

# TORTRIX VIRIDANA (L.) (LEP., TORTRICIDAE)'NİN MARMARA BÖLGESİ ORMANLARINDAKİ BİYOLOJİSİ VE DOĞAL DÜŞMANLARI

Doç. Dr. Refik BAŞ<sup>1)</sup>

## K İ S A Ö z e t

Bu çalışma ile *Tortrix viridana* (L.)'nin sistematikteki yeri, dünyada ve Marmara Bölgesi ormanlarındaki yayılışı, konukçu bitki türleri ve genellikle İstanbul - Belgrad ormanındaki biyolojisi ile doğal düşmanları araştırılmıştır. Bulgularımıza göre bu zararlı Marmara Bölgesi'nde Mayıs ayının ortası ile Haziran'ın ilk haftası arasında ergin haline geçmekte, kışı yumurta döneminde geçirmekte ve yılda bir generasyona sahip bulunmaktadır. Marmara Bölgesi'nde ve özellikle Belgrad ormanında *T. viridana*'nın 18 asalak ve 4 yırtıcı türünün yaşamakta olduğu saptanmıştır. Elde edilen asalak türlerinden sayısal olarak en fazlasını *Itoplectis maculator* Fabr. (Hym., Ichneumonidae), *Brachymeria intermedia* (Nees.) (Hym., Chalcididae) ve *Actia pilipennis* Fall. (Dip., Tachinidae) oluşturmuştur.

## 1. GİRİŞ

Önemli bir meşe zararlısı olan *Tortrix viridana* Avrupa'da çeşitli yıllarda kitle halinde üremiş ve ormanlarda büyük zararlar meydana getirmiştir. Eu nedenle Avrupa ülkelerinde birçok araştırmacı ve yazar *T. viridana* üzerinde çok yönlü ve geniş çalışmalar yapmışlardır. Örneğin, GASOW (1925), ESCHERICH (1931), ERLER (1939), HEDDERGOTT (1953), SCHÜTTE (1957), GÖSSWALD (1958), SCHWERDT-FEGER (1961), BOGENSCHÜTZ (1964), POPESCU (1968), SINADSKII ve DİĞERLERİ (1975), ZNAMENSKII (1975) ve VORONTSOV (1976)'un yayınları bu konuda en önemli olanlar arasında sayılabilir.

Türkiye orman böcekleri favnasında da yer almış olmasına karşın (SCHIMITSCHEK 1944, BODENHEIMER 1958, KANSU 1964, ACATAY 1971), bu zararlı üzerinde ülkemizde bugüne değin detaylı bir çalışma yapılmamıştır. Oysa *T. viridana* 1970 yılında Belgrad ormanında, 1971 ve 1972 yıllarında da Marmara Bölgesi'nin hemen tüm meşe ormanlarında normal zararsız miktarın üzerinde üremiş ve bu ormanlardaki meşe türlerinden *Quercus pedunculiflora* C. Koch. ve *Quercus dschoro-chensis* C. Koch.'lerde küçümsenmeyecek zararlar meydana getirmiştir. Böylelikle bu kelebek ormanlarımızın önemli zararlıları arasına girmiş bulunmaktadır.

<sup>1)</sup> I.Ü. Orman Fakültesi Orman Entomolojisi ve Koruma Kürsüsü



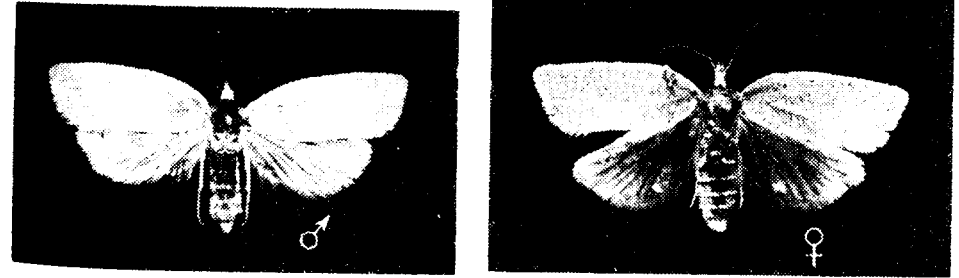
Tarih (Datum)	M e v k i ( O r t )	Konukçu bitki (Frasspflanze)
4.5.1970	İstanbul - Belgrad ormanı (110 m)	<i>Quercus pedunculiflora</i> C. Koch., <i>Quercus dschorochensis</i> C. Koch., <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Castanea sativa</i> Mill., <i>Smilax excelsa</i> L., <i>Crataegus monogyna</i> Jacq., <i>Mespilus germanica</i> L., <i>Rubus canescens</i> DC.
29.4.1971	Çatalca - Istranca (260 m)	<i>Q. pedunculiflora</i> , <i>Q. dschorochensis</i> , <i>C. betulus</i> , <i>Carpinus orientalis</i> Mill., <i>C. sativa</i> , <i>S. excelsa</i> , <i>C. monogyna</i> , <i>R. canescens</i>
30.4.1971	Saray - Bahçeköy (180 m)	<i>Q. pedunculiflora</i> , <i>Q. dschorochensis</i> , <i>C. betulus</i> , <i>C. orientalis</i> , <i>C. sativa</i> , <i>S. excelsa</i> , <i>C. monogyna</i> , <i>R. canescens</i>
1.5.1971	Vize - Kömürköy (340 m)	<i>Q. pedunculiflora</i> , <i>Q. dschorochensis</i> , <i>C. betulus</i> , <i>C. orientalis</i> , <i>C. sativa</i> , <i>S. excelsa</i> , <i>C. monogyna</i>
2.5.1971	Demirköy - Bulamıkdere (200 m)	<i>Q. pedunculiflora</i> , <i>Q. dschorochensis</i> , <i>C. betulus</i> , <i>C. sativa</i> , <i>S. excelsa</i> , <i>M. germanica</i>
3.5.1971	Kırklareli - Keşirlik (310 m)	<i>Q. pedunculiflora</i> , <i>Q. dschorochensis</i> , <i>C. betulus</i> , <i>C. monogyna</i> , <i>M. germanica</i> , <i>R. canescens</i>
4.5.1971	Tekirdağ - İncecik yakını (200 m)	<i>Q. pedunculiflora</i> , <i>Q. dschorochensis</i> , <i>R. canescens</i>
5.5.1971	Keşan - Korudağ (540 m)	<i>Q. pedunculiflora</i> , <i>Q. dschorochensis</i> , <i>C. betulus</i> , <i>R. canescens</i>
5.5.1971	Gelibolu yarımadası (10 - 250 m)	<i>Q. pedunculiflora</i> , <i>Q. dschorochensis</i> , <i>S. excelsa</i>
6.5.1971	Çanakkale - Kirazlı (290 m)	<i>Q. pedunculiflora</i> , <i>Q. dschorochensis</i> , <i>R. canescens</i>
7.5.1971	Bayramiç - Yiğitler (150 m)	<i>Q. dschorochensis</i> , <i>Quercus pubescens</i> Willd., <i>C. betulus</i>
8.5.1971	Çanakkale - Yenice - Kalkım (430 m)	<i>Q. pedunculiflora</i> , <i>Q. dschorochensis</i>
10.5.1971	Kapıdağ yarımadası (100 - 470 m)	<i>Q. pedunculiflora</i> , <i>Q. dschorochensis</i> , <i>C. sativa</i> , <i>M. germanica</i>
11.5.1971	M. Kemalpaşa - Söğütalan (350 m)	<i>Q. dschorochensis</i> , <i>Q. pubescens</i> , <i>S. excelsa</i>
12.5.1971	Bursa - Uludağ (750 m)	<i>Q. dschorochensis</i> , <i>Q. pubescens</i> , <i>M. germanica</i>
13.5.1971	Bursa - İnegöl yakını (490 m)	<i>Q. dschorochensis</i> , <i>C. betulus</i>
14.5.1971	Geyve - Kemaliye (450 m)	<i>Q. pedunculiflora</i> , <i>Q. dschorochensis</i>
15.5.1971	İzmit - Taşköprü (330 m)	<i>Q. pedunculiflora</i> , <i>Q. dschorochensis</i> , <i>S. excelsa</i>
15.5.1971	Gebze - Sevindik köyü (200 m)	<i>Q. pedunculiflora</i> , <i>Q. dschorochensis</i> , <i>M. germanica</i>

tığı anlaşılmaktadır. Ancak bunlardan meşelerin dışında kalan bitki türlerindeki *T. viridana* zararları, bu kelebeğin anılan bölge ormanlarında normal zararsız miktarın üzerinde ürediği ve bundan dolayı larvalarının adı geçen meşe türlerindeki besini tükettikleri 1970-1972 yıllarında gözlenmiştir. 1973 ve özellikle 1974 yıllarında yaptığımız araştırma gezilerinde *T. viridana* larvalarının Marmara Bölgesi ormanlarında Tablo 1'de yer alan meşe türleri dışındaki bitkilerde zarar yaptıkları görülmemiştir. Gözlemlerimize göre bu zararlı Marmara Bölgesi ormanlarında Orta Avrupa'daki *Q. robur*'un yakın bir benzeri olan *Q. pedunculiflora*'yı öteki iki meşe türüne tercih etmekte ve bunların dışındaki meşe türlerinde zarar yapmamaktadır.

### 3.3. Tanımı, biyolojisi ve zararı

#### 3.3.1. Tanımı

Ergin. Elde ettiğimiz çok sayıda *T. viridana* kelebeği üzerinde yaptığımız ölçümlere göre ön kanatlarının açıklığı 17-23 mm'dir. Dişi ve erkek bireylerde baş soluk sarı ile açık yeşil, gözler açık ile koyu kahverengi arasında değişmektedir. 3.5-5.0 mm uzunluğunda, açık kahverengi, Flagellum'u daha koyu renkli olan ipilk şeklindeki antenleri beyaz tüylerle örtülüdür. Bu tüyler erkeğin antenlerinde daha sıktır. Thorax ile ön kanatların üstü açık yeşil, altı kahverengimsi gri, ön kanatların saçakları kirli beyaz, Costa'sı açık sarıdır. Öndekilere kıyasla daha küçük olan arka kanatların üstü ve altı gri, saçakları kirli beyazdır. Açık kahverengi ile gri arasında değişen Abdomen ve bacaklar kirli beyaz renkli tüylerle örtülüdür. Erkeğin Abdomeninin son segmentinde, üzeri gri renkli tüylerle örtülmüş iki lateral supap vardır. Bu supaplar dışide bulunmaz. Dişi kelebeğin Abdomeni erkeğinkine nazaran daha dolgun olup bunun son segmentinin uç kısmı kahverengidir. Böylelikle dişi ve erkek erginler birbirlerinden kolaylıkla ayrılabilirler (Şekil 1).



Şekil (Abb.) 1.

T. viridana erkek ve dişi erginleri (x6).

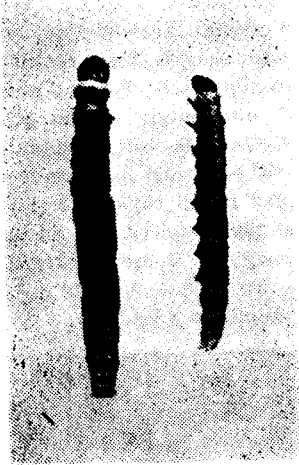
Männchen und Weibchen von T. viridana - Imagines (x6).

Yumurta. Arazi ve laboratuvarındaki gözlemlerimize göre, yumurtalar başlangıçta soluk sarı renkli olup bırakıldıktan 6-8 gün sonra koyulaşarak kahverengine dönüşmektedirler. Bunlar üst ve alt kısımları yassılaştırmış yuvarlak bir disk biçimindedirler. Yumurtaların büyük çaplarını saptamak amacıyla laboratuvarında büyüklük ayırımı yapmadan 30 adet yumurta gliserin-jelatin içinde lām ile lāmellerin arasına alınmıştır. Hazırlanan preparatlardaki yumurtaların herbiri Foto Mikroskop Zeiss yardımıyla ölçülmüş ve sonuç olarak yumurtaların büyük çaplarının 430-520 mikron (0.43-0.52 mm) arasında değiştikleri saptanmıştır.

1) Oküler x 12.5, Obj. x 2.5, Objektör 1.25 ve Projeksiyon 3.28 kullanılmıştır.

**Larva.** *Tortrix viridana*'nın olgunlaşmış larvaları kirli yeşil renkli olup bunların başları siyahımsı kahverengidir. Açık kahverengi ile yeşilimsi sarı arasında değişen Prothorax'ın arkasında siyah renkli iki leke vardır. Thorax ile abdomen segmentlerinin üstünde ve yanlarında yer alan çok sayıda siğiller de siyah olup bunlar belirgin olarak görülebilmektedir. Bu siğillerden herbirinde kirli beyaz renkli bir kıl bulunur. Thorax bacakları siyah olan larvaların olgunlaşmış durumdaki boyları 17 - 20 mm'dir (Şekil 2).

**Pupa.** Bu zararlının pupaları incelendiğinde, baş kısmının gövdeye kıyasla daha dar olduğu görülür. Pupaların rengi, olgunlaşan larvaların renklerine uygun olarak başlangıçta kirli yeşildir. Fakat oluştuktan 1-2 gün sonra pupalar koyulaşarak siyaha dönüşürler. Pupaların Abdomen segmentlerinden herbirinin üst yarısında enine ve az çok birbirine paralel iki sıra halinde yanyana dizilmiş diken biçiminde kısa çıkıntılar bulunmaktadır (Şekil 3). Dişi erginlerin oluşacağı pupala-



Şekil (Abb.) 2.  
T. viridana larvaları (x5).  
Raupen von T. viridana (x5).



Şekil (Abb.) 3.  
T. viridana pupaları (x9).  
Puppen von T. viridana (x9).

rın 8. ve 9. Abdomen segmentleri, erkeklerin meydana geleceği pupalardakilere kıyasla daha parlak ve düzgündür. Böylelikle hangi pupalardan dişi, hangilerinden erkek kelebeklerin çıkacağı kolaylıkla anlaşılır. Büyüklük ayırımı yapmadan laboratuvarında 100 adet pupanın ölçülmesi sonunda bunların boylarının 9 - 12 mm arasında değiştiği saptanmıştır.

### 3.3.2. Biyolojisi ve zararı

*Tortrix viridana*'nın 1970 yılında İstanbul - Belgrad ormanında, 1971 ve 1972 senelerinde Belgrad ormanı ile birlikte hemen tüm Marmara Bölgesi ormanlarında fazla miktarda ürettiği, bundan sonra birey sayılarının azalarak popülasyonun normal zararsız miktara düştüğü, anılan ormanlarda yaptığımız inceleme ve araştırma gezileri sonunda saptanmıştır. Üremenin fazla olduğu 1971 ve 1972 yıllarında *T. viridana* larvalarına çoğu kez *Malacosoma neustria* (L.), *Lymantria dispar* (L.), *Operophtera brumata* L., *Erannis defoliaria* Cl., *E. aurantiaria* Hbn. ve *Euproctis chryso-rrhoea* (L.) larvaları ile birlikte rastlanmıştır.

Bu zararlının ergin haline geçme zamanını saptamak amacıyla Belgrad ormanının çeşitli yörelerindeki *Q. pedunculiflora* ve *Q. dschorochensis* türlerinin larvalar tarafından tahrip edilmiş yapraklarından 18.V.1971 günü 300 adet *T. viridana* pupası toplanmıştır. Laboratuvara getirilen ve cam kavanozlara koyulan bu pupalardan 21.V. - 3.VI.1971 günleri arasında erginler çıkmıştır. Laboratuvarında erginlerin oluştukları günlerde Belgrad ormanında da fazla miktarda *T. viridana* ergini görülmüştür. Ayrıca 8.V.1971 tarihinde Yenice - Kalkım, 10.V.1971'de Kapıdağ yarım adası, 14.V.1971 gününde Geyve - Kemalije ve 15.V.1971'de Gebze - Sevindik yörelerindeki *Q. pedunculiflora* ve *Q. dschorochensis*'lerin yapraklarından 50'şer *T. viridana* pupası toplanarak laboratuvara getirilmiştir. Yörelere göre ayrı kavanozlara koyulan bu pupalardan da 21.V.1971 tarihinde erginler çıkmaya başlamıştır.

*T. viridana*'nın ergin haline geçme zamanını saptama çalışmalarına 1972 - 1974 yıllarında da devam edilmiş ve bu çalışmalardan aşağıdaki sonuçlar alınmıştır :

Belgrad ormanının Burunsuz (140 m) ve Neşet suyu (90 m) yörelerindeki *Q. pedunculiflora* ve *Q. dschorochensis* türleri üzerinde 8.V.1972 günü yapılan incelemelelerde *T. viridana* larvalarının büyük bir bölümünün pupa haline geçtikleri, fakat sayıları fazla olmamakla birlikte henüz pupalaşmamış larvaların da bulunduğu görülmüştür. Bu larvalar bundan sonraki günlerde sürekli olarak kontrol edilmiştir. 12.V.1972 günü yapılan kontrolde pupalaşmamış larvaya rastlanmadığından aynı gün söz konusu meşelerin yapraklarından 300 pupa toplanmış ve laboratuvara getirilmiştir. Kavanozlara koyulan bu pupalardan 15 - 28.V.1972 günleri arasında erginler çıkmıştır. Bu çalışmalar 1973 ve 1974 yıllarında da sürdürülmüş olup Belgrad ormanının aynı yörelerindeki meşelerin larvalar tarafından tahrip edilen yapraklarından 20.V.1973 tarihinde aynı sayıda toplanan *T. viridana* pupalarından laboratuvarında 22.V. - 5.VI.1973; 22.V.1974 günü toplananlardan da laboratuvarında 25.V. - 8.VI.1974 tarihleri arasında erginler meydana gelmiştir. Laboratuvarında ilk erginlerin oluştuğu günlerde Belgrad ormanının adı geçen yörelerinde de erginlere rastlanmış olup bunların sayıları ilk çıkış tarihlerini izleyen günlerde artmıştır. Öte yandan 23 - 25.V.1972 ve 2 - 4.VI.1974 günleri arasında Çatalca - Istranca, Saray - Bahçeköy, Viçe - Kömürköy, Demirköy - Bulanıkdere, Kırklareli - Keşirlik; 27 - 31.V.1973 günleri arasında da Kapıdağ yarımadası, M. Kemalpaşa - Söğütalan, Bursa - Uludağ, Geyve - Kemalije ve İzmit - Taşköprü yörelerinde yaptığımız incelemelerde oldukça fazla *T. viridana* ergini görülmüştür. Ancak adı geçen tarihler arasında bu yörelerde, sayıları az olmakla birlikte henüz ergin haline geçmemiş pupalara da rastlanmıştır.

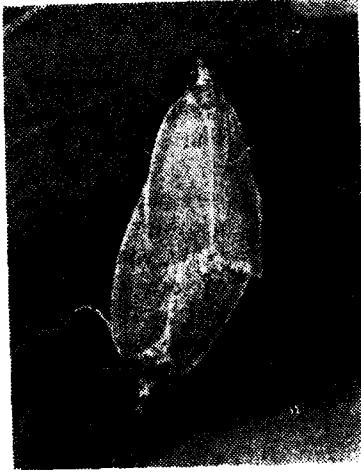
1971 - 1974 yıllarında laboratuvarında elde edilen tüm erginlerin (908 adet keleşin) % 47.4'ünün (430 adedinin) erkek, % 52.6'sının (478 adedinin) dişi oldukları saptanmıştır.

Erginlerin yaşama süresini tespit etmek amacıyla 27.V.1971 günü laboratuvarında ergin haline geçen bireylerden 15 dişi ve 15 erkek ayrı ayrı birer kavanoza koyulmuş ve bu kavanozlar tülbentle kapatılmıştır. Denemenin sonunda erkek erginler 1 - 3.VI.1971, dişiler ise 2 - 5.VI.1971 günleri arasında ölmüşlerdir. Aynı biçimde fakat 10 erkek ile 10 dişi keleş üzerinde bir deney de 1972 yılında yapılmıştır. Bu deneyde 22.V.1972 günü laboratuvarında ergin haline geçen erkeklerin 27 - 29.V.1972, dişilerin ise 28 - 31.V.1972 günleri arasında öldükleri saptanmıştır. Bu durumda ergin haline geçtikleri günden başlayarak erkek keleşlerin 5 - 7, dişilerin 6 - 9 gün yaşadıkları anlaşılmaktadır.

Gerek Belgrad ormanında, gerekse Marmara Bölgesi'nin yukarıda adı geçen

yörelere 1972-1974 yıllarındaki ergin haline geçme zamanları sırasında yaptığımız incelemelerde *T. viridana* erginlerinin hem gündüz güneş ışığında, hem de akşamları alaca karanlıkta uçtukları gözlenmiştir. Uçmaları çoğu kez kısa mesafelerde, yani bir daldan kalkarak ötekine gitme biçiminde olmaktadır. Dinlenmekte iken genellikle meşe yapraklarının üst ve alt yüzlerinde bulunan kelebekler, renklerinin yaprak rengine uygunluğu nedeniyle oldukça güç görülebilmektedir.

1971-1974 yıllarında, laboratuvarında ergin haline geçen dişi ve erkek kelebeklerin kavanozların içinde çoğu kez akşamları çiftleştikleri, çiftleşmenin 2-3 saat kadar devam ettiği ve sayıları fazla olmamakla birlikte erginlerin gündüzleri de çiftleştikleri, gündüz çiftleşen bireylerin 4-8 saat arasında değişen bir süreyle kopulasyon durumunda kaldıkları gözlenmiştir. Ayrıca araştırma gezilerimiz sırasında arazide meşe yapraklarının üst ve alt yüzlerinde çiftleşmekte olan erginler de görülmüştür (Şekil 4).



Şekil (Abb.) 4.  
Çiftleşen *T. viridana* erginleri (x 6).  
*T. viridana* - Imagines, bei der Begattung (x 6)

Dişilerin bıraktıkları yumurta sayılarını saptamak amacıyla 24-27.V.1971 günleri arasında laboratuvarında ergin haline geçen dişi ve erkek kelebeklerin çiftleşmekte olanlarından 20 çifti buldukları kavanozlardan alınmış ve her bir çift ayrı birer kavanoza koyulmuştur. Bunlar, kavanozların içinde ölüncüye kadar kalmışlardır. Öldükten sonra dişi kelebeklerin kanat açıklıkları ölçülmüş ve 19-22 mm arasında değiştikleri saptanmıştır. Söz konusu kavanozların içi ile bunların ağızlarındaki tülbentlerin ayrı ayrı incelenmeleri sonunda dişi kelebeklerden herbirinin ya kavanozun ya da tülbentin, veya hem kavanozun hem de tülbentin üstüne, birinin kenarı diğerini örtecek biçimde olmak üzere ikili gruplar halinde ve dağınık bir durumda 4-12 adet yumurta koydukları görülmüştür. Yapışkan ve saydam bir madde salgılanarak bunun içine konulmuş olan yumurtalar başlangıçta soluk sarı renkli olup bırakıldıktan 6-8 gün sonra koyulaşarak açık kahverengine dönüşmüşlerdir. Öte yandan adı geçen dişilerin herbirinin ayrı ayrı ovaryumları açılarak mikroskopla incelenmiştir. Bu inceleme sonunda ovaryumlarda, hem kavanozlara bırakılanlarla aynı büyüklükte yani olgunlaşmış, hem de gelişmemiş çok sayıda yumurtanın bulunduğu görülmüştür. Söz konusu ovaryumlardaki gelişmiş yumurtaların

sayısını sonunda, kanat açıklıkları 19-22 mm arasında değişen bu dişi kelebeklerden herbirinin kavanozlara bırakmış oldukları yumurtalarla birlikte en az 48, en fazla 72 (ortalama  $61.05 \pm 7.32$ ) olgun yumurta oluşturdukları saptanmıştır. Yukarıda açıklanan kavanozlara bırakılmış olan yumurtalarla, dişi kelebeklerin ürettikleri tüm olgun yumurtaların sayıları karşılaştırıldığında, dişi erginlerin laboratuvarında kavanozlara çok az yumurta koydukları anlaşılmaktadır. Tüm olgun yumurtaların kavanozlara bırakılmaması, büyük bir olasılıkla laboratuvar koşullarının dişi kelebeklerin isteklerine uygun olmamasından ileri gelmektedir.

Dişi erginlerin bitkilere yumurtalarını koydukları yerleri saptayabilmek için bu zararlının 1971-1974 yıllarındaki ergin haline geçme zamanlarında ve bundan sonraki günlerde Belgrad ormanının çeşitli yörelerinde yaptığımız incelemelerden aşağıdaki sonuçlar alınmıştır.

Yumurtalar genellikle yaşlı *Q. pedunculiflora* ve *Q. dschorochensis*'lerin tepelerindeki genç (1-3 yaşlı) dallarında yaprak sapı izlerine veya bunların altına, dal koituklarına ya da çatallarına, ender olmakla birlikte tomurcukların altına, dişi kelebek tarafından salgılanan yapışkan ve saydam bir maddenin içine birinin kenarı diğerini örtecek biçimde olmak üzere ikili gruplar halinde bırakılmakta ve bunların üstü kelebeğin kanatlarındaki tüylerle örtülmektedir. Meşe dallarındaki yumurta bırakılma yerlerinde çoğu kez bir çift yumurta bulunmaktadır. Bununla beraber üremenin fazla olduğu 1971 ve 1972 yıllarında meşelerin dallarına yine ikili gruplar halinde, fakat aynı yere bazen 5-6 yumurta çiftinin bırakılmış olduğu da gözlenmiştir. Bu yumurtaların aynı dişi tarafından mı, yoksa değişik dişilerce mi bırakılmış olduğunu saptamak mümkün olamamıştır. Söz konusu meşe türlerinin tomurcuklarında yapılan sürekli ve ısrarlı aramalara karşın, tomurcukların üstüne bırakılmış yumurtalara rastlanmamıştır. Ayrıca bu ormanda *Q. pedunculiflora* ve *Q. dschorochensis*'lerin dışında kalan öteki meşe türleri ile Tablo 1'de görülen meşelerin dışındaki konukçu bitkilere de yumurta koyulmuş olduğu görülmemiştir. Bu tespitlerden, *T. viridana*'nın Belgrad ormanında *Q. pedunculiflora* ve *Q. dschorochensis*'lerin dışındaki bitki türlerine yumurta koymadığı anlaşılmaktadır.

*T. viridana* yaşamının en uzun dönemini yumurta halinde geçirmektedir. Bırakılan yumurtalar kışı geçirdikten sonra ertesi yılın ilkbaharında, meşe tomurcuklarının patlamaya ve pullarının şişmeye başladığı zamanda açılmakta ve genç larvalar meydana gelmektedir.

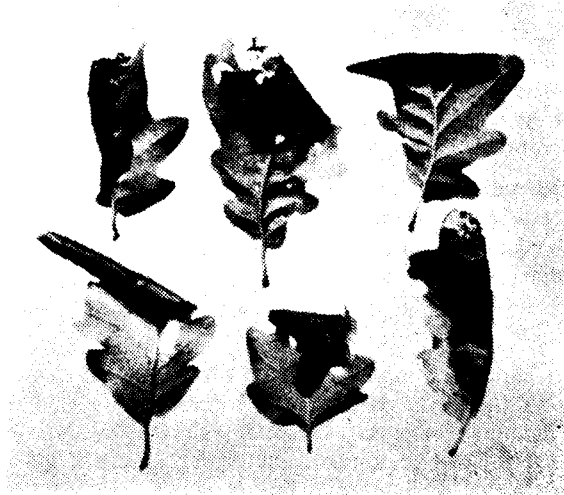
Belgrad ormanının çeşitli yörelerindeki *Q. pedunculiflora* ve *Q. dschorochensis*'lerin dallarına 1971 yılında dişi erginler tarafından bırakılmış olan yumurtaların açılma zamanlarını saptamak amacıyla 27.III.1972 günü adı geçen ormana gidilmiş ve söz konusu meşe türlerinin dallarındaki yumurtalar incelenmiştir. İnceleme sonunda bu tarihte açılmış yumurtalara rastlanmamıştır. Anılan yumurtalar bundan sonraki günlerde sürekli olarak kontrol edilmiştir. 4.IV.1972 günü yapılan kontrolde yumurtaların açılmaya ve bunlardan parlak siyah başlı genç larvaların çıkmaya başladıkları görülmüştür. Bu tarihte meşe ağaçlarının tomurcuklarının da patlamaya ve pullarının şişmeye başladıkları gözlenmiştir. Yumurtaların açılmaları ve bunlardan larvaların çıkmaları 17.IV.1972 gününe kadar devam etmiştir. Bu yöndeki çalışmalar adı geçen ormanda 1973 ve 1974 yıllarında da yapılmış olup dişi erginlerin 1972 senesinde meşe dallarına bırakmış oldukları yumurtaların 10-24.IV.1973; 1973 yılında konmuş olanların ise 12-27.IV.1971 günleri arasında açıldıkları saptanmıştır.

Belgrad ormanının çeşitli yörelerinde 1972-1974 yıllarında yumurtaların açıl-

ma ve larvaların gelişme zamanlarında yaptığımız araştırma ve gözlemlere göre yumurtadan çıkan genç larvalar kendilerine en yakın meşe tomurcuklarına gitmekte ve tomurcuk pullarının arasından içeri girmektedirler. Bir tomurcuğun içine genellikle bir, ya da iki larva girmektedir. Bununla beraber 4 - 17.IV.1972 günleri arasında yumurtadan çıkan larvaların sayısı fazla olduğu için bunların çoğu kez 3 - 4, ender olarak 5 - 9 ve iki kez de 11 adedinin bir tomurcuk içine girdikleri saptanmıştır.

Dıştan bakarak meşe tomurcuğunun içinde *T. viridana* larvası bulunduğunu anlamak oldukça güçtür. Bununla beraber çoğu kez tasalluta uğrayan tomurcukların yakınında yahut arasında larvalar tarafından salgılanmış ağ biçiminde ipeğimsi iplikçikler görülür. Bu iplikçiklerden ve ayrıca tomurcuk pullarını açmak suretiyle pullarda mevcut olan yeme izlerinden, bundan başka larva pisliklerinden ve tomurcuğun içinde bulunan larvalardan *T. viridana*'nın varlığı kolaylıkla anlaşılabilir.

Yumurtadan çıkarak tomurcukların içine giren genç larvalar tomurcuk pullarının alt yüzlerini yemek suretiyle beslenmekte ve böylelikle tomurcukları tahrip etmektedirler. Tomurcukların larvalar tarafından tahrip edilmeleri yaklaşık olarak bir hafta sürmektedir. Bu süre içinde tomurcuk tahripçisi olan larvalar bundan sonra yeni oluşan genç yaprakların uç kısımlarına giderek beslenmelerine devam etmekte ve böylelikle de yaprak tahripçisi durumuna geçmektedirler. Bu arada larvalar salgıladıkları ağ biçimindeki ipeğimsi iplikçikler yardımıyla yaprakları alt, ya da üst yüzlerine doğru uçlarından veya kenarlarından çoğu kez katlamak, bazen de rulo halinde sarmak suretiyle bükümekte (Şekil 5) ve bunların içinde barın-



Şekil (Abb.) 5.

*T. viridana* larvaları tarafından bükülmüş meşe yaprakları.  
Von *T. viridana* - Raupen gewickelte Eichenblätter.

maktadırlar. Yaprakların bükülen kısımlarının iç yüzleri ipeğimsi iplikçiklerle çok yoğun bir biçimde kaplanmaktadır. Yaprakların tahrip edilmeleri, larvaların gelişmeleri ile orantılı olarak artmaktadır. Larvalar olgun hale geldiklerinde rahatsız edilmeye karşı olaganüstü duyarlılık göstermektedirler. Nitekim laboratuvarında ve

ormanda yaptığımız incelemelerde el ile veya ince bir dal parçasıyla dokunulduğunda, ya da buldukları dallar hafifçe sallandığında olgun larvaların derhal kendilerini boşluğa bıraktıkları ve salgıladıkları ipeğimsi bir iplikçik ucunda asılı kaldıkları, tehlike geçtikten sonra aynı iplikçik yardımıyla tekrar yukarıya çıktıkları gözlenmiştir.

*T. viridana* larvalarının yapraklardaki yenik biçimleri çok çeşitlidir. Bunlar bazı yaprakların yalnız kenarlarını yemekte, bazılarının da kenarlarına dokunmayarak yaprak ayasında delikler açmaktadırlar. Bununla beraber kimi yaprakların hem kenarları, hem de yaprak ayası tahrip edilmektedir (Şekil 6). Larvalar genel-



Şekil (Abb.) 6.

*T. viridana* larvalarının tahrip ettiği meşe yaprakları.  
Von *T. viridana* - Raupen befrussene Eichenblätter.

likle yaprakların orta damarı ile yan damarlardan kalın olanlarına dokunmamaktadır. Fakat normal zararsız miktarın üzerinde üredikleri zamanlarda yaprakların çok az bir bölümü ve çoğu kez de sadece orta damarı geriye kalacak biçimde şiddetli olarak tahrip edilmektedir. 1971 ve 1972 yıllarında fazla miktarda üredikleri için larvaların Belgrad ormanında meşelerin yapraklarından başka yer yer bunların çiçek kurullarını da yedikleri gözlenmiştir. Yine bu yıllarda üremenin fazla olması nedeniyle gerek Belgrad ormanında, gerekse Marmara Bölgesi'nin Tablo 1'de açıklanan yörelerinde *T. viridana* larvalarının meşelerdeki besini tükettikten sonra söz konusu tabloda yer alan diğer bitki türlerine de gitmiş oldukları saptanmıştır. Bununla beraber meşelerin dışındaki bitki türlerinde meydana gelen zararlar ekonomik bakımdan büyük bir önem taşımamaktadır. Larvaların besin gereksinimi doğal olarak bunların gelişmeleriyle birlikte artmaktadır. Bundan dolayı *T. viridana* larvalarının meşelerdeki en önemli zararları, larvaların olgunlaştıkları dönemde meydana gelmektedir. Bu dönemde tüketilen fazla miktardaki besinle ilişkili ola-

rak larvalar çok sık pislik yapmaktadır. Renkleri siyah olan kaba girintili ve çıkıntılı pislikler az çok silindirik biçimindedirler.

Gerek Belgrad ormanında, gerekse Marmara Bölgesi'nin çeşitli yörelerinde *T. viridana* larvalarının zararlı etkileri genellikle yol ve meşcere kenarları ile orman içi açıklıklarda tek tek, ya da küçük gruplar halinde bulunan yaşlı meşelerde gözlenmiştir (Şekil 7). Bununla beraber fazla miktarda üredikleri 1971 ve 1972 yıllarında tahribat hemen tüm yaş sınıflarındaki meşelerde ve az olarak da öteki konukçu bitkilerde görülmüştür. Larvaların yaprakları yemeleri, yumurtaların bırakılmalarına uygun olarak meşelerin tepelerinde başlamakta ve buradan aşağıya doğru ilerlemektedir (Şekil 8). Bu ilerleme, yaprakları tamamen tahrip edilen meşe dallarındaki larvaların salgıladıkları ipeğimsi iplikçiklerle ağaçların yapraklı olan alt



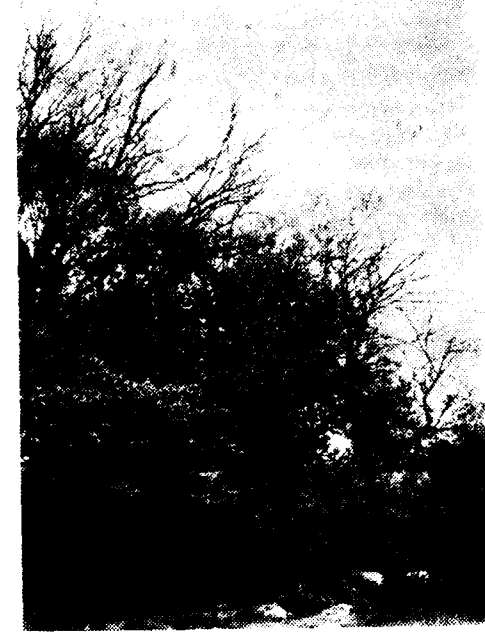
Şekil (Abb.) 7.

Tüm yaprakları *T. viridana* larvaları tarafından yenmiş yaşlı bir meşe.  
Eine von *T. viridana*-Raupen kahlgefressene alte Eiche.

kisimlerine inmeleri biçiminde gerçekleşmektedir. Bununla beraber birey sayılarının azalmağa başladığı 1973 yılında ve populasyonun normal zararsız miktara düşmüş olduğu 1974 senesinde *T. viridana*'nın tüm gelişme dönemlerinin çoğu kez meşelerin aynı dallarının üzerinde tamamlandığı gözlenmiştir.

Belgrad ormanının çeşitli yörelerinde 1972-1974 yıllarının yukarıda açıklanan günleri arasında yumurtaların açılmalarıyla meydana gelen *T. viridana* larvaları yumurtadan çıktıkları günden başlayarak yaklaşık olarak bir ay süre ile (25-28 gün müddetle) yaşamlarına ve tahribatlarına devam ettikten sonra olgunlaşarak pupa haline geçmişlerdir. Gerek Belgrad ormanında, gerekse bu ormandan alınarak laboratuvara getirilen örnekler üzerinde yaptığımız çalışmalar sonunda *T. viridana* larvalarının 1972 yılında Mayıs ayının 1'i ile 12'si; 1973 senesinde aynı ayın 7'si ile 20'si ve 1974 yılında da yine Mayıs ayının 10'u ile 22'si arasındaki günlerde pupa

haline geçtikleri saptanmıştır. Larvaların pupa haline geçmeleri genellikle son kez yenmekte olan yaprakların bükülmüş kısımları içinde ve bunun dış ucuna yakın bir yerinde meydana gelmektedir. Bununla beraber yaprakları şiddetli bir biçimde tahrip edilmiş olan ağaçların gövdelerindeki kabuk çatlakları arasında ve böyle ağaçların altındaki çalı tabakası bitkileri üzerinde de larvaların pupa haline geçtikleri gözlenmiştir.



Şekil (Abb.) 8.

Tepe dalları *T. viridana* larvaları tarafından tamamen cıplaklaştırılmış bir meşe meşçeresi.  
Ein Eichenbestand, deren Kronenzweige von *T. viridana*-Raupen völlig kahlgefressen wurde.

1972-1974 yıllarında yaptığımız çalışmalar sonunda pupa döneminin 14-17 gün sürdüğü saptanan bu zararlının generasyon süresi bir yıldır.

### 3.4. Doğal düşmanları

Doğa koşulları dışında *T. viridana* populasyonları üzerinde asalak ve yırtıcıların da önemli bir rolü vardır. Genellikle doğadaki dengenin oluşmasında bu doğal düşmanların etkisi büyüktür. *T. viridana*'nın doğal düşmanları arasında çok sayıda asalak ve yırtıcı böcek türü yer almaktadır (ESCHERICH 1931, SCHÜTTE 1957, BRAUNS 1964, RAZOWSKI 1966).

1971-1974 yılları arasındaki çalışmalarımızda Marmara Bölgesi ormanlarında ve özellikle Belgrad ormanında *T. viridana*'nın 18 asalak türünün yaşamakta olduğu saptanmıştır. 9'u *Hymenoptera* takımının *Ichneumonidae*, 2'si *Chalcididae*, 3'ü *Braconidae* ve 4'ü de *Diptera* takımının *Tachinidae* familyalarına mensup olan bu asalak türleri aşağıda açıklanmıştır.

*Ichneumonidae*: *Hoptectis maculator* Fabr.<sup>1)</sup>, *Hoptectis alternans* (Grav.),

1) Asalakların tanımları British Museum (Nat. Hist.)'da yapılmıştır.

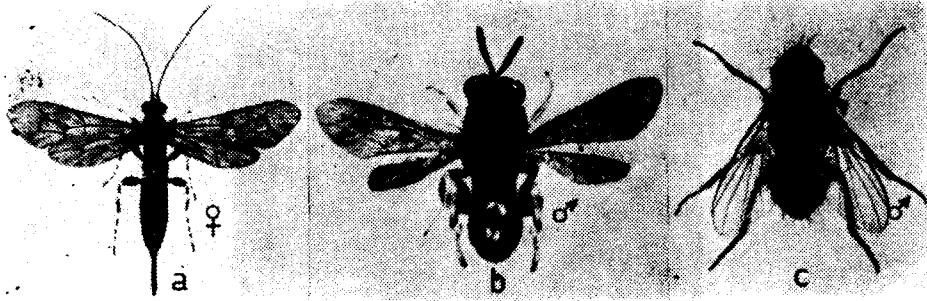
*Phaeogenes invisior* (Thunb.), *Phaeogenes stimulator* (Grav.), *Apechthis rufata* (Gmel.), *Apechthis resinator* (Thunb.), *Hemiteles areator* Panz., *Pimpla instigator* (Fabr.), *Phytodictus segmentator* Grav.;

*Chalcididae*: *Brachymeria intermedia* (Nees.), *Pleurotropis metallicus* Nees.;

*Braconidae*: *Apanteles laevigatus* (Ratz.), *Apanteles rubecula* Marsh., *Bracon* (*Glabrobracon*) *obscurator* Nees.;

*Tachinidae*: *Actia pilipennis* Fall., *Actia crassicornis* Meig., *Nemorilla maculosa* Meig., *Elodia tragica* Meig.

Elde edilen yukarıdaki asalak türlerinin sayısal olarak % 31.7'sini *I. maculator*, % 24.4'ünü *B. intermedia* ve % 9.5'ini *A. pilipennis* teşkil etmiştir (Şekil 9). Bu durumda, ilk ikisi pupa ve sonuncusu da larva asalağı olan bu üç türün Marmara Böl. gesi ormanlarında *T. viridana* popülasyonlarını adı geçen diğer türlere nazaran çok yüksek oranda etkiledikleri ve bundan dolayı da biyolojik savaş yönünden önem taşıdıkları anlaşılmaktadır.



Şekil (Abb.) 9.

*T. viridana*'nın önemli asalak türleri: a) *I. maculator*, b) *B. intermedia*, c) *A. pilipennis*.  
Wichtige Parasiten - Arten von *T. viridana*: a) *I. maculator*, b) *B. intermedia*, c) *A. pilipennis*.

Marmara Bölgesi ormanlarındaki araştırma gezilerimiz sırasında (*Coleoptera* takımının *Carabidae* familyasından *Calosoma sycophanta* (L.) erginlerinin *T. viridana* larvalarını ve pupalarını, ender olmakla birlikte *Carabus intricatus* L., *Carabus glabratus* Payk. ve *Carabus auratus* L. erginlerinin de adı geçen zararlının pupalarını yedikleri görülmüştür. Fakat bu 4 yırtıcı böcek türü Marmara Bölgesi ormanlarında *T. viridana* popülasyonlarını etkileyebilecek durumda değildir. Çünkü bunlara ve özellikle son 3 türe, söz konusu ormanlarda oldukça az rastlanılıyordu.

#### 4. TARTIŞMA

*T. viridana*'nın Marmara Bölgesi'ne özgü biyolojik özellikleri ve doğal düşmanları konularını kapsayan bu çalışmanın içerdiği bulgular ile adı geçen konuya ilişkin literatür verilerinin tartışılması aşağıda özetlenmiştir.

Avrupa'da çoğu kez ova ormanlarında yaşadığı ve İsviçre'de deniz düzeyinden 1100 metre yüksekliğe kadar çıktığı bildirilen (ESCHERICH 1931, HEDDERGOTT 1953, RAZOWSKI 1966) bu zararlı Marmara Bölgesi ormanlarında da oldukça alçak yörelerde saptanmış ve deniz düzeyinden 750 metrenin üstünde görülmemiştir (Tablo 1).

*T. viridana*'nın Orta Avrupa'da ana konukcusunu *Q. robur* teşkil ettiği, fakat *Q. petraea*'da da zarar yaptığı, Portekiz ile İspanya ve İtalya'da *Q. suber* ve *Q. ilex*, Kırım'da da *Q. pubescens* bu zararlının önemli konukçuları arasında yer aldıkları, Avusturya'da *Q. cerris*'e gitmediği, ilk larva döneminde tam anlamıyla monophag olduğu ve meşenin dışındaki bitki türlerinde zarar yapmadığı, ancak larvaları olgunlaşınca meşelerde yeterli besin bulamazlarsa akçağaç, dişbudak, fındık, gürgen, kavak, kayın, kestane, keçi söğüdü, kiraz, kızılçak, muşmula, üzve, ayı üzümü ve ürgane da giderek bunların yapraklarını yedikleri kaydedilmektedir (WOLFF ve KRAUSSE 1922, GASOW 1925, ESCHERICH 1931, ERLER 1939, HEDDERGOTT 1953, RAZOWSKI 1966, BRADLEY ve DİĞERLERİ 1973). SCHEFFER - IMMEL (1957), *T. viridana* larvalarının bugüne kadar iğne yapraklı ağaç türlerinde zarar yaptıklarının görülmediğini, buna karşılık ESCHERICH (1931), REH'e atfen bir little üretmesi sırasında larvaların ladin ve göknar gençliklerindeki iğne yaprakları yediklerinin gözlemlendiğini bildirmektedir.

Yaptığımız araştırmalarda *T. viridana*'nın 1970 yılında İstanbul - Belgrad ormanında, 1971 ve 1972 senelerinde Belgrad ormanı ile birlikte hemen tüm Marmara Bölgesi ormanlarında normal zararsız miktarın üzerinde ürettiği, bundan sonra birey sayılarının azalarak popülasyonun normal zararsız miktara düştüğü saptanmıştır. Gözlemlerimize göre Marmara Bölgesi'nde bu zararlının ana konukçu bitkisini Orta Avrupa'daki *Q. robur*'un yakın bir benzeri olan *Q. pedunculiflora* teşkil etmektedir. Bununla beraber *T. viridana* yine Orta Avrupa'daki *Q. petraea*'nın yakın benzeri olan *Q. dschorochensis* ve ayrıca *Q. pubescens* türlerinde de önemli zararlar oluşturmaktadır, fakat bunların dışındaki meşe türlerine gitmemektedir. Marmara Bölgesi ormanlarında *T. viridana*'nın normal zararsız miktarın üzerinde ürettiği yıllarda, larvalarının adı geçen meşe türlerindeki besini tükettikten sonra ayrıca *C. betulus*, *C. orientalis*, *C. sativa*, *C. monogyna*, *M. germanica*, *S. excelsa* ve *R. canescens*'lere de gittikleri ve bunların yapraklarını yedikleri saptanmıştır. İncelediğimiz literatürde *T. viridana* larvalarının meşelerdeki besini tükettikten sonra *C. monogyna*, *S. excelsa* ve *R. canescens*'lere gittiklerine ve bunların yapraklarını yediklerine ilişkin bir bilgiye rastlanmamıştır.

1971 - 1974 yıllarında yaptığımız çalışmalardan *T. viridana*'nın Marmara Bölgesi'nde ergin haline geçme zamanının mayıs ayının ortası ile haziran'ın ilk haftası arasında rastladığı anlaşılmıştır. ESCHERICH (1931), haziran'ın ikinci yarısı ile temmuz ve hatta ağustos aylarında, Güney Avrupa'da hava sıcaklığının yüksekliğine uygun olarak daha erken (mayıs'ta); HEDDERGOTT (1953), haziran ile temmuz'da, Güney Avrupa'da mayıs ayında; JAHN ve SINREICH (1957) ile SINADSKII ve DİĞERLERİ (1975), haziran'ın ortası ile temmuz ayının ortası arasında; RAZOWSKI (1966) ile BRADLEY ve DİĞERLERİ (1973) de haziran, temmuz ve bazen de ağustos aylarında bu zararlının ergin haline geçtiğini bildirmektedirler. *T. viridana*'nın ergin haline geçme zamanı bakımından gerek tespitlerimiz, gerekse yukarıda açıklanan literatür verileri arasındaki farklılık Marmara Bölgesi ve Almanya, Portekiz, İspanya, Fransa, İtalya, Avusturya, Rusya, Polonya ve İngiltere gibi çeşitli Avrupa ülkeleri iklim koşullarının bir sonucu olsa gerektir.

Çalışmalarımız sırasında laboratuvarında elde edilen 908 adet *T. viridana* keleşinin % 47.4'ünün erkek, % 52.6'sının dişi oldukları saptanmıştır. Öte yandan dişi bireylerin, ergin popülasyonunun GASOW (1925), % 47.3'ünü; SCHÜTTE (1957), SEABRA ve SANTOS HALL'a atfen % 58'ini; SINADSKII ve DİĞERLERİ (1975) de % 52'sini oluşturduğunu kaydetmektedirler. Bu tespitlere göre bulgularımızın SINADSKII ve DİĞERLERİ (1975)'ninkine uygunluk gösterdiği anlaşılmaktadır.



GASOW (1925) ile SCHÜTTE (1957), *T. viridana*'nın dişi erginlerinin laboratuvarında kafeslere ya da kavanozlara oldukça az yumurta koyduklarını ve bir dişi kelebeğin GASOW (1925), takriben 60, SCHÜTTE (1957) ise ortalama 65 adet olgun yumurta oluşturduğunu bildirmektedirler. Biz de bu konuda laboratuvarımızdaki çalışmalar sonunda dişi erginlerin kavanozlara az sayıda (4-12 adet) yumurta koyduklarını ve kanat açıklıkları 19-22 mm arasında değişen dişi kelebeklerden herbirinin ortalama olarak  $61.05 \pm 7.32$  adet olgun yumurta ürettiğini saptamış bulunuyoruz. Bu miktar, GASOW (1925) ve SCHÜTTE (1957)'nin tespitleri ile bulgularımız arasında önemli bir fark olmadığını göstermektedir. Yine laboratuvarımızdaki deneylerimizde, oluştukları günden başlayarak erkek kelebeklerin 5-7, dişilerin 6-9 gün yaşadıkları tespit edilmiştir. GASOW (1925), ESCHERICH (1931) ve ERLER (1939), *T. viridana* erginlerinin yaşama süresinin 5-7 gün olduğunu ve dişi kelebeklerin erkeklere nazaran biraz daha uzun yaşadıklarını kaydetmektedirler.

Istanbul-Belgrad ormanının çeşitli yörelerinde yaptığımız araştırmalara göre dişi kelebekler yumurtalarını genellikle yaşlı *Q. pedunculiflora* ve *Q. dschorocheensis*'lerin tepelerindeki genç (1-3 yaşlı) dallarında yaprak sapı izlerine veya bunların altına, dal koltuklarına ya da çatallarına, ender olmakla birlikte tomurcukların altına, dişi kelebek tarafından salgılanan yapışkan ve saydam bir maddenin içine, birinin kenarı diğerini örtecek biçimde olmak üzere ikili gruplar halinde bırakmakta ve söz konusu yumurta koyma yerlerinde çoğu kez bir çift yumurta bulunmaktadır. Bununla beraber üremenin fazla olduğu 1971 ve 1972 yıllarında Belgrad ormanında meşelerin dallarına yine ikili gruplar halinde, fakat aynı yere bazen 5-6 yumurta çiftinin de bırakılmış olduğu saptanmıştır. Bu arada sürekli ve ısrarlı araştırmalarımıza karşın, tomurcukların üstüne bırakılmış herhangi bir yumurtaya rastlanmamıştır. Dişi kelebeklerin yumurtalarını meşe dallarındaki koyuş yerlerine, biçimlerine ve sayılarına ilişkin tespitlerimizle bu konudaki literatür bilgileri (GASOW 1925, ERLER 1939, SCHÜTTE 1957) arasında bir ayrıcalık bulunmamaktadır.

1972-1974 yıllarında yapılan çalışmalar sonunda Belgrad ormanında nisan ayı içinde *T. viridana* yumurtalarının açıldıkları ve bunlardan genç larvaların çıktıkları saptanmıştır. Yumurtadan çıkan larvalar kendilerine en yakın meşe tomurcuklarına gitmekte ve tomurcuk pullarının arasından içeri girmektedirler. Gözlemlerimize göre bir tomurcuğun içine genellikle bir, ya da iki larva girmektedir. Ancak Belgrad ormanında 4-17.IV.1972 günleri arasında yumurtadan çıkan larvaların sayıları fazla olduğu için bunların çoğu kez 3-4, ender olarak 5-9 ve iki kez de 11 adetinin bir tomurcuk içine girdikleri saptanmıştır. GASOW (1925) ve ERLER (1939), bir tomurcukta en fazla 6, SCHÜTTE (1957) ise 13 larva bulunduğunu bildirmektedirler. Bu durumda bulgularımızın daha ziyade SCHÜTTE (1957)'ninkine uygunluk gösterdiği anlaşılmaktadır.

Tespitlerimize göre meşe tomurcuklarının içine giren larvalar yaklaşık olarak bir hafta süre ile tomurcuk pullarının alt yüzeylerini yemekte ve bundan sonra yeni oluşan genç yaprakların uç kısımlarına giderek bunlarla beslenmek suretiyle tahribatlarına devam etmektedirler. Yaprakların tahrip edilmeleri, larvaların gelişmeleriyle orantılı olarak artmaktadır. Larvalar genellikle yaprakların orta damarı ile yan damarlardan kalın olanlarına dokunmamaktadırlar. Fakat normal zararsız miktarın üzerinde üredikleri zamanlarda, yaprakların çok az bir bölümü ve çoğu kez sadece orta damarı geriye kalacak biçimde tahrip edilmektedir.

Yaptığımız araştırmalarda Marmara Bölgesi'nde ve özellikle Belgrad ormanında *T. viridana* larvalarının yumurtadan çıktıkları günden başlayarak gelişmelerini yaklaşık olarak bir ayda (25-28 günde) tamamladıkları, bundan sonra pupa haline geçtikleri ve pupa döneminin de takriben iki hafta (14-17 gün) sürdüğü saptanmıştır. Bu zararlının pupa döneminin WOLFF ve KRAUSSE (1922) 12 gün, ESCHERICH (1931) ve HEDDERGOTT (1953) 2-3 hafta devam ettiğini bildirmektedirler.

GASOW (1925), ESCHERICH (1931) ve HEDDERGOTT (1953), *T. viridana*'nın meşelerde önemli ölçüde artım kayıplarına, yaz sürgünlerinin vaktinden önce oluşmasına ve yedek besin maddelerinin vaktinden önce anormal bir biçimde tüketilmesine, palamut veriminin azalmasına, normal sürgün teşekkülünün engellenmesine, ağaçların zayıflamasına ve ender olarak da ölümüne neden olduğunu; VORONTSOV (1976), son 13 yıl içinde Moskova çevresinde ve Rusya'nın merkezi bölgelerinde *T. viridana*'nın önemli zararlar oluşturduğunu, meşelerin yapraklarını % 80-100 oranında tahrip ettiğini ve bunun sonunda ağaçlarda artım kaybı ile ölüm meydana geldiğini kaydetmektedirler. Bizim araştırmalarımızda Marmara Bölgesi ormanlarında *T. viridana* tahribatından dolayı ölmüş herhangi bir meşe ağacına rastlanmamıştır. Bununla beraber hem 1970-1972 yılları arasındaki fazla üreme periyodunda, hem de 1973 ve 1974 senelerinde Belgrad ormanında larvalar tarafından yaprakları şiddetli bir biçimde ve sürekli olarak tahrip edilmiş bulunan bazı *Q. pedunculiflora* ve *Q. dschorocheensis* ağaçlarının tepelerindeki dalların uçları ile sürgünlerin cılızlaştıkları ve bunlardan kimilerinin kurdukları, böylelikle de bu ağaçların tepelerinde kötü bir gelişme ve şekillenmenin oluşmaya başladığı saptanmıştır. Asimilasyon organlarından çok önemli bir bölümünün birkaç yıl arka arkaya larvalar tarafından yok edilmeleri sonunda, bu ağaçlarda küçümsenmeyecek artım kayıplarının da meydana gelmesi olacağına kuşku yoktur. Bu nedenlerle normal zararsız miktarın üzerinde üreme eğilimi ve yeteneği çok yüksek olan ve iklim koşulları elverişli olduğu takdirde kitle üremesini uzun yıllar sürdüren (ESCHERICH, 1931) bu zararlıya karşı özellikle meşe ormanlarımızda her zaman uyanık bulunmak gerekmektedir.

NOGUEIRA (1966), *T. viridana*'nın dünyadaki doğal yayılış alanında bugüne değin çeşitli araştırmacılar tarafından toplam olarak 96 asalak ve 20 yırtıcı türünün saptanmış bulunduğunu bildirmektedir. Bu zararlının en sık rastlanan ve en etkili olan asalak türlerinin GASOW (1925) ve ERLER (1939), *Itopectis maculator* Fabr., *Apechthis rufata* (Gmel.) ve *Phaeogenes invisor* (Thunb.) (*Hym.*, *Ichneumonidae*); JAHN ve SINREICH (1957), *Phaeogenes stimulator* (Grav.), *I. maculator* ve *A. rufata* (*Hym.*, *Ichneumonidae*); SCHÜTTE (1957), *I. maculator*, *P. invisor*, *A. rufata* (*Hym.*, *Ichneumonidae*) ve *Actia pilipennis* Fall., *A. crassicornis* Meig., *Prosopea fugax* Rond., *Elodia tragica* Meig. (*Dip.*, *Tachinidae*); SINADSKII ve DİĞERLERİ (1975), *P. invisor* ve *Pseudoperichaeta nigrolineata* (Wlk.) (*Hym.*, *Ichneumonidae*) ve ZNAMENSKII (1975) de *P. invisor* olduklarını kaydetmektedirler.

Doğal düşmanlarına ilişkin çalışmalarımız sonunda *T. viridana*'nın Marmara Bölgesi ormanlarında ve özellikle Belgrad ormanında 9'u *Hymenoptera* takımının *Ichneumonidae*, 2'si *Chalcididae*, 3'ü *Braconidae* ve 4'ü de *Diptera* takımının *Tachinidae* familyalarına mensup olan toplam 18 asalak türü ile *Coleoptera* takımının *Carabidae* familyasından 4 yırtıcı türünün yaşamakta olduğu saptanmıştır. 1971-1974 yılları arasında elde edilen toplam 492 adet asalığın % 31.7'sini *I. maculator*,

% 24.4'ünü *Brachymeria intermedia* (Nees.) (Hym., Chalcididae), % 19.5'ini *A. pilipennis* ve % 24.4'ünü de bunların dışında kalan diğer 15 asalak türü teşkil etmiştir. Bu durumda *T. viridana*'nın dünyadaki doğal yayılış alanında saptanan tüm asalak ve yırtıcı türlerinin yaklaşık olarak 1/5'inin Marmara Bölgesinde ve özellikle Belgrad ormanında yaşamakta olduğu ve bu konudaki bulgularımızın da GASOW (1925) ve ERLER (1939) ile JAHN ve SINREICH (1957) ve SCHÜTTE (1957)'nininkilere kısmen uygunluk gösterdiği anlaşılmaktadır.

## UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE BIOLOGIE UND NATÜRLICHE FEINDE DES EICHENWICKLERS (*TORTRIX VIRIDANA* (L.) (LEP., TORTRICIDAE) IN DEN WÄLDERN VON MARMARAGEBIET

Doç. Dr. Refik BAŞ<sup>1)</sup>

### A b s t r a c t

Mit der vorliegenden Arbeit wurde das Vorkommen, die Frasspflanzen, Biologie, Parasiten und Predatoren des Eichenwicklers in den Wäldern von Marmaragebiet untersucht. Nach unseren Feststellungen fällt die Flugzeit dieses Schädlings in der Verbreitungsfläche in die zweite Mai-Hälfte und erste Juni-Woche. Die Hauptfrasspflanze des Eichenwicklers in diesen Wäldern ist *Quercus pedunculiflora* C. Koch. Er befallt aber auch *Q. dschorochensis* C. Koch und *Q. pubescens* Willd., und verursacht wichtige Schäden auf diesen Eichen-Arten. Es wurde festgestellt, dass 4 verschiedene Predatoren- und 18 Parasiten-Arten von *T. viridana* in den Wäldern von Marmaragebiet und insbesondere im Belgrader-Wald (in der Nähe von Istanbul) vorkommt. Aus den erhaltenen Parasiten-Arten waren *Itoplectis maculator* Fabr. (Hym., Ichneumonidae), *Brachymeria intermedia* (Nees.) (Hym., Chalcididae) und *Actia pilipennis* Fall. (Dip., Tachinidae) am meisten.

### Z u s a m m e n f a s s u n g

Die wichtigsten Ergebnisse dieser Arbeit kann wie folgt zusammengefasst werden.

*T. viridana* ist ein typischer Eichen-Schädling. Dieser Schmetterling vermehrte sich massenhaft im Jahre 1970 im Belgrader-Wald und in den Jahren 1971 und 1972 fast in den ganzen Eichenwäldern von Marmaragebiet. Während diesen Jahren stellten wir als Frasspflanzen dieses Schädlings in diesen Waldgebieten *Quercus pedunculiflora*, *Q. dschorochensis*, *Q. pubescens*, *Carpinus betulus* L., *C. orientalis* Mill., *Castanea sativa* Mill., *Crataegus monogyna* Jacq., *Mespilus germanica* L., *Smilax excelsa* L. und *Rubus canescens* DC. fest (Tabelle 1). Nach den Massenvermehrungsjahren wurde von den obengenannten aber nur die Eichen-Arten von diesem Schädling befallen. Die erwachsene Raupen gehen nur dann zu anderen Pflanzen-Arten, wenn sie die Eichen-Blätter kahlgefressen haben. Die Hauptfrasspflanze des Eichenwicklers in diesen Wäldern ist *Q. pedunculiflora*. Er befallt aber auch *Q. dscho-*

<sup>1)</sup> Institut für Forstentomologie und Forstschutz der Forstlichen Fakultät der Universität Istanbul.

*rochensis* und *Q. pubescens* und verursacht grosse Schäden auf diesen Eichen-Arten. Dagegen bleiben die andere Eichen-Arten in diesen Waldgebieten von der Befallung und Beschädigung des Eichenwicklers verschont. In den Massenvermehrungsjahren wurden die Raupen von *T. viridana* mit den Raupen von *Malacosoma Neustria* (L.), *Lymantria dispar* (L.), *Operophtera brumata* L., *Erannis defoliaria* Cl., *E. aurantiaria* Hbn. und *Euproctis chrysorrhoea* (L.) fast immer zusammen beobachtet.

Nach unseren Beobachtungen wurde dieser Schädling sowohl im Belgrader-Wald als auch in den Verbreitungsgebieten die Kronenzweige der älteren und einzeln stehenden Eichenbäume für die Eiablage bevorzugt. Man fand die Gelege meist an den Zweigen, und zwar vorwiegend an oder unter den Befestigungsstellen der Blätter, ferner an den Abhangsstellen junger Zweige und an Zweiggabelungen. An den Knospen haben wir keine einzige Gelege gefunden. Es wurden meistens zwei Eier nebeneinander abgelegt. In den Massenvermehrungsjahren beobachteten wir aber auf den Zweigen nebeneinander abgelegte 5-6 Eier - Paaren.

Im Belgrader-Wald schlüpfen die Räumchen im Monat April. Nach dem Schlüpfen begaben sie sich zu den näheren Knospen und krochen unter eine Knospenschuppe hinein, dann begannen unter der Schuppe mit dem Frass. In einer Knospeschuppe befanden sich gewöhnlich nur 1 oder 2 Räumchen. Dagegen aber haben wir in den Massenvermehrungsjahren, insbesondere im Jahre 1972 im Belgrader-Wald in einer befallenen Knospeschuppe oftmals 3-4, selten 5-9 und zweimal 11 Räumchen angetroffen. Das Raupenstadium dauerte etwa ein Monat (25-28 Tage) lang. Die Raupen frassen die Knospen etwa eine Woche lang, dann die Blätter und bisweilen auch die Blütenkätzchen der Eichen (Abb. 6, 7, 8).

Die Verpuppung erfolgte zwischen 1. und 22. Mai oftmals an der Stelle des letzten Frasses, innerhalb der zusammengesponnenen Blattreste. An den kahlgefressenen Bäumen fand die Verpuppung bisweilen in den Rindenritzen des Stammes und auch am Unterwuchs statt. Das Puppenstadium dauerte etwa zwei Wochen (14-17 Tage). Aus den Puppen schlüpfen die Imagines (Schmetterlinge) zwischen die zweite Mai-Hälfte und die erste Juni-Woche. Es wurde festgestellt, dass von den im Labor geschlüpfen insgesamt 908 Schmetterlingen 47,4 % Männchen und 52,6 % Weibchen waren. Die männlichen Schmetterlinge lebten in den Zucht-Glasgefäße 5-7 und die weiblichen 6-9 Tage lang, wobei sie in dieser Zeit kein Futter einnahmen.

Als Parasiten dieses Schädling haben wir 18 verschiedene Arten erhalten. Das sind:

Hym., Ichneumonidae: *Itopectis maculator* Fabr., *I. alternans* (Grav.), *Phaeogenes invisitor* (Thunb.), *P. stimulator* (Grav.), *Apechthis rufata* (Gmel.), *A. resinator* (Thunb.), *Hemiteles areator* Panz., *Pimpla instigator* (Fabr.), *Phytodictus segmentator* Grav.;

Hym., Chalcididae: *Brachymeria intermedia* (Nees.), *Pleurotropis metallicus* Nees.;

Hym., Braconidae: *Apanteles laevigatus* (Ratz.), *A. rubecula* Marsh., *Bracon (Glabrobracon) obscurator* Nees.;

Dip., Tachinidae: *Actia pilipennis* Fall., *A. crassicornis* Meig., *Nemorilla maculosa* Meig. und *Elodia tragica* Meig.

Von diesen erhaltenden Parasiten-Arten waren *I. maculator*, *B. intermedia* und *A. pilipennis* (Abb. 9) am meisten.

Als Predatoren von *T. viridana* beobachteten wir in den Verbreitungsgebieten *Calosoma sycophanta* (L.), *Carabus intricatus* L., *C. glabratus* Payk. und *C. auratus* L. (Col., Carabidae).

#### YARARLANILAN KAYNAKLAR

ACATAY, A. 1971. *Trakya muntikasındaki meşe monokültürü, bunun koruya tahvil ve değiştirilmesi zarureti. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 16(2): 3-12, (Trakya'daki meşe monokültürü ve böcek âfeti. pp. 8-11).

APARISI, C. ve D. CADAHIA. 1970. *Trials with insecticides for the control of Tortrix viridana and other defoliators of Quercus ilex. Bol. Serv. Plagas For.*, 13(25): 11-7.

BODENHEIMER, F. S. 1958. *Türkiye'de ziraa ve ağaçlara zararlı olan böcekler ve bunlarla savaş hakkında bir etüt (Çeviren N. Kenter). Bayur Matbaası, Ankara*, 346 pp. (Tortrix viridana L., p. 229).

BOGENSCHÜTZ, H. 1964. *Über Wirtsfindung bei Tortrix viridana (L.)-Parasiten (Apechthis rufata Gmel. und Itopectis maculator F.). Z. angew. Ent.*, 54: 238-44.

BOURGOGNE, J. 1951. *Superfamille: Tortricoidea Comstock, 1924. IN: Pierre - P. Grasse (ed.), Traité de Zoologie. Tome X, premier fascicule: p. 391. Masson et Cie Editeurs, Paris.*

BRADLEY, J.D., W.G. TREMEWAN ve A. SMITH. 1973. *British Tortricoid Moths Cochylidae and Tortricidae: Tortricinae. The ray society, VIII+251 pp. (Tortrix viridana L., pp. 171-2).*

BRAUNS, A. 1964. *Taschenbuch der Waldinsekten. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart*, XIII+817 pp. (Tortrix viridana L., pp. 292-5).

COLE, L. R. 1967. *A study of the life-cycles and hosts of some Ichneumonidae attacking pupae of the green oak leaf roller moth, Tortrix viridana (L.) (Lepidoptera: Tortricidae) in England. Transactions of the Royal Entomological Society of London*, 119(9): 267-81.

ÇANAKÇIOĞLU, H. 1971. *Böceklerin toplanma, preparasyon, muhafaza ve teşhisi. I.Ü. yayın No. 1651, O.F. yayın No. 175, Kutulmuş Matbaası, İstanbul*, III+240 pp.

DELLA BEFFA, G. 1961. *Gli Insetti Dannosi All'Agricoltura. Editore Ulrico Hoepli, Milano*, XX+1106 pp. (Tortrix viridana L., pp. 367-70).

DONAUBAUER, E. 1976. *The use of bacteria and viruses in the control of forest pests. Allg. Forstz.*, 87(4): 112-4.

ERLER, E. 1939. *Beobachtungen zur Ökologie und Bekämpfung des Eichenwicklers (Tortrix viridana L.) in Westfalen. Anz. Schädlingsk.* 15 (8/9): 85-93, 105-8.

ESCHERICH, K. 1931. *Die Forstinsekten Mitteleuropas. Bd. 3. Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin*, XI+825 pp. (Tortrix viridana L., Eichenwickler oder Grüner Eichenwickler, pp. 243-66).

ESSIG, E. O. 1958. *College Entomology. The MacMillan Company, New York*, VII+900 pp. (Classification of Insects, Order Lepidoptera Linnaeus 1758, Suborder Frenatae Comstock 1892 (Heteroneura Tillyard 1918), p. 53, 421, 440).

- FRATIAN, A. 1975. Chemical control of defoliating insects: rationalisation and inclusion in a programme of integrated control. *Revista Padurilor - Industria Lemnului, Cehloza și Hirtie, Silvicultura și Exploatarea padurilor*, 90(2):103-6. (R. a. E. 65: 119).
- GASOW, H. 1925. Der grüne Eichenwickler (*Tortrix viridana* L.) als Forstschädling. *Arb. Biol. Reichsanst.*, 12:355-508.
- GÖSSWALD, K. 1958. Weitere Beobachtungen über die Auswirkung der roten Waldameise auf den Eichenwickler. *Waldhygiene*, 2(5/6):143-53.
- HEDDERGOTT, H. 1953. *T. viridana* L. Eichenwickler. IN: H. Blunck (ed.) (Paul Sorauer), *Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Bd. IV, Teil 1, Lieferung 2*, pp. 125-6, Paul Parey in Berlin und Hamburg.
- HOCHMUT, R. ve V. NOVAK, 1968. Some information on the development of eggs of *Tortrix viridana* and its use for estimating populations. *Lesn. Cas., Praha*, 14 (4): 339-52.
- IAN, W. B. Nye. 1975. *The Generic Names of Moths of the World, Volume I. Trustees of the British Museum (Natural History)*, 568 pp.
- JAHN, E. ve A. SINREICH, 1957. Beobachtungen zum Auftreten des Schwamm-spinners (*Lymantria dispar* L.) des Goldafters (*Euproctis chrysorrhoea* L.) und des grünen Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.) in Niederösterreich und Burgenland in den Jahren 1952 bis 1956. *Anz. Schädlingk.*, 30(9): 139-46, (Grüner Eichenwickler, *Tortrix viridana* L., pp. 144-5).
- KANSU, A. 1964. Biological notes on microlepidoptera from Ankara. *University of Ankara Yearbook of the Faculty of Agriculture*, 1963, (*Tortrix viridana* L., p. 160).
- MILOSAVLJEVIC, R. 1953. Mass outbreak of *Tortrix viridana* in Jugoslavia. *Somarstvo*, 6(1):33-5, (*Forestr. Abstr.* 15: 71).
- MOELLER, J. 1967. Studie of *Tortrix viridana* on *Quercus borealis*. *Forst- und Holzw.*, 22 (1): 15-7.
- NEVES, C. M. 1950. An introduction to Portuguese Forest Entomology. *Terra e o Homem* 18 XI+225 pp., Lisbon, Livr. Sa. da Costa. (R. a. E. 41: 333).
- NOGUEIRA, C. D. 1966. Parasites and predators of *Tortrix viridana*. *Boletim de Sociedade Portuguesa de Ciencias Naturais, Coimbra*, 11:89-114.
- NOGUEIRA, C. D. ve M. T. E. CABRAL, 1966. *Tortrix viridana* in plantations of cork oak; reduction of the population in the pupal stage. *Graellsia, Madrid*. 22:197-207.
- ORTIZ, E. ve J. TEMPLADO, 1976. The chromosomes of three species of tortricids (*Lep. Tortricidae*). *Eos*, 51(1/4):77-82, 84.
- PATOCKA, J. 1973. Influence of food location on the mortality of some injurious Lepidoptera living on oak. *Vestnik Ceskoslovenske Spolecnosti Zoologicke*, 37(4): 282-92.
- POPESCU, T. 1968. Some factors in the development and control of *Tortrix viridana*. *Rev. Padurilor.*, 83(10):542-5.
- PROTA, R. 1974. Notes on the Lepidopterous community of *Quercus suber* L. and on the fluctuations of some injurious species sensitive to light. *Contribution to knowledge of the entomofauna of cork oak (Quercus suber L.) VIII. Redia*, 55:439-61.

- RAZOWSKI, J. 1966. World fauna of the Tortricini (*Lepidoptera, Tortricidae*). *Zaglad Zoologii Systematycznej W. Krakowie Polskiej Akademii Nauk. (Tortrix viridana L.* pp. 536-8).
- RHUMBLER, L. 1927. Eichenwickler (*Tortrix viridana* L.). IN: O. Nüsslin (ed.), *Forstinsektenkunde*. 4. Aufl., pp. 403-5, *Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin*.
- SCHEFFER - IMMEL, V. 1957. Auftreten einiger bisher noch nicht oder nur selten an Pappel und Douglasie beobachteter Lepidopteren. *Anz. Schädlingk.*, 30(4): 57.
- SCHIMITSCHEK, E. 1944. Forstinsekten der Türkei und ihre Umwelt. Volk und Reich Verlag, Prag Amsterdam Berlin Wien, XVI+371 pp. (*Tortrix viridana* L., p. 229).
- SCHÜTTE, F. 1957. Untersuchungen über die Populationsdynamik des Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.): Teil I und II. *Z. angew. Ent.*, 40(1/3):1-36, 285-331.
- SCHWERDTFEGGER, F. 1961. Das Eichenwickler-Problem. Auftreten, Schaden, Massenwechsel und Möglichkeiten der Bekämpfung von *T. viridana* L. in Nordwestdeutschland. *Forsch. u. Berat. Landeaussch. Landw. Forsch. Landes Nordrhein-Westfalen, (Ser. C)*, 1:174.
- SINADSKII, Y. V., V. F. KOVTUNENKO ve V. P. MALKEROV. 1975. An experiment on the protection of oaks from leafrollers. *Zashchita Rastenii*, 1: 39-40.
- SKUHRVY, H. ve R. HOCHMUT, 1975. The control of *Tortrix viridana* (*Lepidoptera, Tortricidae*) with the juvenoid hydroprene in a field experiment. *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 72(1):24-9.
- SMAGLYUK, N. A. 1974. Red wood ants - active antagonists of the winter moth. *Zashchita Rastenii*, 1:46.
- SPULER, A. 1910. *Die Schmetterlinge Europas. Bd. II, Stuttgart*. 523 pp. (*Tortrix viridana* L., pp. 250-1).
- SVESTKA, M. 1974. The use of *Bacillus thuringiensis* for the biological control of leaf-eating pests of flood-plain forests in S. Moravia. *Lesnictvi*, 20(5):439-64, (*Forestr. Abstr.* 38: 241).
- TORRENT, J. A. 1955. Oak tortrix and its control in Spain. *Bol. Serv. Plagas For., Madrid*. 2(3):11-35.
- VORONTSOV, A. I. 1976. Will the green oak tortrix prove injurious in the Moscow district? *Zashchita Rastenii*, 5: 43.
- WOLFF, M. ve A. KRAUSSE, 1922. *Die forstlichen Lepidopteren. Verlag von Gustav Fischer. Jena. (Tortrix viridana L., pp. 100-3)*.
- ZNAMENSKII, V. S. 1975. Increase in the population of *Tortrix viridana* in the forests of the Moscow region. *Lesnoe Khozyaistvo*, 5: 88-91, (R. a. E. 64: 2050).