



www.ziraat.selcuk.edu.tr/dergi

Selçuk Üniversitesi
Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi
23 (50): (2009) 63-67
ISSN:1309-0550



Autographa gamma (L.) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)'NİN ÜÇ DEĞİŞİK BESİNDE GELİŞİMİ ÜZERİNDE BİR ÇALIŞMA¹

Hüseyin ÇETİN^{2,4}

Avni UĞUR³

²Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Konya/Türkiye

³Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Ankara/Türkiye

(Geliş Tarihi: 19.02.2009, Kabul Tarihi:25.06.2009)

ÖZET

Bu çalışmada, *Autographa gamma* (L.) (Lepidoptera: Noctuidae) kıvrıcık salata, yonca ve başlahana'da yetiştirilmiş, bu besinlerin gelişme süresi, ergin yaşama süresi, çoğalma, ölüm oranı, büyüklük ve ağırlık bakımından *A. gamma*'ya etkileri araştırılmıştır. Denemeler 25±2 °C sıcaklık, % 60-70 oranlı nem ve 14 saatlik günlük ışıklandırma periyodunda yürütülmüştür.

Larva dönemi en kısa kıvrıcık salatada (erkek 11.13±0.11gün; dişi 11.38±0.13gün), en uzun yoncada sürmüştür (erkek 15.95±0.20 gün; dişi 15.68±0.19 gün). Pupa dönemi en kısa başlahanada (erkek 5.94±0.14 gün; dişi 5.41±0.11 gün), en uzun yoncada (erkek 7.20±0.09 gün; dişi 7.00±0.00 gün) sürmüştür. Ergin yaşama süresinin en kısa olduğu besin kıvrıcık salatadır (2.63±0.18 gün; 9.88±0.44 gün); yonca ve başlahana bu süreler bakımından birbirine yakın etki göstermiştir. Bırakılan toplam yumurta sayısı, cinsiyetler oranı, larva gelişimini tamamlama oranı ve pupa boyu bakımından besinler arasında önemli düzeyde farklılık yoktur. Erginleşme oranı yonca ve başlahanada yüksek; kıvrıcık salatada ise düşüktür. Pupa ağırlığının en az olduğu besin yoncadır (erkek 144.6±4.58 mg; dişi 149.5±3,86 mg). Ergin boyunun en kısa olduğu besin yoncadır. Ergin kanat açıklığı, yonca ve başlahanadan elde edilenlerde daha kısa bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Autographa gamma*, biyoloji, gelişim, besinler.

A STUDY ON THE DEVELOPMENT OF *Autographa gamma* (L.) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) ON THREE FOODS

ABSTRACT

In this study, *Autographa gamma* (L.) (Lepidoptera: Noctuidae) was reared on crisp lettuce, alfalfa and drumhead cabbage and effects of these foods on the developmental time, adult longevity, reproduction, death ratio and size of the *A. gamma* were investigated. Experiments were carried out at 25±2 °C temperature, 60-70% r.h. and 14:10 L/D time period.

The shortest larval stage was observed on crisp lettuce (male 11.13±0.11 day; female 11.38±0.13 day) and the longest on alfalfa (male 15.95±0.20 day; female 15.68±0.19 day). The shortest pupal stage was observed in drumhead cabbage (male 5.94±0.14 day; female 5.41±0.11 day) and the longest in alfalfa (male 7.20±0.09 day; female 7.00±0.00 day). The shortest adult longevity was on the crisp lettuce (13.60±0.79 day). The shortest pre-oviposition and oviposition periods were observed on crisp lettuce (2.63±0.18 day; 9.88±0.44 day); alfalfa and drumhead cabbage, these time periods showed almost equal effectivity to each other. There was no significant difference in the total number of deposited eggs, sex ratio, larval developmental ratio and pupal length among different foods. Adult emergence ratio was high in alfalfa, drumhead cabbage, while in crisp lettuce it was low. The least weight of pupa was on alfalfa (male 144.6±4.58 mg; female 149.5±3,86 mg). The shortest adult length was on alfalfa. The wing span of the adults reared on alfalfa and drumhead cabbage were small.

Key Words: *Autographa gamma*, biology, development, foods.

GİRİŞ

Günümüz tarımında ürün kalitesi ve ürün miktarı bakımından hedeflenen değerlere ulaşmak için yapılan tarımsal faaliyetlerden birisini de tarımsal savaş oluşturmaktadır. Zararlılara karşı mücadelede başarılı olabilmek için öncelikle onların yaşayışları, beslenme durumları ve hangi besinde daha iyi geliştikleri bilinmelidir. Kültür bitkilerinde zarar yapan çok sayıda böcek türü bulunmaktadır. *Autographa gamma* (L.) (Lepidoptera: Noctuidae)'da oldukça yaygın ve polifag bir zararlıdır.

Maceljski ve Balarin (1973), *A. gamma* 'nın 51 familyaya bağlı 100'ü yabancıot olmak üzere toplam 224 bitki türünde beslendiği bildirilmiştir.

Kansu (1963), Kaverno'nun verdiği konukçu bitki listesinde çok zarar gören konukçuların: Şekerpancarı, hayvanpancarı, keten, bezelye, taş yoncası, melez üçgül, kıvrıcık salata, yabani şalgam, lahana ve haçlılar, pancar havuç, şamdan çiçeği, tarla eşek marulu, tarla deve diken, mızraklı deve diken, alaca. diş otu, adi diş otu, yabani turp, orman angelikası, deve tabanı, adi cıvan perçemi olduğunu belirtmiştir.

Autographa gamma (L.) domates meyvesi ve çilek meyvesinde de zarar yapmaktadır. Bu tür, seyrek görülen salgınlarıyla iyi bilinmektedir. Zararlı, Avrupa, Asya ve Kuzey Afrika'da geniş bir alana yayılmıştır ve göç etme özelliğine sahiptir (Balachowsky 1972).

¹Bu Makale, Hüseyin ÇETİN'in Yüksek Lisans Tezinin bir bölümünden hazırlanmıştır.

⁴Sorumlu Yazar: [hchetin@selcuk.edu.tr](mailto:hcetin@selcuk.edu.tr)

Kornoşor (1987), *A. gamma* 'nın Akdeniz ve Asya ülkelerinde yaygın olduğunu ve Plusiinae alt familyası içinde de en yaygın türlerden biri olduğunu belirtmektedir.

Değişik besinler (1)böceklerin gelişme sürelerine, (2) ergin hale geçebilen bireyler oranına ve (3) bu bireylerin iriliğine etkide bulunur. Konukçu bitkinin değişmesi polifag türlerde (bile) larvaların gelişme süresini belirgin bir şekilde etkilemekte, böceklerin ergin olana hatta gelişmelerinin belirli bir kısmını tamamlayana kadar canlı kalanlarının, ya da ölenlerinin oranını değiştirmektedir. Aynı şekilde farklı besin alan tırtılların meydana getirecekleri erginler arasında da çoğunlukla belirgin bir irilik farkı görülmektedir (Kansu 1962).

Yapılan çalışmalar daha çok bu zararlının tanınması, yayılışı, konukçuları göçü ve genel biyolojisi üzerinde olmuş, zararlı besin ilişkisi konusunda yeterli çalışma yapılmamıştır.

Bu çalışmada *A. gamma* üç farklı besinde yetiştirilmiştir. Besinlerin gelişme (larva, pupa) süresine ve ergin yaşama süresine; çoğalmaya (yumurtlama süresi, bırakılan yumurta sayısı, cinsiyetler oranı); ölüm oranına (larva gelişimini tamamlama ve erginleşme) ve büyüklük ve ağırlığa (pupa ve ergin) etkisinin saptanması amaçlanmıştır. Besin olarak üç farklı familyadan, çok zarar gören kıvrıcık salata, başlahana ve yonca kullanılmıştır. Bu şekilde, zararlı için en uygun besinin belirlenmesi amacıyla çalışma ele alınmıştır.

Çalışma Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünde yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT

Autographa gamma (L.)'nin larva ve pupaları Mersin ili Mut ilçesine bağlı köylerden başlahana yapraklarından toplanmıştır. Larvalar iklim odasında şekerpancari yapraklarında beslenip erginler elde edilmiş, % 20'lik şeker çözeltisi ile beslenen erginlerden çok sayıda yumurta elde edilerek stok kültür oluşturulmuştur. Denemelerde besin olarak kıvrıcık salata (*Lactuca sativa* var. *crispa* L.), yonca (*Medicago sativa* L.), başlahana (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) kullanılmıştır. Stok kültürün yetiştirilmesinde 1 litrelik cam kavanozlardan ve plastik küvetlerden yararlanılmıştır. Larva ve pupa gelişimini izlemek için 200 ml'lik kavanozlardan, çiftleşme yumurta bırakma, ergin ömrü gibi özelliklerin belirlenmesinde içinde ergin besini ve yumurta bırakılması için şerit halinde kesilmiş ve sarkıtılmış tülbent bulunan 1 litrelik cam kavanozlardan yararlanılmıştır. Pupa boyu, ergin boyu ve kanat açıklığı milimetrik kağıtla ölçülmüş, pupa ağırlığı hassas teraziyile tartılmış, pupa cinsiyetinin belirlenmesinde stereo mikroskop kullanılmıştır.

Yetiştirme ve denemeler 25±2°C sıcaklık, % 60-70 orantılı nem ve 14 saatlik günlük ışıklandırma periyodundaki böcek yetiştirme odasında 1200 lüks ışık altında yürütülmüştür. Denemelerde erginlerin bulunduğu kavanozlardan elde edilen ve üzerinde bir günlük

yumurtaların bulunduğu tülbentler kıvrıcık salata yonca ve başlahana üzerine bırakılmıştır. Üç gün sonra besin ortamı üzerinden alınan ve üzerindeki larvaların uzaklaştırıldığı bu tülbentler taze besinler üzerine alınarak 1 gün bekletilmiş çıkan 1 günlük larvalar toplu halde beslenmeye başlamıştır. Denemelere 1 günlük larvalarla başlanmış, tülbentle birlikte açılmayan yumurtalar ortamdaki uzaklaştırılmıştır. 3-4 gün toplu halde beslenen larvalar her besin için 40 adet olmak üzere 200 ml'lik kavanozlara tek tek alınarak her gün taze besin verilmiş ve izlenmiştir. Pupa olan ve ölen larvalar belirlenmiş, 1 günlük pupaların kokonları açılarak boyları, ağırlıkları ve cinsiyetleri tespit edildikten sonra aynı kavanoza konmuştur. Cinsiyet tespiti için pupaların abdomen ventralinin son 3 segmenti stereo mikroskopta incelenmiş, şekilleri çizilmiştir. Pupaların günlük kontrollerinde ölen ve ergin olanlar belirlenmiş, aynı gün ergin olan bir erkek ve bir dişi kelebek cam tüp yardımıyla 1 litrelik cam kavanoza alınmıştır. Her besin için 10 çift oluşturulmuş, ergin ömrü 20 beslenen ve çiftleşen bireyde tespit edilmiştir. Çiftler her gün temiz kavanoza aktararak yumurta sayıları, preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon süreleri tespit edilmiştir. Çiftleşmeyen ergin ömrü için kıvrıcık salatadan elde edilen erginlerden 5 kavanozun her birine 2 erkek ve diğer 5 kavanozun her birine de 2 dişi yerleştirilmiştir. Çiftleşmeyen dişilerin yumurtaları da bu kavanozlarda takip edilmiştir. Elde edilen tüm değerlerin ortalama ve standart hataları hesaplanmasında Düzgüneş ve ark. (1983, 1987)'den yararlanılmıştır. Besinlerin gelişme (larva, pupa) süresine ve ergin yaşama süresine; çoğalmaya (yumurtlama süresi, bırakılan yumurta sayısı, cinsiyetler oranı); ölüm oranına (larva gelişimini tamamlama ve erginleşme) ve büyüklük ve ağırlığa (pupa ve ergin) etkisinin saptanması amaçlanmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Larva gelişme süresi

Larva gelişme süresinin en kısa sürdüğü besin kıvrıcık salata (Erkek 11.13±0.11gün; Dişi 11.38±0.13gün), en uzun sürdüğü besin ise yoncadır (Erkek 15.95±0.20 gün; Dişi 15.68±0.19 gün) (Tablo 1).

Keyder (1961), *A. gamma* larvalarının olgunlaşmalarını 15-30 günde tamamladığını, yaklaşık 12 gün de prepupa olarak kokon içinde kaldığını; Bonnemaision (1962), larva gelişiminin genelde 1 ayda tamamladığını bildirmişlerdir. Edwards ve Heath (1964), larva döneminin 3-4 hafta olduğunu; Balachowsky (1972), larva gelişme süresinin 24 °C sıcaklıkta (bu sıcaklık bizim denemeleri yaptığımız ortamın sıcaklığına en yakın olanıdır) 12 gün sürdüğünü; Rashid ve ark. (1972), larva döneminin ortalama 20-27 gün sürdüğünü belirtmişlerdir. Bu çalışmada larva döneminin (değişik besinlerde) en az 10, en fazla 17 gün sürdüğü gözlenmiştir.

Keyder (1961), pupa döneminin 12-15 gün; Bonnemaision (1962), 10-15 gün; Edwards ve Heath

(1964), 12-14 gün; Balachowsky (1972), 24 °C sıcaklıkta, 7 gün; Rashid ve ark. (1972), 9-15 gün sürdüğü-
nü belirtmişlerdir. Üç farklı besinde pupa süresinin en kısa 5 gün, en uzun 8 gün sürdüğü gözlenmiştir.

Tablo 1. *Autographa gamma* (L.)'nin dişi ve erkek larvalarının değişik besinlerdeki gelişme süresi

Besinler	Larva Gelişme Süresi (Gün)					
	Erkek			Dişi		
	Enaz	Ençok	Ortalama	Enaz	Ençok	Ortalama
Kıvırcık Salata	10	12	11.13±0.11	11	12	11.38±0.13
Yonca	15	17	15.95±0.20	14	17	15.68±0.19
Başlahana	11	13	11.76±0.16	11	13	11.68±0.12

Pupa gelişme süresi

Pupa döneminin en kısa sürede tamamlandığı besin başlahana (Erkek 5.94±0.14 gün; Dişi 5.41±0.11

gün), en uzun sürede tamamlandığı besin ise yoncadır (Erkek 7.20±0.09 gün; Dişi 7.00±0.00 gün) (Tablo 2.).

Tablo 2. *Autographa gamma* (L.)'nin dişi ve erkek pupalarının değişik besinlerdeki gelişme süresi

Besinler	Pupa Gelişme Süresi (Gün)					
	Erkek			Dişi		
	Enaz	Ençok	Ortalama	Enaz	Ençok	Ortalama
Kıvırcık Salata	6	8	6.47±0.14	6	7	6.07±0.07
Yonca	7	8	7.20±0.09	7	7	7.00±0.00
Başlahana	5	7	5.94±0.14	5	6	5.41±0.11

Ergin ömrü

Kıvırcık salatadan elde edilen çiftleşmemiş erkek ve dişi erginlerin yaşama süreleri tespit edilmiştir. Buna göre erkek ömrü ortalama 11.90±2.2 gün, dişi ömrü ise ortalama 10.90±2.1 gün olarak bulunmuştur. Ergin ömrü bakımından cinsiyetler arasındaki fark gözlenmemiştir (Tablo 3.).

Tablo 3. *Autographa gamma* (L.)'da kıvırcık salatadan elde edilen çiftleşmemiş erkek ve dişi erginlerinde yaşama süresi

Cinsiyet	Ergin Yaşama Süresi (Gün)		
	Enaz	Ençok	Ortalama
Erkek	4	22	11.90±2.2 a
Dişi	3	22	10.90±2.1 a

Çiftleşen erginlerde yaşama süresinin en kısa olduğu besin kıvırcık salatadır (13.60±0.79 gün), yonca ve başlahanada bu süre daha uzundur (Tablo 4.).

Tablo 4. *Autographa gamma* (L.)'nin üç farklı besin için tespit edilen preovipozisyon ve ovipozisyon süreleri

Besinler	Preovipozisyon Süresi (Gün)			Ovipozisyon Süresi (Gün)		
	Enaz	Ençok	Ortalama	Enaz	Ençok	Ortalama
Kıvırcık salata	2	3	2.63±0.18	8	12	9.88±0.44
Yonca	2	3	2.88±0.13	11	19	14.50±0.98
Başlahana	3	4	3.13±0.13	11	19	13.75±0.92

Çiftleşmeyen dişiler 5. Günde yumurta bırakmaya başlamış, çiftleşenlere göre preovipozisyon süresinin daha uzun olduğu görülmüş, bu dişilerin bıraktığı döllemsiz yumurtalar açılmamıştır.

Çiftleşen bir dişinin ömrü boyunca bıraktığı yumurta sayısı kıvırcık salatada 1281.9±91.07 adet, yoncada 1195.0±83.3 adet, başlahanada 1305.1±124.7 adet olarak belirlenmiş; enaz yumurta bırakan dişinin 662 en çok yumurta bırakanın ise 1789 adet yumurta bıraktığı tespit edilmiştir.

Balachowsky (1972), cinsel olgunluğa ulaşmamış dişilerin çiftleşme ve yumurta koyma yeteneklerinin

Tablo 4. *Autographa gamma* (L.)'da üç farklı besinlerden elde edilen çiftleşmiş erginlerinde yaşama süresi

Besinler	Ömür (Gün)		
	Enaz	Ençok	Ortalama
Kıvırcık salata	6	22	13.60±0.79
Yonca	13	23	16.80±0.61
Başlahana	14	23	18.85±0.65

Avidov ve Harpaz (1969), aynı zararlıda ömrün 4-12 gün; Balachowsky (1972), dişi ömrünün 10-12 gün (bazan 1 aya kadar çıkabilir) olduğunu bildirmiştir.

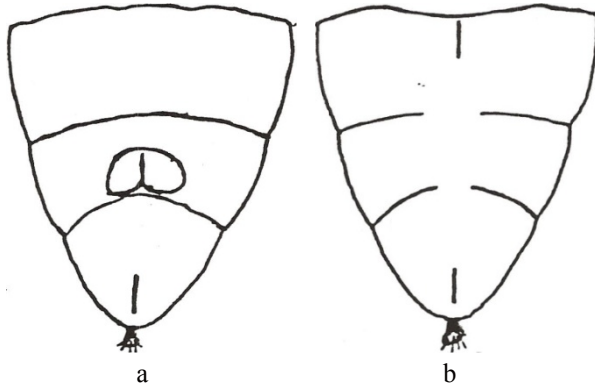
Çoğalma

Çiftleşen dişilerde preovipozisyon ve ovipozisyon süresinin en kısa sürdüğü besin kıvırcık salatadır (2.63±0.18 gün; 9.88±0.44 gün), yonca ve başlahanada bu süreler daha uzun sürmüştür (Tablo 5). İster çiftleşmiş ister çiftleşmemiş olsun her iki dişi de ölünceye kadar yumurta bırakmaktadır.

olmadığını; cinsel olgunlaşmasının 20 °C de 4-8, 24°C de 3 gün sürdüğünü bildirmektedir. Araştırmamızda preovipozisyon süresi için en küçük değer 2, en yüksek değer 4 gün olduğu tespit edilmiştir. Besin farkından dolayı görülecek değişim (varyasyon) göz önünde bulundurulduğunda, tespit ettiğimiz değerlerin araştırmacının verdiği değerlerle uyumlu olduğu görülmektedir.

Keyder (1961), bir dişinin bıraktığı yumurta sayısının 500; Edwards ve Heath (1964), 500; Avidov ve Harpaz (1969), 1000; Balachowsky (1972), açık havada (doğada) bulunan dişilerde 2100, laboratuvarında yetiştirilenlerde 1900, sonbaharda yetiştirilenlerde

1600, her iki durumda da dişiler yaklaşık 1000; Rashid ve ark. (1972), 284-894 (ortalama 514) adet olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacıların verdiği değerler ile bizim değerlerimiz birbirine yakındır.



Şekil 1. *Autographa gamma* (L.)'nin erkek (a) ve dişi (b) pupalarında abdomenin son kısmının ventralden görünümü

Cinsiyetler oranı (Dişi: Erkek) kıvırcık salata da 1:1.44, yoncada 1:1.05, başlahanada 1:0.77 olarak belirlenmiştir. Cinsiyet tespiti abdomen sonunun ventraline stereo mikroskopta bakılarak yapılmış ve şekli çizilmiştir (Şekil 1.).

Larva gelişimini tamamlayıp pupa olma oranı her üç besinde de % 97,50 olmuş, fakat yonca ve başlahanada pupa olan bireylerin tamamı ergin olurken kıvırcık salata da %12,82 pupa ölümü tespit edilmiştir.

Büyükük

Üç besinde erkek ve dişi pupaların boyları enaz 14 mm, ençok 17 mm olarak ölçülmüş, diğer iki besin ve dişilere yakın olmakla birlikte en uzun erkek pupa boyu kıvırcık salata da (15.61 ± 0.16 mm) belirlenmiştir (Tablo 6.). Avidov ve Harpaz (1969), pupa boyunun 20 mm olduğunu bildirmektedir.

Pupa ağırlıkları yoncada düşük (erkek 144.6±4.58 mg; dişide 149.5±3,86 mg), kıvırcık salata ve başlahanada daha yüksek çıkmıştır (Tablo 7).

Tablo 6. *Autographa gamma* (L.)'nin değişik besinlerden elde edilen dişi ve erkek pupalarının boyları

Besinler	Pupa Boyu (mm)					
	Erkek			Dişi		
	Enaz	Ençok	Ortalama	Enaz	Ençok	Ortalama
Kıvırcık Salata	14	17	15.61 ± 0.16	14	16	14.88 ± 0.16
Yonca	14	17	15.40 ± 0.17	14	17	15.47 ± 0.19
Başlahana	14	16	15.59 ± 0.15	14	16	15.32 ± 0.14

Tablo 7. *Autographa gamma* (L.)'nin değişik besinlerden elde edilen dişi ve erkek pupalarının ağırlıkları

Besinler	Pupa Ağırlığı (mg)					
	Erkek			Dişi		
	Enaz	Ençok	Ortalama	Enaz	Ençok	Ortalama
Kıvırcık Salata	116	220	175.2 ± 5.01	124	205	168.2 ± 5.55
Yonca	105	188	144.6 ± 4.58	116	182	149.5 ± 3.86
Başlahana	126	194	172.2 ± 4.03	145	194	169.8 ± 2.88

Tablo 8. *Autographa gamma* (L.)'nin değişik besinlerden elde edilen erginlerinde vücut uzunluğu ve kanat açıklığı

Besinler	Ergin Boyu(mm)			Ergin Kanat Açıklığı(mm)		
	Enaz	Ençok	Ortalama	Enaz	Ençok	Ortalama
	Kıvırcık salata	14	17	15.35 ± 0.15	31	33
Yonca	14	15	14.70 ± 0.11	28	34	30.60 ± 0.34
Başlahana	14	16	14.90 ± 0.14	29	33	31.20 ± 0.26

Ergin boyu ve kanat açıklığının kısa olarak tespit edildiği besin yoncadır (14.70 ± 0.11 mm; 30.60 ± 0.34 mm). Ergin boyu enaz 14 mm, ençok 17 mm; kanat açıklığı ise enaz 28 mm, ençok 34 mm olarak ölçülmüştür (Tablo 8).

Keyder (1961), vücut uzunluğunun 25 mm; Avidov ve Harpaz (1969), ergin boyunun 17 mm olduğunu belirtmektedirler. Bu çalışmada tespit ettiğimiz en büyük değer ile ikinci araştırmacının verdiği değer aynıdır.

Keyder (1961), ergin kanat açıklığının 30-35 mm; Bonnemaison (1962), 40-45 mm olduğunu bildirmişlerdir. Kansu (1963); Andre ve Lucasın 36-40 mm ve 38-42 mm; Alkan'ın 30-40 mm, Balachowsky ve Mesnil'in 40-45 mm, Della Beffa'nın 40 mm olarak

ifade ettiklerini belirtmiştir. Edwards ve Heath (1964), 35-40 mm; Jones ve Jones (1964), 3.6-4 cm olduğunu bildirmişlerdir.

KAYNAKLAR

- Avidov, Z. and Harpaz, I. 1969. Plant Pests of Israel. Hebrew University of Jerusalem Faculty of Agriculture, p. 1-248, Rehovot.
- Balachowsky, A.S. 1972. Entomologie Applique'e A L'Agriculture. Tome II Lepidopteres. Masson ET C, Editeurs, p. 1-1634, Paris.
- Bonnemaison, L. 1962. Les Ennemis Animaux des Plantes Cultive'es et des Forets II. Editions Sep, p. 1-503, Paris.

- Düzgüneş, O., Kesici, T. ve GÜRBÜZ, F. 1983. İstatistik Metotları I. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 861, Ders Kitabı: 229, s. 1-218, Ankara.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II). A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021, Ders Kitabı: 295, s. 1-381, Ankara.
- Edwards, C.A. and Heath, G.W. 1964. Principles of Agricultural Entomology. Chapman and Hall LTD, p. 1-418, London
- Kansu, İ.A. 1962. Besin Çeşidinin Tırtılların Gelişmesine Etkileri ve Bu Konuda *Lymantria dispar* L. (Kırtırtılı) Üzerinde Bir Araştırma. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı Sayı 2'den ayrı basım: s. 116-138.
- Kansu, İ. A. 1963. Murgul'da Tespit Edilen Lepidoptera Türleri Üzerinde Araştırmalar (Yapı özellikleri, döl sayıları-kelebek uçuş zamanları ve konukçu bitkileri). A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 212, Çalışmalar: 136, s. 1-91, Ankara.
- Keyder, S. 1961. Marmara ve Trakya Bölgesinde Zarar Yapan Noctuidae Türleri Üzerinde Araştırmalar. Göztepe Zirai Mücadele Enstitüsü Yayınlarından, Yenilik Basımevi, s. 1-48, İstanbul.
- Kornoşor, S. 1987. Güney ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Noctuidae ve Plusiinae (Lep.: Noctuidae) Türlerinin Yayılışları ve Sistematiği Üzerinde Araştırmalar. Türkiye I. Entomoloji Kongresi, s. 649-659, İzmir.
- Maceljski, M. and Balarin, I. 1973. On knowledge of polyphagy and its importance for the silver-Y moth (*Autographa gamma* L.). Acta Entomologica Jugoslavica 8 (1/2): 39-54. (Review of Applied Entomology (1975) 63(7): 2559).
- Rashid, F.F., Hammad, S.M. and Hassan, S.M. 1972. The biology of *Autographa gamma* L. in Alexandria region (Lepidoptera: Noctuidae). Bulletin de la Societe Entomologique d'Egypte 55: 455-459. (Review of Applied Entomology (1974) 62(5): 1745).