöl (1978) *S. crinitus* populasyonlarının Elazığ ve Malatya'da nisan-ağustos; Bitlis, Erzincan, Tunceli ve Van'da mayıs-ağustos ayları arasında yoğun olduğunu kaydetmektedir. Kaya ve Hıncal (1987), Denizli'de mart ayının ikinci yarısında; Zeren et al. (1992), Gaziantep ilinde şubat ayının ortasından itibaren erginlerin tarlalarda bulunduğunu belirtmektedirler.

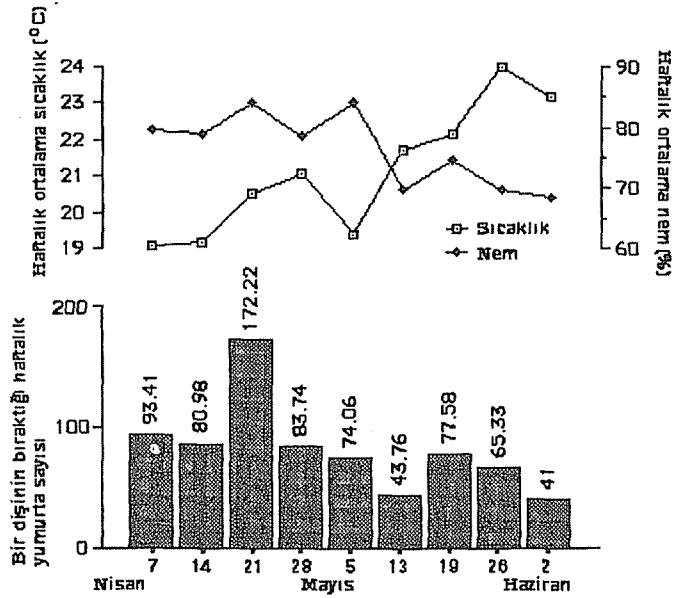
İlkbaharda erginlerin çıkışıyla birlikte tarladan toplanarak laboratuvara getirilen erginlerde hemen çiftleşmeler başlamıştır. Bu çiftleşmelerin ilk günlerde daha yoğun olmakla birlikte ovipozisyon dönemi boyunca devam ettiği gözlenmiştir. Bir çiftleşmenin birkaç saat sürdüğü hatta bazan 1-2 gün devam edebildiği görülmüştür. İlk yumurtalar 1994'de 13 Nisan'da, 1995'de 7 Nisan'da elde edilmiştir. Aynı tarihlerde tarlada da çiftleşmeler ve yumurtalar görülmüştür. Yumurtalar bitkinin yaprak, sap ve kök boğazına bırakılmakta, çok iyi yapıştırılmamış olan bu yumurtalar küçük bir hareket veya rüzgarla kolayca toprağa düşebilmektedir.

Ovipozisyonun başladığı bu günlerden itibaren, laboratuvar koşullarında 1994 yılında bir dişinin bırakmış olduğu günlük ortalama yumurta sayısı ile ortalama sıcaklık ve nem değerleri Şekil 1'de verilmiştir. Şekilde de görüldüğü gibi, yumurtlama her gün devam etmiş, mayısın ikinci yarısından itibaren azalarak 27 Mayıs'ta son bulmuştur. Bir dişinin ovipozisyon süresi ortalama 27.21 (14-44) gün olarak hesaplanmış, bu süre içinde *S. crinitus* dişisinin bırakmış olduğu toplam yumurta sayısı ise ortalama 204.66 (49-760) olarak saptanmıştır. Denemeler esnasında bir dişinin günde en az 1, en çok 60 yumurta bıraktığı gözlenmiştir.

Yumurtlama periyodu boyunca, 1995 yılında bir dişinin bıraktığı haftalık ortalama yumurta sayıları ile kaydedilen ortalama sıcaklık ve nem değerleri Şekil 2'de verilmiştir. Bir dişinin bırakmış olduğu toplam yumurta sayısı ortalama 391.79 (52-1350), ovipozisyon dönemi ortalama 39.71 (18-61) gün olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 1. *Sitona crinitus* dişisinin 1994 yılındaki ovipozisyon dönemi ve kaydedilen ortalama sıcaklık ve nem değerleri.



Şekil 2. *Sitona crinitus* dişisinin 1995 yılındaki ovipozisyon dönemi ve kaydedilen ortalama sıcaklık ve nem değerleri.

Kılıç et al. (1968), laboratuvar koşullarında bir *S. crinitus* dişisinin yaşadığı müddetçe ortalama 333 (11-870) yumurta bıraktığını; bir dişinin günde en az 1, en çok 62 yumurta bırakabildiğini ve yumurtlamanın hergün devam ettiğini bildirmektedir.

Aeschlimann (1984), *S. discoideus* Gyllenhal dişisinin ortalama 384.4; *S. humeralis* Stephens dişisinin ise ortalama 1097.8 yumurta bıraktığını kaydetmektedir.

Her iki yıla ait sıcaklık değerleri ve yumurtlama faaliyetleri karşılaştırıldığında, günlük ortalama sıcaklıkları 24-25°C'a çıkmasıyla dişi yumurtlama faaliyetlerinin son bulduğu görülmüştür. Bu tarihlerden itibaren ovipozisyon dönemini tamamladıktan sonra, canlı kalan *S. crinitus* erginlerinin inaktif hale geçerek kavanozun kenarında ya da bitki üzerinde hareketsiz durdukları ve beslenmedikleri gözlenmiştir. Yazlamakta olan bu erginler tekrar yoğun bir aktivite göstermeyerek ömürlerini tamamlamışlardır. Aynı tarihlerde yapılan tarla gözlemlerinde de benzer şekilde ergin faaliyetlerinin azaldığı görülmüştür. Gerek kışlamış ergin ölümlerinin başlaması gerekse meydana gelen yeni nesil erginlerinin bir süre beslendikten sonra sonbahara kadar yazlama dönemine girmeleri nedeniyle, bu günlerde yapılan incelemelerde atraba *S. crinitus* ergini gelmemiş, bitki üzerinde erginlere rastlanılmamıştır. Kılıç et al. (1968) de Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mayıs ayı ortalamalarından itibaren meydana gelen yeni nesil erginlerinin sonbahara kadar inaktif olduklarını, sonbaharda kısa bir beslenme devresinden sonra kışa girdiklerini bildirmektedir.

Kışlamış erginlerin, 1994 yılında mayısın ilk yarısında ölmeye başladığı, ölümlerin ovipozisyon süresinin de sona erdiği günlerde artarak haziran ayı içinde ergin birey sayısının oldukça azaldığı görülmüştür. Ertesi yıl ise bu ölümler mayısın ikinci yarısından itibaren görülmeye başlamıştır. Erkek bireylerin ömürlerinin dişilere göre daha kısa olduğu kaydedilmiştir. İlkbaharda kışlaklardan çıkıştan sonra, 1994 yılında erkeklerin ortalama 66.33 (10-162), dişilerin 81.54 (27-167) gün yaşadığı; 1995 yılında ise erkeklerin ortalama 71.92 (6-165), dişilerin 115.96 (37-211) gün canlı kaldığı saptanmıştır.

S. crinitus yumurtalarının açılma süreleri ve oranları Cetvel 1'de verilmiştir. Aynı tarihlerde elde edilen yumurtaların açılma süresi boyunca ortalama 18.26°C sıcaklık ve % 84.93 nem kaydedilmiş olup, Cetvel 1'de görüldüğü gibi, açılma süreleri 11.02, 12.64 ve 13.28 gün ve açılma oranları % 98.00, 93.75 ve 89.00 olarak bulunmuştur. Açılma

süresi sonunda saptanan 3 tekrüre ait değerlerin birbirine yakın değerler olarak gerçekleştiği ve ortalama olarak açılma süresinin 12.31 gün ve açılma oranının % 93.58 olduğu kaydedilmiştir.

Cetvel 1. *Sitona crinitus* yumurtalarının açılma süreleri ve açılma oranları

| Yumurta sayısı | Açılma süresi (gün) | Açılma oranı (%) |
|----------------|---------------------|------------------|
| 50 | 11.02 | 98.00 |
| 80 | 12.64 | 93.75 |
| 100 | 13.28 | 89.00 |
| Ortalama | 12.31 | 93.58 |

Aeschlimann (1984) da, *S. discoideus* yumurtalarında % 90.8, *S. humeralis*'de % 95.4 açılma oranı olduğunu; *S. discoideus* ve *S. humeralis*'in çapraz çiftleşmeleri sonucunda da normal yumurtaların elde edildiğini, *S. discoideus* erkeği ile *S. humeralis* dışından ortalama 780.8; *S. humeralis* erkeği ile *S. discoideus* dışından ortalama 1008.4 yumurta elde edildiğini ve döllemsiz, gelişme göstermeyen ya da 1. dönem larvanın çıkamadığı yumurta sayısının % 7.5-10.8 arasında değiştiğini, yani % 92.5 - 89.2 açılma oranlarının kaydedildiğini bildirmektedir. Özellikle bu çapraz çiftleşmeyle meydana gelen larvaların oluşturacağı beslenme zararları, her ne kadar yeni döllere oluşturamayacak olsalar da, farklı *Sitona* türlerinin birarada bulunduğu alanlarda ayrı bir önem kazanmaktadır.

Görüldüğü gibi, *Sitona* cinsine bağlı türler arasında bırakılan ortalama yumurta sayıları bakımından farklılıklar olmakla birlikte, yumurtaların açılma oranları birbirine yakın gerçekleşmiştir. Bu oranın yüksek oluşu (% 89-98), uygun koşullar bir araya geldiği zaman, özellikle önemli zararı yapan larvaların sayılarının kolaylıkla yükselebileceğini göstermektedir. Örneğin, Akdeniz orijinli *S. discoideus* 'un 1950'lerin sonlarında Güneydoğu Avustralya'ya girişiyle birlikte, yüksek çoğalma potansiyeli (Aeschlimann, 1984) nedeniyle, kısa zamanda yoncanın önemli bir sorunu haline geldiği bildirilmektedir (Aeschlimann and Vitou, 1988). Bugün geniş alanlarda uzun yıllardan beri yonca tarımı yapılan birçok ülkede *Sitona* türleri ekonomik zararlılar olarak kaydedilmektedir (Aeschlimann, 1978; Goldson et al., 1985; 1987; Proffitt and Goldson, 1986). Trakya Bölgesi'nde zarar eşiğine ulaşan populasyon yoğunlukları tespit edilmemiş olmakla birlikte (Kıvan, 1995), yem bitkileri tarımının artırılmasına yönelik çalışmalar devam ederken, karşılaşılabilecek sorunlardan birisi olarak, bu zararlının populasyonunun kontrol altında tutulması faydalı olacaktır.

Özet

Laboratuvar koşullarında yonca (*Medicago* sp.) üzerinde yetiştirilen *S. crinitus*'un çiftleşme, yumurta verimi ve ergin ömrünü saptamak amacıyla bu çalışma yürütülmüştür. Bir dişinin ortalama olarak 1994 yılında 204.66 yumurta ve 1995 yılında 391.79 yumurta bıraktığı saptanmıştır. Yumurtalar 12.31 günde açılmış ve açılma oranı % 93.58 olmuştur. Kışlayan erginlerin ortalama ömrü, 1994 ve 1995 yıllarında sırasıyla, erkeklerde 66.33 ve 71.92 gün; dişilerde 81.54 ve 115.96 gündür. Aynı yıllarda ovipozisyon süreleri ortalama 27.21 ve 39.71 gün olarak gerçekleşmiştir.

Literatür

- Aeschlimann, J.P., 1978. Heavy infestations of *Sitona humeralis* Stephens (Col., Curc.) on lucerne in Southern Morocco. **Ann. Zool. Ecol. Anim.**, **10** (2): 221-225.
- Aeschlimann, J.P., 1984. Distribution, host plants, and reproductive biology of the *Sitona humeralis* Stephens group of species (Coleoptera, Curculionidae). **Z. ang. Ent.**, **98** (3): 298-30.
- Aeschlimann, J.P. and J. Vitou, 1988. Comparing infestations by *Sitona discoideus* Gyllenhal (Coleoptera: Curculionidae) on Mediterranean and Australian *Medicago* spp. accessions (Leguminosae) in Southern France. **J. Aust. ent. Soc.**, **27**: 275-278.
- Bingöl, M.C., 1978. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Kültür Yem Bitkilerinde (Yonca: *Medicago sativa* L., Korunga: *Onocbrychis sativa* Lam., Fiğ: *Vicia sativa* L.) Zarar Yapan Miridae ve Curculionidae Familyalarına Ait Böcek Türleri, Tanınmaları ve Zararları Üzerinde Araştırmalar. E.Ü. Zir. Fak. Ent. Zir. Zool. Kürsüsünde hazırlanmış Uzmanlık tezi, 114 s (Basılmamış).
- Godfrey, L.D. and K.V. Yeargan, 1987. Effects and interactions of early season pests on alfalfa yield in Kentucky. **J. econ. Ent.**, **80** (1): 248-256.
- Godfrey, L.D., K.V. Yeargan and R.B. Muntifering, 1987. Digestibility, protein content and nutrient yields of alfalfa stressed by selected early season insect pests and diseases. **J. econ. Ent.**, **80** (1): 257-262.
- Goldson, S.L., C.B. Dyson, J.R. Poffitt, E.R. Frampton and J.A. Logan, 1985. The effect of *Sitona discoideus* Gyllenhal (Coleoptera: Curculionidae) on lucerne yields in New Zealand. **Bull. ent. Res.**, **75**: 429-442.
- Goldson, S.L., G.W. Bourdot and J.R. Proffitt, 1987. A study of the effects of *Sitona discoideus* (Coleoptera: Curculionidae) larval feeding on the growth and development of lucerne (*Medicago sativa*). **J. Appl. Ecol.**, **24**: 153-161.
- Kaya, N. ve P. Hıncal, 1987. Denizli ilinde Mercimek Hortumlu Böceği (*Sitona crinitus* Herbst.) (Col.: Curculionidae)'nin populasyon değişimi ve zarar durumu. Türk. 1. Ent. Kong. (13-16 Ekim, İzmir) Bild., Ent. Dern. Yay. No: 3, 259-266.
- Kılıç, U., A. Çatalpınar ve N. Adıgüzel, 1968. Mercimek hortumlu böceğinin bio-ekolojisi ve mücadele metodları üzerinde araştırmalar. **Bit. Kor. Bült.**, **8** (1): 61-73.

- Kıvan, M., 1995. Tekirdağ ilinde baklagil yem bitkilerinde bulunan **Sitona** Gm. (Coleoptera, Curculionidae) türleri, konukçuları ve yayılışları üzerine ön araştırmalar. **Türk. entomol. derg.**, **19** (4): 299-304.
- Leath, K.T. and A.A. Hower, 1993. Interaction of **Fusarium oxysporum** f.sp. **medicaginis** with feeding activity of clover root curculio larvae in alfalfa. **Plant Disease**, **77** (8): 799-802 (Abst. in: **R.A.E.**, **82** (3): 2412).
- Lodos, N., F. Önder, E. Pehlivan ve R. Atalay, 1978. Ege ve Marmara Bölgesinin Zararlı Böcek Faunasının Tesbiti Üzerinde Çalışmalar (Curculionidae, Scarabaeidae (Coleoptera); Pentatomidae, Lygaeidae, Miridae (Heteroptera)). T.C. Gıda. Tar. Hay. Bak. Zir. Müc. Zir. Kar. Gn. Md., 301 s.
- Proffitt, J.R. and S.L. Goldson, 1986. The cumulative effect of **Sitona** weevil larval damage on a Canterbury lucerne stand after three seasons. Proc. 39th N.Z. Weed and Pest Control Conf.,: 38-40.
- Zeren, O., C. Yabaş ve A. Ulubilir, 1992. Gaziantep ilinde **Apion arrogans** Wenck ve **Sitona crinitus** Hbst.'un populasyon değişimi ve zarar durumları. **Türk. II. Ent. Kong. (28-31 Ocak, Adana) Bild.**, Ent. Dern. Yay. No: 5, 513-524.