

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE BLATTFLÄCHENENTWICKLUNG VON EICHE UND WEISSBUCHE IM LAUFE EINER VEGETATIONSPERIODE

Von

Dr. Necmettin ÇEPPEL

(Arbeiten aus dem Institut für Bodenkunde und Standortlehre der
Forstlichen Fakultät der Universität Istanbul)

Leiter : Ord. Prof. Dr. A. IRMAK

Zusammenfassung

Mit dieser Untersuchung wurde die Flächenentwicklung der Blätter auf dem Baum (ohne sie pflücken) festgestellt. Die Fragestellung stammt aus einer Doktorarbeit, die im Institut für Bodenkunde und Standortlehre der Forstlichen Fakultät der Universität Istanbul durchgeführt wurde (Çepel¹). Als Probestämme dienten Eiche (*Quercus pedunculata*) und Weissbuche (*Carpinus Betulus*).

A. Einleitung

Wenn man den Ernährungszustand eines Bestandes erfassen will, stehen hierfür mehrere Methoden zur Verfügung. Wählt man für diesen Zweck als Untersuchungsmethode Blattanalyse aus, so muss man in Betracht ziehen, dass die Entwicklungsstadien der Blätter in bezug auf die Konzentrationsschwankungen der Nährelemente eine erhebliche Rolle spielen (Verdünnungseffekt). Denn die Nährelementkonzentrationen der Blätter und Nadeln sind neben andren Faktoren auch von der gebildeten Nadel- und Blättsubstanzmasse abhängig (Wehrmann²). Z. B. die Kon-

zentrationenabnahme des Stickstoffs und des Kaliums von Eichen- und Buchenblättern hängt am Anfang der Vegetationsperiode von dem starken Zuwachs der Blattmasse in dieser Zeitspanne ab. (Çepel¹). Solange die Blätter weiterwachsen, haben sie einen dauernden Einfluss auf die Nährelementkonzentrationen. Aus diesem Grund wurden die Ergebnisse der Blattanalysen meistens nicht nur auf 100 g. Trockensubstanz, sondern auch auf Blattflächen, oder auf 100 Stück Nadelgewicht bezogen (G. Krauss², N. Swart¹, A. Mustafa³, J. Wehrmann⁴).

Auch bei einer Doktorarbeit (Çepel¹), die im Belgraderwald durchgeführt wurde, wurden die Untersuchungsergebnisse auf 100 g. Blattsubstanz und auf Blattflächen gerechnet. Aber wie aus der Tabelle I ersichtlich ist, ändern sich die Blattflächen nicht kontinuierlich, wie man es vermutet. Diese sprunghaften Änderungen sind in erster Linie durch die Art der Probenahme bedingt, Trotzdem sie sehr vorsichtig durchgeführt worden war. Manche Schwierigkeiten und unvermeidliche Fehler bei der durchschnittlichen Probenahme haben die folgende Frage herausgestellt: Wie läuft die flächenmässige Entwicklung der Blätter im Laufe der Vegetationszeit und kann man diese Entwicklung selbst auf dem Baum feststellen?

B. Methode und Probestämme.

Um die Blattflächenentwicklung feststellen zu können, stehen verschiedene Methode zur Verfügung. Z. B. im Laufe der Vegetationsperiode nimmt man jeden Monat 100-200 Blätter von dem selben Baum. Dann rechnet man durchschnittliche Blattfläche. Auf einem Baum sind die ganzen Blätter, aber nicht gleich gross. So können jeden Monat solche Blätter entnommen werden, die in der Grösse von einander unterschiedlich sind. Die so erhaltenen durchschnittlichen Blattgrossen sind nicht vergleichbar. Das Ergebniss einer solchen Berechnung ist aus Tabelle I ersichtlich. Die durchschnittlichen Werte von 70-80 Blättern nehmen bis 13/7/1955 regelmässig zu, nach dieser Zeit nehmen sie aber ab. Es kann nicht ohne weiteres angenommen werden, dass die Blätter im Laufe der Vegetationsperiode kleiner geworden sind. Es scheint uns noch sicherer, die Blattflächenentwicklung auf dem Baum, d. h. ohne die Blätter abzupflücken, festzustellen. Eine Methode, die für diesen Zweck geeignet ist, wurde in dieser Arbeit benützt. Diese spezielle Methode und die für die Untersuchung notwendigen Daten wurden von Dr. A. Irmak gefunden und ausgearbeitet. Bei dieser Methode werden die Formen der bestimmten Blätter eines Zweiges auf ein Pauspapier kopiert und fixiert. Als Untergrund für Pauspapier diente ein kleines Brett, über welches eine

weiche Schwammplatte aus Kunststoff gezogen wurde. Eine durchsichtige Platte aus Zelluloid gehörte dazu. Die Blätter, die wir periodisch ausmessen wollten, wurden mit farbigen Fäden markiert. Durch oben erwähnte Ausrüstung wurden die Formen der Blätter an bestimmten Tagen auf das Pauspapier folgendermassen kopiert: Aus einer Schachtel wurde ein Stück Pauspapier herausgenommen und auf den Untergrund gestellt; das Blatt wurde zwischen dieses und die durchsichtige Platte von beiden Seite gedrückt, damit die richtige Form des Blattes auf das Pauspapier kopiert werden konnte. In dieser Lage wurde je nach der Lichtintensität 1-3 Minuten in der Sonne gelassen; dannach wurde das Pauspapier gleich in einen amoniakhaltigen Blechkasten geworfen. So wurde die Form des Blattes fixiert. Später hat man die Flächen durch Planimeter ausgemessen.

Als Probebäume dienten eine Eiche, und eine Weissbuche, die in dem Garten der Forstlichen Fakultät standen.

C. Untersuchungsergebnisse

Mit dieser Untersuchung wollte man die maximale Blattgrösse und den Verlauf der Blattflächenentwicklung in der Vegetationszeit feststellen. Deswegen wurden erste Messungen gemacht, nachdem die Blätter nicht mehr grüngelb aussahen, sondern sich gerade tiefgrün gefärbt und geglättet hatten. Dieser Entwicklungszustand war bei der Eiche am 13.5.1958 und bei der Weissbuche am 8.5.1958 erreicht. Die letzten Messungen waren im September bzw. in Juli gemacht worden. Die entsprechenden Messergebnisse sind aus der Tabelle II und ebenfalls aus den Figuren I und II abzulesen.

1. Die Untersuchungsergebnisse der Eichenblätter

Wie aus der Tabelle II und Figur I ersichtlich ist, nehmen die Blätter bis zum Anfang Juli flächenmässig zu. Ab Juli aber ändern sie sich nicht nennenswerterweise. Die kleinen widersinnigen Abweichungen, die der vorherigen Messung folgen, können aus Fehlerquellen stammen, welche bei dem Ausmessen, oder während des Kopierens des Blattes auf das Pauspapier stattfinden. Da diese Abweichungen für den Vergleich manche Schwierigkeiten bereiten, wurden durchschnittliche Werte von 5 Blättern gerechnet. Mit den relativen Werten, die sich aus diesen Durchschnittswerten ergaben, wurde Figur I aufgezeichnet. Aus diesen prozentualen Schwankungen ist abzulesen, dass die Blattflächen bis zum Juli regelmässig zunehmen, dann aber ziemlich konstant bleiben.

2. Die Untersuchungsergebnisse der Weissbuchenblätter.

Auch die Weissbuchenblätter zeigen einen Entwicklungsverlauf, wie die Eichenblätter. Nur sind hier die Ausmasse der Entwicklung grösser. Z.B. die flächenmässige Zunahme der Weissbuchenblätter war von Mai bis Juli 9,5 % bei der Eiche dagegen 2 % (Vergleiche Fig. I und II). Wie es bei der Eiche auch der Fall ist, war die Flächenzunahme der Weissbuchenblätter im Juni und Juli sehr gering. Aus der Figur II ist noch folgendes ersichtlich: Während das Entwicklungsverhältniss der Blätter von Anfang Mai bis Ende Mai 6 % beträgt, ist dasselbe Verhältniss für die Zeitspanne Juni - Juli nur noch 0,6 %.

D. Diskussion und Zusammenfassung der Ergebnisse

Durch diese neue Methode konnte man die Flächenentwicklung der Eichen und der Weissbuchenblätter am Baume feststellen. Die Blätter entwickelten sich am meisten in den Monaten Mai und Juni, dann bleiben sie ziemlich konstant. Nach diesen Ergebnissen kann man sagen, dass der Einfluss des Verdünnungseffektes auf die Konzentrationschwankungen in Eichen- und Weissbuchenblättern ab Juni und bzw. im Juli minimal ist. Deswegen sind die geeignetsten Monaten für die Blattprobenahme Juli - August. Wenn man die Nährelementversorgung von oben erwähnten Holzarten mit Hilfe der Blattanalysen untersuchen will, muss die Probenahme am Ende der angegebenen Zeit erfolgen. Diese Schlussfolgerungen gelten natürlich für den Standort, an welchem diese Untersuchung durchgeführt worden ist.

ORMAN AĞAÇLARIMIZIN TOHUMLARINA ÂRIZ OLAN BÖCEKLER VE BAZI ÖNEMLİ TÜRLERİN MÜCADELELERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR ¹⁾

Yazan :

Dr. Hasan ÇANAKÇIOĞLU

(İ. Ü. Orman Fakültesi Orman Entomolojisi ve Koruma Enstitüsü çalışmalarından)

GİRİŞ

Orman yangınları, rüzgâr ve fırtına tahribatı, otlama zararları ve saire gibi çeşitli sebeplerle her yıl sahasından binlerce hektarın tahrip olduğu Türkiye ormanlarında, açılmış sahaların yeniden suni metodlarla gençleştirilmesi, orman içi ve orman dışı alanların ağaçlandırılması, yüzlerce ton yapraklı ve iğne yapraklı ağaç tohumuna ihtiyaç göstermektedir. Tohumun silvikültür yönünden olan bu önemi yanında onun Milli ekonomideki ehemmiyeti de büyüktür. Zira, tohum ve meyvalarından istifade edilen palamut meşesi, kestane, fıstıkçami, fındık, ceviz v.s., hem memleketimiz dahilinde çeşitli şekillerde kullanılmakta ve hem de bir döviz kaynağı olarak önemli mevkiiler işgal etmektedirler.

Bu suretle, çeşitli maksatlar için kullanılacak tohumlar, teşekküllerinden olgunlaşmalarına kadar muhtelif zararlıların ve bu meyanda bilhassa böceklerin tahribatına maruz bulunmaktadırlar. Bu itibarla tohumların çeşitli zararlılardan korunması için, bu zararlıların bilinmesi, hayat tarzlarının aydınlatılması ve bunlara karşı alınabilecek tedbirlerin tesbit

¹⁾ 1955-1958 yılları arasında yapılmış olan bu araştırma, İ. Ü. Orman Fakültesi Orman Entomolojisi ve Koruma Enstitüsünde aynı başlık altında hazırlanan doktora tezinin bir özetidir.

edilmesi, ormancılık problemleri arasında önemli bir mevki işgal etmektedir.

A. İNCELENEN AĞAÇ TÜRLERİ

Bu çalışmada bilhassa Türkiye ormanlarının önemli ağaç türleri ön plâna alınmış ve zamanın müsaadesi nisbetinde tâli derecede olan diğer ağaçlarla bazı çalılar ve bu meyanda park ve bahçelerde süs maksadiyle yetiştirilen yabancı ağaç türleri de incelenmiştir.

Tohum ve meyvalarında böcek veya tahribatı tesbit edilen ağaç türleri ile çalılar şunlardır :

1. **İğne yapraklılar** : *Abies Nordmanniana* Spach, *A. Bornmülleri* Mattf., *A. cilicica* Carr., *A. equi trojani* Aschers. u. Sint., *Picea excelsa* Link, *P. orientalis* Lk. et Carr., *Pinus silvestris* L., *P. pinea* L., *P. nigra* Arnold var. *pallasiana* Aschers. and Graebn., *P. nigra* Arnold var. *pyramidalis* Slavın, *P. halepensis* Mill., *P. brutia* Ten., *P. strobus* L., *P. excelsa* Wall., *Cedrus libani* Barr., *Cupressus sempervirens* L., *Juniperus excelsa* Bieb..

2. **Yapraklılar** : *Salix babylonica* L., *Juglans regia* L., *Carpinus betulus* L., *Corylus avellana* L., *Quercus pedunculata* Ehrh., *Q. sessiliflora* Salisb., *Q. rubra* L., *Fagus orientalis* Lipsky, *Castanea vesca* Gaertn., *Cercis siliquastrum* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Acer campestre* L., *Spartium junceum* L., *Cistus* spp..

B. ÇALIŞMA METODU

Araştırmalar için lüzumlu tecrübe sahaları, ağaç türleri ve çeşitli iklim muntakaları göz önünde tutularak intihap edilmiş ve buralara muhtelif zamanlarda seyahatler tertip edilerek hem o mahalde mevcut tohum zararlılarının durumları tesbit edilmeğe çalışılmış ve hem de laboratuvar müşahedeleri için mevcut ağaçlardan kozalak, tohum ve meyvalar toplanmıştır.

Araziden laboratuara getirilen materyaller kavanoz ve kafeslere yerleştirilmiş ve bunların laboratuvarın nem ve ısı şartlarından müteessir olmaması için de gerekli tedbirler alınmıştır.

C. TOHUM VE MEYVALARA ÂRIZ OLAN
ZARARLI BÖCEKLER

I. ACARINA

(Akarlar)

a) *Eriophyidae* familyası
(Yumurta akarları)

1. *Eriophyes triradiatus* Nal.

İstanbul ve civarındaki salkım söğütlerin (*Salix babylonica*) dişi çiçek kurullarında anormal teşekküller meydana getirdiği tesbit edilmiştir.

2. *Eriophyes fraxini* Nal.

Bu akar da İstanbul'un Bahçeköy, Büyükdere ve Yeşilköy civarlarında *Fraxinus excelsior*, ve *F. ornus*'un çiçek kurullarına âriz olmaktadır (1).

II. COLEOPTERA

(Örtükkanatlar)

a) *Anobiidae* familyası
(Kemirici böcekler)

1. *Ernobius abietis* F.

Erginleri, Acıpayam - Bozdağ'dan 27/5/1956 da toplanan yarı olgun *Cedrus libani* kozalaklarından laboratuarda 6/11/1956 tarihinde elde edilmiştir.

2. *Ernobius angusticollis* Ratzbg.

Mayıs, 1956'da Fethiye ve Acıpayam'dan getirilen *Cedrus libani* ile Köyceğiz'den toplanan *Pinus brutia* kozalaklarından 6/11-7/12/1956 tarihleri arasında erginleri çıkmıştır.

3. *Ernobius pini* Sturm. var. *crassiusculus* Muls.

Bu böcek, İstanbul Adalarında her hangi bir sebeple sağlık durumları bozulmuş veya kurumuş ve bilhassa *Dioroctria mendacella* tırtıllarının tahribi neticesinde hayatîyetlerini kaybetmiş 1,5-4 cm. boyları arasındaki *Pinus brutia* kozalaklarında gelişmektedir. Ayrıca Köyceğiz'den toplanan sağlam kızılçam kozalaklarından da erginleri elde edilmiştir.

b) *Bruchidae* (*Lariidae*) familyası
(Tohum böcekleri)

1. *Bruchidius (Sparteus) villosus* F.

Spartium junceum tohumlarında tesbit edilen bu böceğin kurt tahribatı, İstanbul - Heybeliada'da Ağustos ayına kadar devam etmekte ve böcek tohum içinde krizalit olmaktadır. Kışı, ergin halde ya tahribat mahallinde veya bu mahallin dışında geçirmektedir.

2. *Bruchidius biguttatus* Oliv.

İstanbul - Belgrad ormanında 2/3/1957 gününde toplanan *Cistus* spp. meyvalarından laboratuarda 3/7/1957 de erginleri elde edilmiştir.

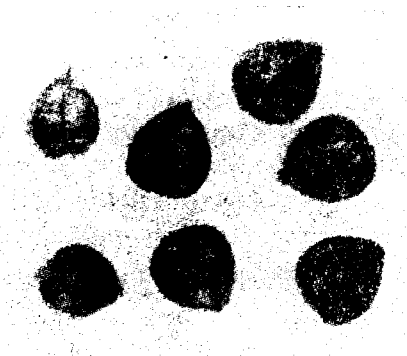
c) *Curculionidae* familyası
(Hortumlu böcekler)

1. *Apion holosericeum* Gyll.

Biyolojisi hakkında literatür bilgisi bulunmayan bu böceğin Güney Merkezi Avrupa, Şarki Akdeniz ve Kafkasya'ya yayıldığı bilinmektedir.



Şekil 1. *Apion holosericeum*
Gyll. × 64.
Figure 1. *Apion holosericeum*
Gyll. × 64.



Şekil 2. *Apion holosericeum*'un gürge meyvalarındaki uçma delikleri.
Figure 2: Emergent holes of *Apion holosericeum* on *Carpinus* seed.

Yurdumuzda *Carpinus betulus* meyvalarında tahribat yapan *A. holosericeum*, hortum hariç, 2,5-3 mm. boyundadır. Vücudu koyu kahverengi-siyah olup uzun, sarı ve sert kıllarla örtülüdür (Şekil 1).

Gerek Mudurnu'nun Almacık bölgesi - Seymen mevkiinden (1370 m.) ve gerekse İstanbul - Belgrad ormanından toplanan gürgen meyvalarından bol miktarda erginleri elde edilmiştir. Yaz boyunca meyva muhtevası ile beslenen kurtlar, bu mahalde krizalit olmakta ve ergin kışı ya meyva içinde veya bu mahallin dışında geçirmektedir.

Basit bir generasyona sahip olan *A. holosericeum*'un meyvalardaki uçma delikleri yuvarlak ve ortalama 0.5 mm. çapındadır (Şekil. 2).

Eupelmus urozonus Dalm. (Hym : *Eupelmidae*) ile *Triaspis caudatus* Nees (Hym. : *Braconidae*) bu böceğin parazitleri olarak tesbit edilmiştir.

2. *Apion flavofemoratum* Hrbst.

Bu böcek, İstanbul Adalarında *Bruchidius villosus* ile müştereken *Spartium junceum* tohumlarında tahribat yapmakta ve aynı biyolojiye sahip bulunmaktadır.

3. *Pissodes validirostris* Gyll.

Araştırmalarımızda *Pinus nigra* var. *pallasiana* ile *P. silvestris* kozalaklarında tesbit edilmiştir.

11/8/1956 gününde Tavşanlı - Çatak mevkiinde (880 m.) yapılan incelemelerde bu böcek tarafından tasalluta uğramış karaçam kozalaklarının sararmış, sivrilmiş ve kurumuş oldukları dikkati çekiyordu. Kurtlar tohumdan ziyade kozalağın iç odunumsu kısımlarını yemekte ve yiyinti parçaları ile pislikler kozalak içinde kalmaktadır. Bu mahalde münferit ve güneşe maruz bir karaçamdaki tahribatın, kozalak miktarının % 37'si olduğu tesbit edilmiştir.

P. validirostris'in tahribatına 1956 Ağustosunda Mudurnu, Göynük ve Nallıhan karaçam ormanlarında da tesadüf edilmiştir. Ayrıca Ayancık'tan gönderilen sarıçam ve karaçam kozalaklarından da böceğin erginleri çıkmıştır.

1956 senesinde yapılan araştırmalarda krizalit safhasının Ağustos ayına rasladığı görülmüştür.

Gerek arazideki incelemeler ve gerekse laboratuvar müşahedeleri erginlerin kozalağı sonbaharda veya mütaakıp ilkbaharda terkettiklerini ve böylece böceğin ya ergin halde tahribat mahalli dışında veya kurt halinde kozalak içinde kışladığını göstermiştir.

P. validirostris basit bir generasyona sahip olup erginlerin uçma delikleri ortalama 3 mm. çapındadır (Şekil. 3).

Ephialtes haemorrhoidalis Tschk. (Hym. : *Ichneumonidae*) ile *Bracon piger* Wesm. (Hym. : *Braconidae*) bu böceğin kurtlarına âriz olan parazitlerdir.

4. *Curculio (Balaninus) elephas* Gyll.

Orta ve Güney Avrupa memleketlerine de yayılmış olan bu uzun hortumlu böcek yurdumuzda kestane (*Castanea vesca*) ve meşe türlerinin meyvalarına âriz olmaktadır.



Şekil 3. *Pissodes validirostris*'in karaçam kozalaklarındaki uçma delikleri.

Figure 3. Emergent holes of *Pissodes validirostris* on *Pinus nigra* cones.

Biyolojisi :

Ergin : 1956 yılında İstanbul - Belgrad ormanında yapılan incelemelerde, ilk erginlere münferit *Quercus pedunculata* üzerinde 13/8/1956 da raslanmıştır. Böcek miktarı 21/8/1956 gününde dikkat nazarımla gelecek kadar fazla idi. Böceğin son erginlerine, aynı ormanın Kumluk mevkiinde 22/10/1958 tarihinde tesadüf edilmiştir.

İstanbul - Bahçeköy iklim şartlarında erginlerin topraktan ilk çıkış tarihlerini tesbit edebilmek için Bahçeköy'deki Orman Fakültesi parkında mevcut münferit bir *Q. pedunculata* altına 10/3/1957 tarihinde 45 × 52 × 70 cm. ebadında olan ve her biri 0,234 m. lik bir satıh üzerine oturan 4 adet organtimli kafes yerleştirilmiştir. Bu denemede ilk erginlerin 12/4/1957 de ve son erginlerin de 17/5/1957 tarihinde topraktan çıktıkları tesbit edilmiştir.

Bu duruma göre, *C. elephas*'ın uçma zamanı 1956 - 1957 yıllarında, Bahçeköy şartlarında, vasatı olarak Nisan ayının ikinci yarısından itibaren başlamakta ve erginler ekim sonuna kadar görünmektedirler.

Yumurta : Böceğin yumurtaları beyaz renkte ve saydam olup vasatı 0.75 - 1.0 mm. boy ve 0.4 - 0.5 mm. enindedirler.

Böceğin ilk yumurtalarına Bahçeköy yakınındaki münferit bir meşede 18/8/1956 da ve aynı köy yakınındaki bir kestane ise 4/9/1958 gününde tesadüf edilmiştir.

Bahçeköy'de münferit bir meşede son yumurtalara 27/9/1958 de raslandığı halde Belgrad ormanının 18 No. lu bölmesindeki *O. sessili-flora*'larda ise bu tarih 10/10/1958 olarak tesbit edilmiştir.

Yumurtalar, dişi erginin meyvalarda hortumu ile deldiği kısmın sonundaki genişçe ve az çok yumuşatılmış bir zemin üzerine konulmaktadır (Şekil. 4). Bu mahallerde 1 ve bazan yan yana duran 2-3 yumurtanın bulunuşu, böceğin bir defada 3 kadar yumurta koyduğuna delâlet etmektedir.



Şekil 4. Bir meşe meyvası içinde *Curculio elephas* yumurtaları.

Figure 4. Eggs of *Curculio elephas* in an oak acorn.

20 gün sonra aynı ağaç üzerinde yapılan incelemelerde, kurtların tahribatı dolayısıyla palamutların çoğunun yere döküldüğü görülmüştür.

1956-1958 yıllarındaki tesbitler, Bahçeköy civarında kurtların meşe palamutlarını Eylülün üçüncü haftasından itibaren terkettiklerini göstermiştir. 7/11/1956 gününde de bu mahaldeki meşe palamutlarında tek bir kurda bile raslanamamıştır. Aynı mevkilerdeki kestanelerde ise, kurtlar meyvaları 20/10/1958 den itibaren terketmeğe başlamışlardır.

Meyvaları terkedenden *C. elephas* kurtları, kışı geçirmek ve krizalitleşmek için toprağa girmektedirler. Kurtun toprağa girdiği derinlik, daha ziyade toprağın fiziksel özelliklerine tâbi olup, Bahçeköy civarında sıkı istiflenmemiş topraklarda bu derinliğin 8-20 cm. arasında değiştiği anla-

şılmıştır. Kurtlar, toprakta ördükleri 8-12 mm. boy ve 4-5 mm. enindeki kahverengimsi kozalar içine girmekte, kışı koza içinde ve kurt safhasında geçirmektedirler.

Krizalit : Yapılan araştırmalarda krizalitleşmenin tabiatında hangi tarihlerde başladığı kesin olarak tesbit edilememiş olmakla beraber Orman Fakültesi parkındaki münferit meşe altından ilk erginler 12/4/1957 de çıktığına göre, krizalitleşmenin bu tarihten önce başladığı anlaşılmaktadır.

İstanbul-Belgrad ormanı Ağasıyü-Yazılı Kayın mevkiindeki meşelerden 29/9/1956 tarihinde toplam laboratuara getirilen ve kozaya giren kurtlarda ilk krizalitleşme 8/5/1957 tarihinde başlamıştır. Krizalitler 7-10 mm. boyları arasındadır.

Yukarıdan beri yapılan açıklamalara nazaran *C. elephas*'ın İstanbul-Bahçeköy ve Belgrad ormanı iklim şartlarında hayat safhasını bir senede tamamladığı anlaşılmaktadır.

Mücadelesi :

C. elephas yurdumuzda iktisadî bakımdan oldukça büyük bir önemi haiz olan bilhassa kestane ürününün tahribinde rol oynayan bir zararlıdır. Bunun için de istihsale tâbi kestane meşcerelerinin sık sık kontrol edilerek böceğin kitle üremesi istidadını gösterdiği zamanlarda tahribatına mâni olmak ve dolayısıyla «kurtsuz meyva» elde edebilmek için böceklerle mücadele yapmak icap eder.

Malûm olduğu üzere bu böceğe karşı gerek mekanik ve gerekse kimyasal mücadele metodlarından faydalanılır.

A. **Mekanik mücadele :**

1) Vaktinden önce dökülen kurtlu meyvalar her gün muntazaman toplanarak yakılır.

2) Toplanan mahsul çimento ile sıvanmış bir zemin üstüne dökülerek meyvalardan çıkan kurtlar imha edilir.

3) Meyvaları 52-54 C deki suda 40 dakika kadar tutmak ve sonra bunları soğuk suda bir kaç saat bıraktıktan sonra kurutmak da tevsiyec edilmektedir (').

Mücadelesi :

C. elephas yurdumuzda iktisadî bakımdan oldukça büyük bir önemi haiz olan bilhassa kestane ürününün tahribinde rol oynayan bir zararlıdır. Bunun için de istihsale tâbi kestane meşcerelerinin sık sık kontrol edilerek böceğin kitle üremesi istidadını gösterdiği zamanlarda tahribatına mâni olmak ve dolayısıyla «kurtsuz meyva» elde edebilmek için böceklerle mücadele yapmak icap eder.

Malûm olduğu üzere bu böceğe karşı gerek mekanik ve gerekse kimyasal mücadele metodlarından faydalanılır.

A. **Mekanik mücadele :**

1) Vaktinden önce dökülen kurtlu meyvalar her gün muntazaman toplanarak yakılır.

2) Toplanan mahsul çimento ile sıvanmış bir zemin üstüne dökülerek meyvalardan çıkan kurtlar imha edilir.

3) Meyvaları 52-54 C deki suda 40 dakika kadar tutmak ve sonra bunları soğuk suda bir kaç saat bıraktıktan sonra kurutmak da tevsiyec edilmektedir (').

B. **Kimyasal mücadele :**

Bu metod böceğin kurt ve ergin safhasına göre ayrı ayrı tatbik edilir.

I. Kurtlara karşı :

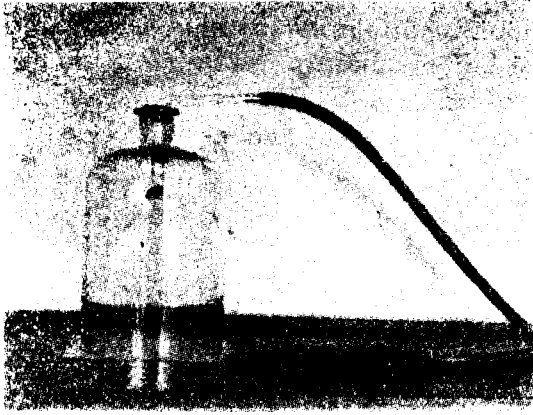
a) Toprağın dezenfekte edilmesi : Kışı geçirmek ve krialit olmak üzere toprağa giren kurtların imhası için, Etilen dibromid, Karbon sülfür v.s. gibi ilaçlar, toprak enjektörleriyle ve metre kareye 30-40 cm³. hesaba ile tatbik edilir (20).

b) Toplanan meyvaların içindeki kurtların imhası : Toplanan meyvaların içinde kurt bulunduğu anlaşılırsa bunların uygun dezenfektörler veya kapalı mahallerde Metil bromür'le dezenfekte edilmesi uygundur. Bunun için 10 m³. mahalle konan 1/2 kg. Metil bromür'de meyvaların 3 saat kadar tutulması maksadı sağlar (20).

II. Erginlerine karşı :

C. *elephas* erginlerine karşı toz ilaçla bir mücadele denemesi yapmak üzere İstanbul-Belgrad ormanında küçük bir kestane meşçeresi intihap edilmiştir. Bu denemede Eczacıbaşı Ziraat İlaçları firmasının (Ortho 3-10 Cotton Dust) = (3.10.0) adlı toz ilacı hektara 70 kg. olmak üzere tatbik edilmiştir (1).

Arazi denemelerine başlamadan önce ilacın tesir derecesini kontrol etmek için evvelâ küçük çapta bir laboratuvar denemesi yapılmıştır.



Şekil 5: Lang-Welte'nin Dosierung fanusu.
(Foto : R. Erdem)

Figure 5: Lang-Welte's spray chamber.
(Photo : R. Erdem)

Motor Type 500 D» adlı çift tekerlekli bir pülvarizatör tādil edilerek kullanılmıştır.

(1) Firmamızın verdiği bilgiye göre «Ortho 3-10 Cotton Dust»'ün terkibi : % 3 gamma isomeri «BHC», % 10 D. D. T. ve % 87 doldurucu maddelerden ibarettir.

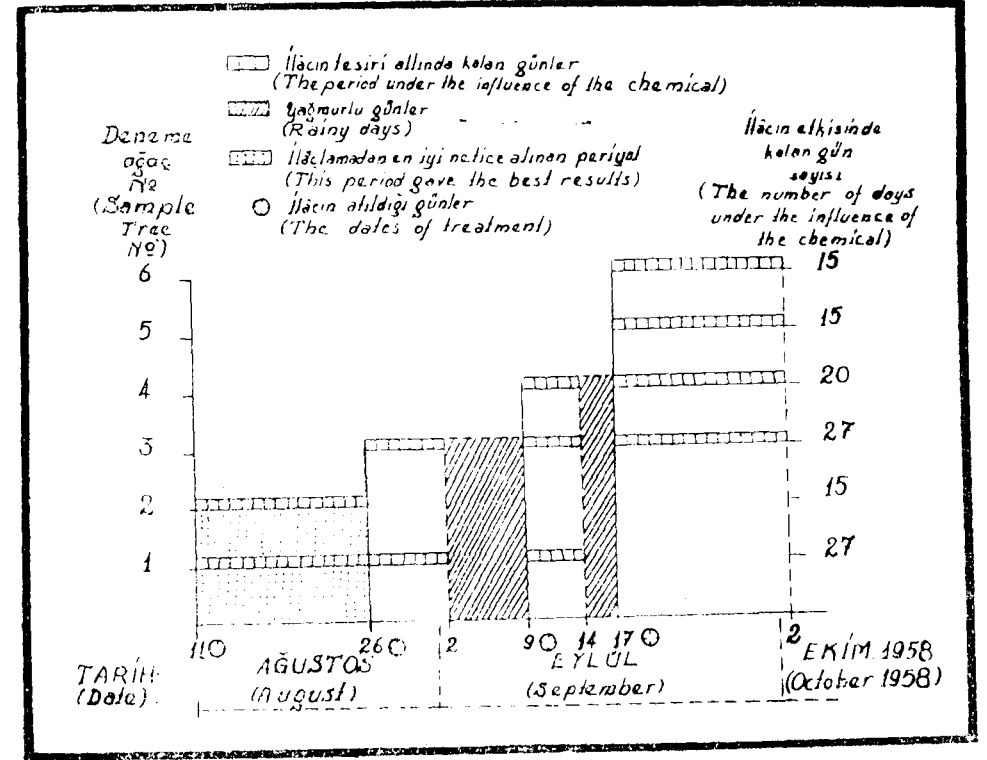
a) Laboratuvar denemeleri : Bunun için Lang-Welte'nin Dosierung fanusundan faydalanılmıştır (Şekil : 5). Denemede, hektara 70 kg. ilaç hesabıyla, 327 cm². lik fanus ağız alanına göre, 229 mg. ilaç kullanılmıştır. Deneme iki defa tekrarlanmıştır.

Deneme sonuçlarına göre, fanus içine konan böcekler azami 10.35 saat sonra % 100 nisbetinde ölmüşlerdir.

b) Arazi denemeleri : Bu denemelerde «Vermoral, Motor

1. Münferit ağaçlardaki denemeler : Bu denemeler için Belgrad ormanının 2 No. lu bölümünde münferit 12 adet genç kestane ağacı intihap edilmiştir. Bunlardan 6 adedi ilaçlanmış, diğer 6'sı da kontrol için ilaçsız bırakılmıştır. Her bir ağaca bir defasında 0.150-1.000 kg. arasında ilaç atılmıştır.

Zehirin atıldığı tarihler ile ağaçların ilacın tesiri altında kaldıkları gün sayısı ve yağmur zamanları (Şekil. 6)'da gösterilmiştir.



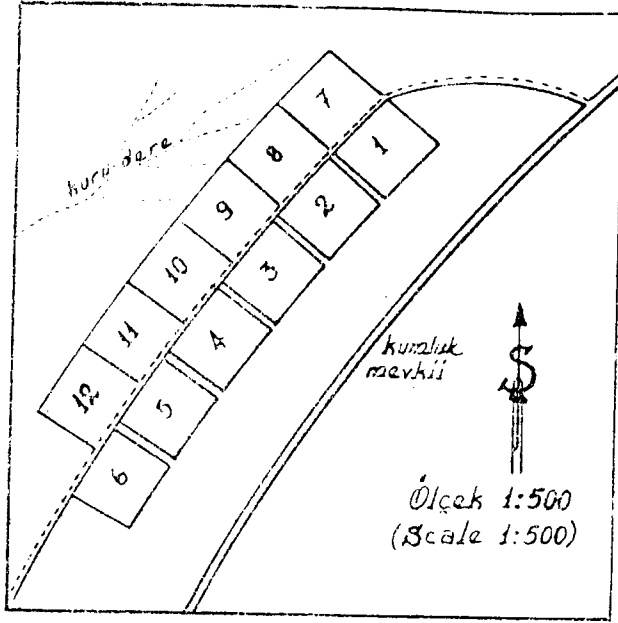
Şekil 6.

Figure 6.

Bu deneme ağaçlarındaki meyvalar 3/10/1958 tarihinde toplanmış ve yapılan muayenelerinden alınan neticeler (Tablo. 1)'de verilmiştir.

2. Meşçerede yapılan denemeler : Bu deneme için İstanbul-Belgrad ormanının 8 No. lu bölümünün Kumluk mevkiinde şerit halinde bir deneme meşçeresi intihap edilmiştir. Bu meşçere 1/4 hektarlık (50 x 50 m.) 12 parselle ayrılarak numaralanmıştır. Bunlardan ilaçlanacak ilk 6 parsel arasında ilacın bitişik parsellere tesir ederek neticeleri

karıştırmasına mani olmak üzere, 10'ar metrelik tecrit şeritleri bırakılmıştır (Kroki. 1). Diğer 6 parsel ise kontrol için ilaçlanmamıştır.



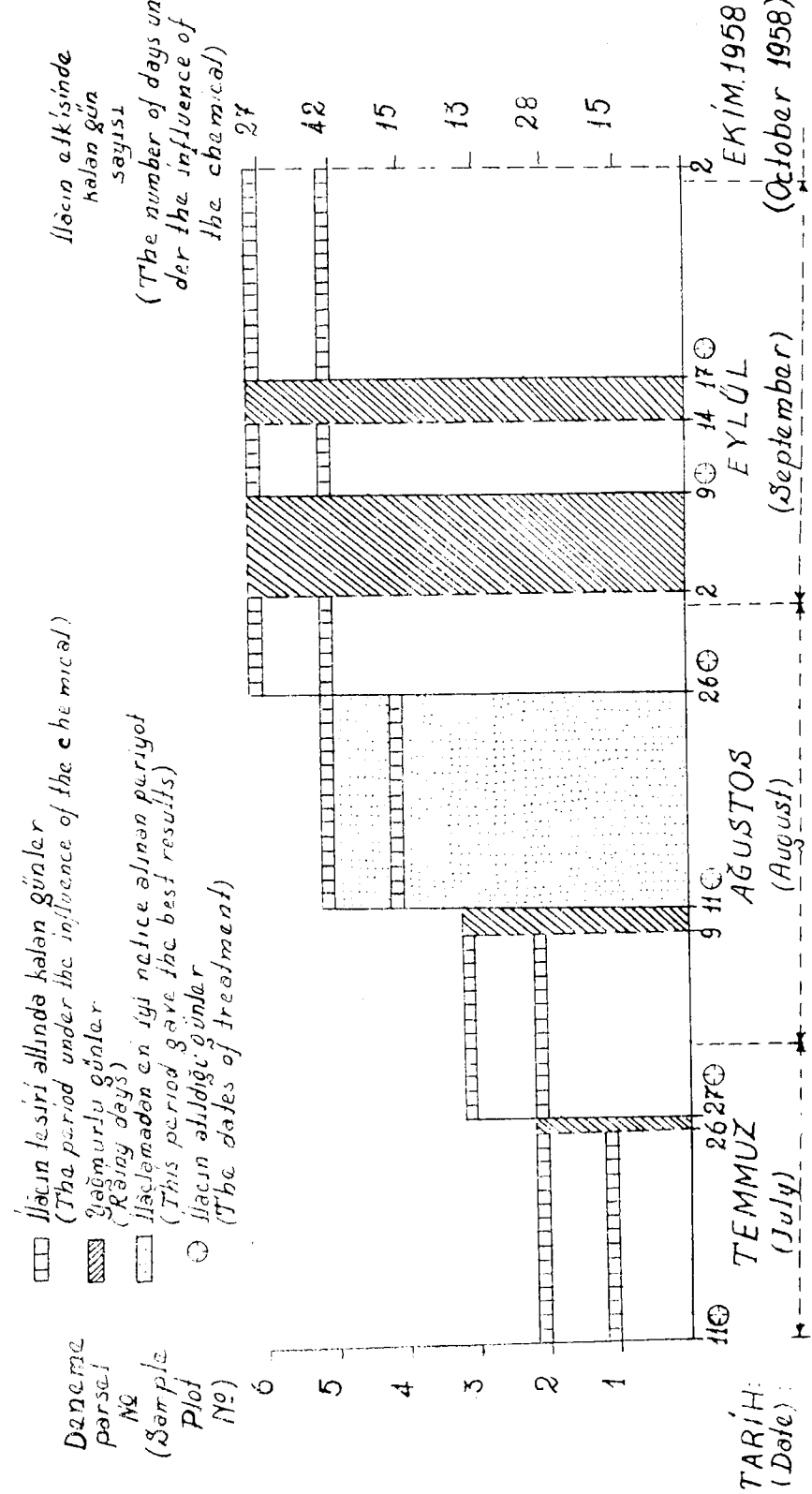
Kroki 1.
Chart 1.

Denemeye 11 Temmuz 1958 den itibaren başlanmış ve hektara 70 kg. hesabiyle her bir parselde bir defasında 17.5 kg. ilaç atılmıştır. Yalnız, ayrılan 10'ar metrelik tecrit şeritleri için sarfedilen ilaç miktarını karşılamak maksadıyla deneme parsellerine 3'er kg. fazla ilaç atılmış ve böylece hektara yine 70 kg. ilaç isabeti sağlanmıştır.

İlaçın atıldığı tarihler, parsellerin ilaçın tesiri altında kaldığı gün sayısı ve yağmur zamanları (Şekil. 7)'de gösterilmiştir.

Bütün deneme parsellerindeki kestaneler 21/10/1958 tarihinde toplanmıştır. Bunun için de her parseli temsil edebilecek evsafa 10 × 10 m. ebadında (1/100 hektar) bir kısım alınmış ve bu alan içinde gerek yere dökülmüş ve gerekse ağaçlar üzerinde mevcut bütün kestaneler toplanmıştır. Bunların incelenmesinden elde edilen neticeler (Tablo. 2)'de verilmiştir.

3. Münferit ağaçlarda ve meşçerede yapılan denemelerden alınan sonuçların münakaşası : Tablo. 1 ve 2'nin tetkikinden, **C. elephas**'a karşı gerek münferit ağaçlarda ve gerekse meşçerede «Ortho 3-10 Cotton



Şekil 7.
Figure 7.

Dust» adlı ilaçla yapılan denemelerden tatminkâr bir neticenin alındığı anlaşılmaktadır. Zira, ilaçlanmamış münferit ağaçlarda tahribat ortala-

İ L Â Ç L İ (Treated)				İ L Â Ç S İ Z (Untreated)			
Ağaç No. (Tree No.)	Toplanan kestane Adet (Chestnut picked up Number)	C. <i>elephas</i> tahribatı (Destruction by C. <i>elephas</i>)		Ağaç No. (Tree No.)	Toplanan kestane Adet (Chestnut picked up Number)	C. <i>elephas</i> tahribatı (Destruction by C. <i>elephas</i>)	
		Adet (Number)	% (Percent)			Adet (Number)	% (Percent)
1	275	2	0.7	7	71	16	22.5
2	42	—	0.0	8	55	7	12.7
3	126	2	1.6	9	68	11	16.2
4	26	3	11.5	10	104	18	17.3
5	64	9	14.1	11	108	12	11.1
6	41	5	12.2	12	46	6	13.0
Toplam Total	574	21	Ortalama Average 3.7	Toplam Total	452	70	Ortalama Average 15.5

Tablo 1
(Table 1)

İ L Â Ç L İ (Treated)				İ L Â Ç S İ Z (Untreated)			
Parsel No. (Sample plot No.)	Toplanan kestane Adet (Chestnut picked up Number)	C. <i>elephas</i> tahribatı (Destruction by C. <i>elephas</i>)		Parsel No. (Sample plot No.)	Toplanan kestane Adet (Chestnut picked up Number)	C. <i>elephas</i> tahribatı (Destruction by C. <i>elephas</i>)	
		Adet (Number)	% (Percent)			Adet (Number)	% (Percent)
1	1 336	152	11.4	7	1 457	182	12.5
2	1 574	132	8.4	8	830	135	16.3
3	1 758	96	5.5	9	662	83	12.5
4	1 451	34	2.3	10	786	130	16.5
5	1 714	26	1.5	11	1 415	173	12.2
6	1 684	37	2.2	12	1 507	191	12.7
Toplam Total	9 517	477	Ortalama Average 5,0	Toplam Total	6 657	894	Ortalama Average 13.4

Tablo 2
(Table 2)

ma olarak % 15.5 iken, bu nisbet ilaçlanmış ve netice alınmış 1, 2 ve 3 No. lu ağaçlarda % 0-1.6 ya düşmüştür (Tablo. 1).

Meşçerede yapılan denemelere gelince : Tablo. 2'de de görüldüğü üzere, ilaç atılmamış parsellerdeki ortalama % 13.4'lük tahribata karşılık, ilaç atılmış ve netice alınmış 5, 4 ve 6 No. lu parsellerde tasallüt % 1.5-2.3'e inmiştir.

Münferit ağaçlarda ve parsellerde en iyi neticenin alındığı periyot (Şekil. 6 ve 7) her iki denemede de 11-26 Ağustos tarihleri arasında isabet etmektedir. Yani, gerek 11 ve gerekse 26 Ağustosda yapılan ilaçlamalar ister 1 defa, ister 2 defa tekrar edilmiş olsun, iyi bir netice vermiş bulunmaktadır. Bu neticeye göre, zamanı iyi tâyin edilmek suretiyle yapılacak tek bir ilaçlamadan da iyi neticeler alınması mümkün olabilecektir.

Bu denemelerden en iyi neticelerin alındığı 11 ve 26 Ağustos ilaçlamaları zamanında kestane meyvaları henüz iç tutmağa başlamış olup içlerinde hiç bir böcek yumurtası mevcut değildi. Buna göre, bu denemelerden pratik için çıkarılacak netice şudur : Bir mahalde kestanelerde mevcut C. *elephas* erginlerine karşı ilaçla yapılacak mücadele, meyva muhtevasının teşekkülünü mütaakip hemen başlamalı ve azami 10-15 gün içerisinde tamamlanmalıdır. Bu neticenin diğer bir ifadesi, C. *elephas* erginlerine karşı yapılacak kimyasal mücadele için, böceğin o mahalde yumurta koyma zamanını esaslı olarak tâyin edip, mücadelenin bu tarihten önce bitirilmiş olması lazımdır.

5. *Curculio (Balaninus) glandium* Marsh.

İstanbul ve Trabzon civarlarında bazı meşe türleriyle fındık meyvalarına zarar olduğu bilinmektedir (27).

Hayat tarzı C. *elephas*'ın aynıdır. Yalnız kurtları bazan 3 defa kışladıktan sonra krizalitlenmektedir (8).

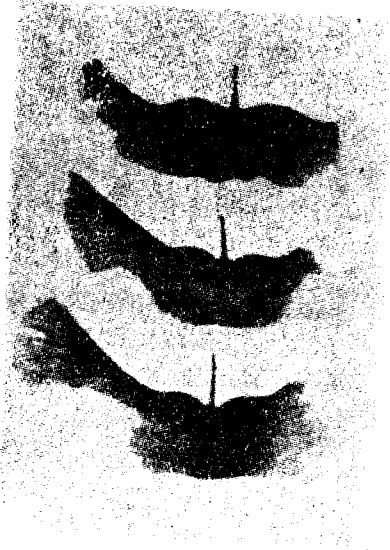
C. *glandium*'un erginleri, Balıkesir - İvrindi - Korucu ormanından (400 m.) 2/11/1956 da toplanan meşe palamutlarından 12/7/1957 tarihinde elde edilmiştir.

Mücadelesi : Lüzum hasıl olduğu takdirde C. *elephas*'da olduğu gibi yapılır.

6. *Curculio (Balaninus) nucum* L.

Karadeniz sahillerindeki fındık bahçelerinde önemli ekonomik zararlara sebep olmaktadır. Tahribat zamanı, fındığın olgunlaşmasına uyarak,

C. elephas'dan daha önce başlamakta, kurdu daha erken olgunlaşmakta ve dolayısıyla daha önce toprağa girmektedir.



Şekil 8. *Bradybatus Creutzeri*'nin *Acer campestre* meyvalarındaki uçuş delikleri.
Figure 8. Emergent holes of *Bradybatus Creutzeri* on the seed of *Acer campestre*.

Böceğin kurt paraziti olarak *Eurytoma curculionum* Mayr (Hym. : *Eurytomidae*) ile *Torymus* sp. (Hym. : *Torymidae*) ve *Trigonoderus* sp. (Hym. : *Cleonymidae*) elde edilmiştir.

III. LEPIDOPTERA

(Pulkanatlar)

a) *Hypnometridae* familyası

1. *Argyresthia praecocella* Zell.

Tavşanlı ve Acıpayam ormanlarındaki *Juniperus excelsa* ve İstanbul - Karacaahmet mevkiindeki *Capressus sempervirens* kozalaklarında tesbit edilmiş olan bu küçük kelebeğin tırtılları, gerek tohumları ve gerekse kozalak pullarını yiyerek tahribat yaparlar. Kışı tırtıl safhasında kozalak içinde geçirdikten sonra Nisan ve Mayıs aylarında kozalakları terk edip, toprakta koza içerisinde krizalit haline geçerler. Generasyonu bir seneliklidir.

Bracon laetus Wesm., *Chelonella minuta* Corta (Hym. : *Bracnidae*) ve bir *Habrocytus* türü (Hym. : *Pteromalidae*) bu kelebeğin tırtıl parazitleri olarak tesbit edilmiştir.

b) *Tortricidae* familyası

1. *Evetria (Gravitarinata) retiferana* Wek.

Tırtıl tahribatı 1956 - 1958 yılları arasında Bahçeköy'deki Orman Fakültesi parkında mevcut *Pinus silvestris*, *P. strobus* ve *P. excelsa* kozalaklarında Mayısın ikinci haftasında başlamakta ve ortalama 1.5 ay devam etmektedir. Tasallüta uğramış her bir kozalakta 1-4 adet tırtıl bulunduğu, tırtılların tohumları ve pulları yediği, öğüntü ve pisliklerini bir delikten dışarı attığı ve deforme olan kozalakların nihayet kurudukları tesbit edilmiştir. 1958 yılındaki sayımlarda tahribatın, kozalak miktarının % 45 - 70'i arasında olduğu anlaşılmıştır.

Kozalığı terkeden tırtıllar, laboratuvarında kum içinde ördükleri beyaz renkteki kozalarda krizalitleşmişlerdir. Krizalit boyları ortalama 8 mm. kadardır. Erginleri laboratuvarında 22/3 - 23/4/1957 tarihleri arasında elde edilmiştir.

Senede basit bir generasyona sahip olan bu küçük kelebeğin tahribatına Kazdağı, Dursunbey ve Tavşanlı karaçam ormanlarında da raslanmıştır.

2. *Evetria margarotana* HS.

Araştırmalarımızda bu zararlı yalnız Orman Fakültesi parkında mevcut *Abies Nordmanniana* kozalaklarında tesbit edilebilmiştir.

Kozalaklar üzerine konan yumurtalardan çıkan tırtıllar genç, yeşil ve henüz tohumları tam teşekkül etmemiş kozalaklarda tahribata başlarlar. Tasallütun ilerlemesiyle deforme olan bu genç kozalaklar nihayet kurumakta ve tırtıllar da ikinci bir kozalığa geçmektedirler.

Gençken kirli beyaz olan tırtılların zamanla vücutlarının yakut kırmızısı bir renk aldığı müşahede edilmiştir.

Tırtıllar Temmuz sonu ve Ağustos başlarında kozalakların kaide kısımlarında 10 - 12 mm. boyunda beyaz kozalar örerek bunların içinde krizalitleşmekte ve kışı bu hayat safhasında geçirmektedirler. Krizalit boyları 8 - 11 mm. arasındadır.

Uçuş zamanı Mayıs ayının ilk yarısı içerisinde raslamakta ve böylece senede bir generasyon vermektedir.

Ephialtes haemorrhoidalis Tschk.'in, bu kelebeğin bir tırtıl paraziti olduğu tesbit edilmiştir.

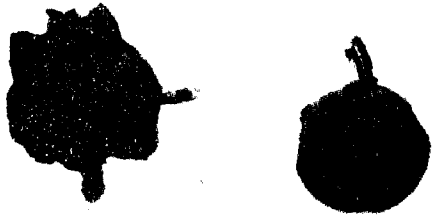
3. *Evetria tessulatana* Stgr.

Biyolojisi, İstanbul - Karacaahmet, Florya ve Adalarda mevcut *Cupressus sempervirens* kozalaklarında 1957-1958 yıllarında takip ve tetkik edilmiştir.

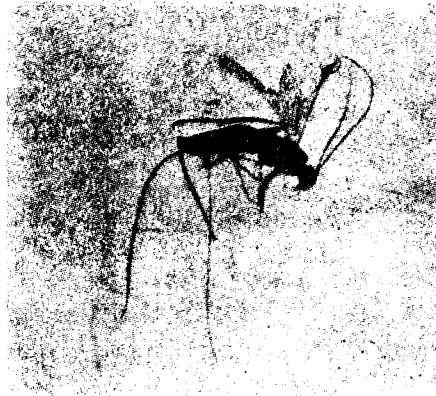
İstanbul mintakasında senede 2 generasyona sahip olan bu küçük kelebeğin birinci uçuş zamanı Nisanın ikinci haftasından itibaren başlamaktadır. Bu generasyonun tırtıl tahribatına maruz kalan genç kozalaklar kısa zamanda kurumakta ve kırmızısı bir renk almaktadırlar. Yapılan sayımlarda tahribatın bazı genç ağaçlarda, kozalak miktarının % 45-60'ı arasında olduğu tesbit edilmiştir.

E. tessulatana'nın ikinci uçuş zamanı Ağustosta vukubulmakta ve bu generasyona ait tırtıllar kış kozalakları içinde geçirdikten sonra ilkbaharda krizalitleşmektedirler.

Kozalak içinde krizalit olan bu küçük kelebek uçarken krizalit gömleğini uçuş deliği ağzında yarı dışarı çıkarmış bir vaziyette terketmektedir (Şekil. 9). Krizalitleri ortalama 8 mm. boyundadırlar.



Şekil 9. *Evetria tessulatana*'nın selvi kozalaklarındaki krizalit gömlekleri.
Figure 9. Pupal case of *Evetria tessulatana* in the of cypress cones.



Şekil 10. *Macrocentrus tessulatanae* Hdg. x 20.
Figure 10. *Macrocentrus tessulatanae* Hdg. x 20.

Araştırmalarımızda **E. tessulatana**'nın tırtıl paraziti olarak yeni bir **Braconide** elde edilmiştir. Karl Hedwig tarafından **Macrocentrus tessulatanae** Hdg. olarak adlandırılan bu parazitin de (Şekil. 10) senede 2 generasyona sahip olduğu anlaşılmıştır.

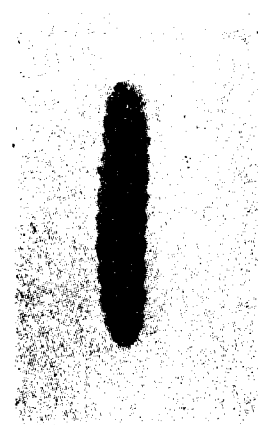
4. *Barbara osmana* Obr.

Literatürde ilk defa A c a t a y tarafından Acıpayam - Bozdağ'dan getirilen *Cedrus libani* kozalaklarından elde edildiği bilinen (24) bu kelebeğin gerilmiş vaziyette kanatları arasındaki mesafe 21-25 mm. dir. Ön kanatları koyu kahverengi - siyah zemin üzerinde beyazımsıtrak gri lekeli, arka kanatları ise siyahımsıtrak esmer renktedir (Şekil. 11).



Şekil 11. *Barbara osmana* Obr. x 2.
Figure 11. *Barbara osmana* Obr. x 2.

B. osmana, olgunlaşmasının ilk senesi içinde bulunan sedir kozalaklarına âriz olmaktadır. Tırtıllar genç kozalakların tohum ve pullarını yemekte ve kozalak içini delik deşik etmektedirler. Sirtında koyu kahverengi bir şerit ile iki yanında açık kirli yeşil renkte kalınca birer çizgi bulunan ve ortalama 17 mm. olan tırtılları (Şekil. 12) Kasım ayı ortalarına kadar tahribat yapmakta ve sonra ekseriya kozalak kaidesine yakın bir



Şekil 12. *Barbara osmana* tırtılı. x 4.
Figure 12. The larva of *Barbara osmana*. x 4.



Şekil 13. *Barbara osmana*'nın sedir kozalağındaki krizalit gömleği.
Figure 13. Pupal case of *Barbara osmana* in cedar cone.

yerde beyaz bir koza içinde krizalitleşmektedirler. Kış krizalit safhasında geçiren bu küçük kelebeğin uçuş zamanı Haziran aya raslamaktadır. Krizalit boyları 9-11 mm. arasındadır. Krizalit gömlekleri kelebek

uçarken uçuş deliği ağzında yarı dışarı çıkmış bir vaziyette kalmaktadırlar (Şekil. 13).

Basit bir generasyona malik olan bu kelebek, Kaş ve Acıpayam sedir ormanlarından getirilen kozalaklardan elde edilmiş olup bu mahallerdeki tahribatının 1955-1958 yılları arasındaki tesbitlerde % 9.1-41.0 arasında değiştiği anlaşılmıştır.

5. *Carpocapsa (Laspeyresia) pomonella* L.
var. *putaminana* Stgr.

Bu kelebeğin ilk generasyonuna ait tırtıllara İstanbul-Bahçeköy'de Haziranın ikinci yarısından itibaren cevizlerde raslanmıştır. Genç tırtıllar önce Mesocarp ile beslenmekte ve sonra cevizleri ekseriya dikis mahallerinden delerek Endocarp içine girmekte ve tahribatlarına burada da devam etmektedirler. Yan yana duran 2-3 meyvada bazan bir tırtılın bulunması, tırtılların bir meyvadan diğerine geçtiğini göstermektedir.

Kelebeğin ikinci generasyonunun tırtıllarına 18/8/1956 da Göynük-Susuz köyü civarında (800 m.) raslanmıştır. Bu generasyonun tırtılları kış beyaz bir koza içinde geçirmekte ve Haziranda uçmaktadırlar.

Bu küçük kelebeğin meyva kaybına sebep olması dolayısıyla iktisadi önemini göz önünde tutmak icap eder.

Mücadelesi : 1) Temmuz ve Ağustosta içinde tırtıl bulunan meyvalar toplanıp yakılır. 2) Kurşun arsenat ve D.D.T.'li ilaçların münavebe ile veya kombine olarak kullanılması tavsiye edilmektedir (28).



Şekil 14. *Carpocapsa grossana*'nın kayın meyvalarındaki tırtıl çıkış delikleri.
Figure 14. The emergent holes of *Carpocapsa grossana* on beech seed.

6. *Carpocapsa (Laspeyresia) grossana* Hw.

Araştırmalarımızda *Fagus orientalis* meyvalarında raslanan *C. grossana* tırtılları meyvaların iç kısımlarında tahribat yapmakta ve kış geçirmek için Ağustos ve Eylülde meyvaları terketmektedirler (Şekil. 14). Tırtıllar kış beyaz bir koza içinde toprakta geçirdikten sonra ilkbaharda krizalitleşmekte ve böylece hayat sürelerini bir yılda ikmal etmektedirler.

Ephialtes haemorrhoidalis Tschk. olarak tesbit edilmiştir.

bu küçük kelebeğin tırtıl paraziti

7. *Carpocapsa (Laspeyresia) splendana* Hb.

var. *reaumurana* Hein.

Curculio elephas ile birlikte gerek meşe türlerinde ve gerekse kestanelerde küçümsenmiyecek zararlılara sebep olurlar.

İstanbul-Belgrad ormanında 1956-1958 yılları arasında yapılan araştırmalara göre, tırtıllar Eylül ayından itibaren görünmekte ve kış geçirmek için toprağa girmeleri Ekimin ikinci yarısından itibaren başlamaktadır. Azami boyları 3/10/1958 de 18 mm. olarak tesbit edilmiştir.

Mücadelesi : *C. splendana* var. *reaumurana* tırtıllarına karşı *Curculio elephas*'daki esaslar dahilinde gerek mekanik ve gerekse kimyasal mücadele yapılabilir. Yalnız erginlerine karşı ilaçla mücadele için, bazı ön denemelerin yapılması icap etmektedir.

Curculio elephas erginlerine karşı «Ortho 3-10 Cotton Dust» adlı toz ilaçla yapılan deneme sonunda toplanan kestanelerdeki *C. splendana* var. *reaumurana* tırtıl tahribat durumu da tesbit edilmiştir. Bir fikir vermek üzere yine aynı parsellerdeki durum, bu küçük kelebek için, (Tablo. 3) de verilmiştir.

Tablo 3'ün tetkikinden de anlaşılacağı üzere, hiç ilaç atılmamış 7-12 No. lu parsellerdeki tahribat ortalama % 14.8 olduğu halde, bu nisbet ilaç

Parsel No. (Sample plot No.)	Toplanan kestane Adet (Chestnut picked up Number)	C. s. var. <i>reaumurana</i> tahribatı (Destruction by C. s. var. <i>reaumurana</i>)		Parsel No. (Sample plot No.)	Toplanan kestane Adet (Chestnut picked up Number)	C. s. var. <i>reaumurana</i> tahribatı (Destruction by C. s. var. <i>reaumurana</i>)	
		Adet (Number)	% (Percent)			Adet (Number)	% (Percent)
1	1 336	220	16.5	7	1 457	234	16.1
2	1 574	153	9.7	8	830	161	19.4
3	1 758	121	6.9	9	662	97	14.7
4	1 451	62	4.3	10	786	146	18.6
5	1 714	89	5.2	11	1 415	138	9.8
6	1 684	114	6.7	12	1 507	209	13.9
Toplam Total	9 517	759	Ortalama Average 7.9	Toplam Total	6 657	987	Ortalama Average 14.8

Tablo 3
(Table 3)

atılmış 4 ve 5 No. lı parsellerde % 4.3 ve % 5.2'dir. İyi neticenin alındığı 4 ve 5 No. lı parsellerin ilâçlama tarihleri Şekil 7'de de görüldüğü üzere 11 Ağustos 1958'dir. Şu halde adı geçen toz ilâç *C. splendana* var. *reaumurana*'ya da tesir etmektedir.

8. *Carpocapsa (Laspeyresia) amplana* Hb.

Araştırmalarımızda *Quercus pedunculata* ve *Q. rubra* palamutlarında tesbit edilen bu kelebeğin biyolojisi, meşe palamutlarındaki tahribat ortağı *Carpocapsa splendana* var. *reaumurana*'nın aynıdır.

Erginleri, İstanbul - Belgrad ormanı Ağasuyu - Yazılı Kayın mevkiinden toplanan meyvalardan 10-21/6/1956 tarihleri arasında elde edilmiştir.

9. *Laspeyresia conicolana* Heyl.

Yurdumuzda *Pinus nigra* var. *pallasiana*, *P. nigra* var. *pyramidalis* ve *P. brutia* kozalaklarında yaşadığı tesbit edilmiştir.

Karaçam ve kızılçamın yayıldığı hemen bütün mntakalarda tahribatına tesadüf edilen *L. conicolana* tırtılları, kozalak içinde bizzat tohumların iç muhtevalarıyla beslenmekte ve bu suretle bir çok tohumları tahrip etmektedirler. Bir kozalakta mevcut âzami tırtıl sayısı Acıpayam - Bozdağ'daki kızılçamlarda 6 adet olarak tesbit edilmiştir. Dış görünüş itibarıyla deforme olmuş kozalaklar içinde tırtıl bulunması bir kaide teşkil etmemektedir. Tam sıhhatli ve normal görünümlü kozalaklarda da tırtıllara çok defa fazlaca raslanmıştır.

L. conicolana kışı, tırtıl safhasında kozalak içinde geçirmekte ve mütaakıp ilkbaharda krizalit olmaktadır. Erginler Mayıs ve Haziran aylarında krizalit gömleğini kozalak sathında terkederek uçmakta ve bu suretle hayat safhasını bir senede ikmal etmektedir.

Ascogaster quadridentatus Wesm. (**H y m. : B r a c o n i d a e**) bu küçük kelebeğin bir tırtıl paraziti olarak tesbit edilmiştir.

10. *Laspeyresia strobilella* L.

Literatürde biyolojisi etraflıca incelenmiş olan (8, 14, 31) bu küçük kelebek, araştırmalarımızda yalnız Orman Fakültesi parkındaki *Picea excelsa* kozalaklarında tesbit edilmiştir.

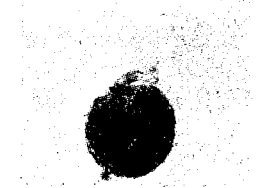
11. *Pammene pontica* Obraztsov

Juniperus excelsa'nın üzüksü kozalaklarından elde ettiğimiz bu yeni türün gerilmiş vaziyette kanatları arasındaki mesafesi 10-12 mm.,dir. Esmer kahverengi olan üst kanatlarının ön kenarlarında 6'şar adet gümüşü küçük çizgi vardır. Bunlardan kaide tarafında olanı kalın ve enine bir bağ halinde ön kanadı kuşatmaktadır (Şekil 15).



Şekil 15. *Pammene pontica*
Obr. № 4.

Figure 15. *Pammene pontica*
Obr. № 4.



Şekil 16. *Pammene pontica*'nın
ardıç kozalağındaki
krizalit gömleği.

Figure 16. Pupal case of *Pammene*
pontica'in *juniper* cone.

1956-1957 yıllarında Elmalı - Avlankuzu (1015 m.), Acıpayam - Beşoluk (1600 m.) ve Tavşanlı - Mustafacık (1320 m.) mevkilerinde ve ayrıca buralardan laboratuara getirilen *J. excelsa* kozalakları üzerinde yapılan incelemelerde : *P. pontica* tırtıllarının kozalaklarda yazın ve sonbaharda tahribat yaptıkları, tohumları kısmen veya tamamen yedikleri, pislik ve ögüntü artıklarının kozalaklar içinde kaldığı tesbit edilmiştir. Kışı kozalak içinde ördüğü beyaz bir koza içinde geçiren bu kelebek, mütaakıp ilkbahar sonunda veya yaz başında bu koza içinde krizalit olmaktadır ve krizalit gömleğini kozalak sathından yarı dışarı çıkmış bir vaziyette bırakarak uçmaktadır (Şekil 16). Erginleri laboratuarda Mayıs ve Haziran aylarında elde edilmiştir. Krizalit boyları 6-7 mm. arasında değişmekte olan bu tohum tahripçisinin basit bir generasyonu vardır.

Acıpayam'ın Beşoluk mevkiinden getirilen *J. excelsa*'nın üzüksü kozalaklarından 29/6-16/7/1957 tarihleri arasında bu küçük kelebeğin paraziti olarak *Bracon piger* Wesm. elde edilmiştir.

c) **P y r a l i d a e** familyası

1. *Etiella zinckenella* Tr.

Dünyada çok geniş bir yayılış sahasına sahip olan bu küçük kelebek esas itibarıyla *Leguminosa*'ların baklalarına âriz olmaktadır. Araştırmala-

rimizde tırtıllarının akasya (*Robinia pseudoacacia*) ve erguvan (*Cercis siliquastrum*)'un baklalarında tahribat yaptığı tesbit edilmiştir.

Literatüre göre, senede 2-7 generasyonu olan bu kelebeğin (28) yurdumuzda akasya baklalarında yılda 2 generasyona sahip olduğu anlaşılmaktadır. Gerek İstanbul-Florya ve gerekse Bahçeköy'deki incelemelerde bir baklada azami 4 adet tırtılın bulunduğu ve bir tırtılın 2-4 adet tohumu tahrip ettiği tesbit edilmiştir.

İkinci generasyona ait tırtılların baklaları terki İstanbul mntakasında Temmuz sonu ve Ağustosta olmaktadır. Bu tırtıllar kışı beyaz bir koza içinde toprakta geçirmekte ve mütaakip ilkbaharda krizalit olarak uçmaktadırlar.

E. zinckenella'nın tahribatına Bayramiç - Ezine - Çanakkale yolu üzerindeki akasya ve İznik havalisindeki erguvan baklalarında da raslanmıştır.

2. *Dioryctria abietella* Schiff.

Türkiye'de yalnız *Abies Bornmülleriana* kozalaklarında yaşadığı bilinen (6) bu kelebek, araştırmalarımız neticesinde ayrıca *Abies Nordmanniana*, *A. cilicica*, *A. equi trojani*, *Picea orientalis*, *Pinus brutia*, *P. nigra* var. *pallasiana* ile bir park ağacı olan *Picea excelsa* kozalaklarından da elde edilmiştir.

Erginler Haziran ve Temmuzda uçmakta, tırtıllar sonbahar ortalarına kadar, kozalak mihverini hariç olmak üzere, tohum ve pullarda tahribat yapmaktadırlar. Araştırmalarımızda en yüksek tahribata 3/9/1957 de Trabzon-Meryemana bölgesi *Picea orientalis* meşcerelerinde raslanmıştır. Bu senenin az olan kozalak mahsulü, incelemelerimizi yaptığımız Meryemana'nın Karaağaç yaylası mevkiinde (1400 m.), % 100 tasallüta uğramıştı. Her bir kozalaktaki tırtıl sayısı 1-4 arasında değişiyordu.

25/8/1958 gününde Uludağ - Kirazlıyayla mevkiinde (1500 m.) *Abies Bornmülleriana*'lardaki tahribatın meşcere içinde % 50 ve seyrek, münferit ağaçlarda ise % 85 nisbetinde olduğu görülmüştür.

D. abietella kışı, beyaz bir koza içinde ve tırtıl safhasında toprakta geçirmekte ve krizalitlenme Mayıs başlanmaktadır. Krizalit boyları 8-12 mm. arasındadır.

Generasyonu bir seneliktir.

Yeni bir varyete olan *Lissonota saxonica* Schimied var. *orientalis* Hdg. (H y m. : **I c h n e u m o n i d a e**) ile *Pseudoperichaeta insidiosa* Rob. (Dip. : **T a c h i n i d a e**)'nin bu kelebeğin tırtıl parazitleri oldukları tesbit edilmiştir.

3. *Dioryctria mendacella* Strg.

Akdeniz memleketlerinde muhtelif çam türlerinin kozalaklarında tahribat yapan (8, 29) bu kelebeğin yurdumuzda *Pinus brutia* ve *P. halepensis* kozalaklarında yaşadığı tesbit olunmuştur.

Mayıs ayından itibaren kozalaklarda faaliyete başlayan tırtılları, genç ve taze kozalakları yerler. Bir tırtılın 4 adet kozalağı tahrip edebildiği müşahede edilmiştir (Şekil 17).

Literatürde tırtılların Marttan Hazirana kadar kozalaklarda yaşadığı bildirilmekte (8, 28, 29) ise de araştırmalarımızda, tırtılların Mayıs Ekim ayına kadar tahribatta buldukları tesbit edilmiştir.

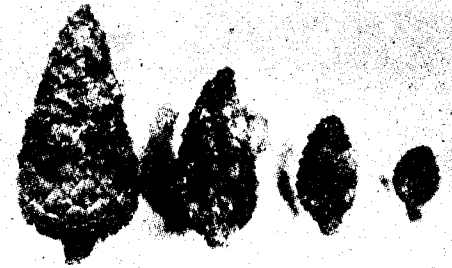
Yine literatür, krizalitlenme kozalak dışında olduğunu bildirmektedir (8, 29). İstanbul - Heybeliada'da 12/9/1956 tarihinde yaptığımız incelemeler, bazı tırtılların kozalakların içindeki tırtıl yollarında krizalitlenmelerini ve miktarlarının da oldukça fazla bulunduğunu göstermiştir. Generasyonu bir seneliktir.

Lissonota saxonica var. *orientalis* Hdg.'in bu kelebeğin de bir tırtıl paraziti olduğu anlaşılmıştır.

4. *Dioryctria pineae* Stgr.

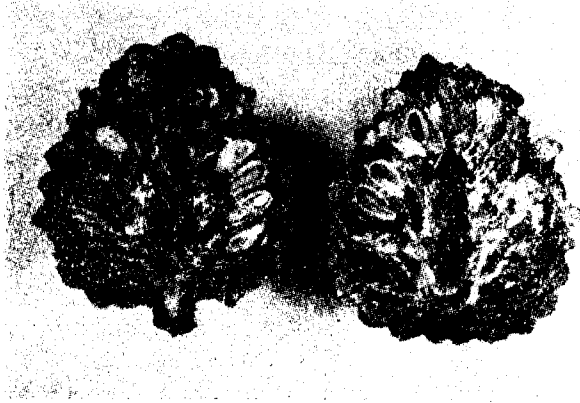
Akdeniz yayılış sahasında *Pinus halepensis* kozalaklarında tahribat yapan (8) bu kelebek araştırmalarımızda *Pinus pinea* kozalaklarından elde olunmuştur.

Literatür, gerek *D. mendacella* ve gerekse *D. pineae*'nin hayat tarzlarının aynı olduğunu ve tırtıllarının Marttan Hazirana kadar kozalaklarda yaşadıklarını bildirmekte (8) ise de araştırmalarımızda bu iki kelebeğin tahribat zamanlarının farklı olduğu müşahede edilmiştir. Nitekim, Bergama - Kozak fıstıkçamı ormanlarında 25/10/1957 de *D. pineae* tırtıl boyla-



Şekil 17. Tek bir *Dioryctria mendacella* tırtılı'nın tahrip ettiği kızılçam kozalakları.
Figure 17. Cones destroyed by one *Dioryctria mendacella* larva.

rı 5-15 mm. arasında olduğu halde aynı mevkilerdeki kızılçamlarda **D. mendacella** tahribatına maruz kalmış kozalaklarda hiç bir tırtıla rastlanmamıştır. Ayrıca **D. pineae** tırtılları literatürde zikredildiğinin aksine olarak, Ekimden Mart'a kadar kozalaklarda tahribat yapmaktadırlar.



Şekil 18. **Dioryctria pineae** tırtılları tarafından ekilen ve civarları tahrip edilmiş olan fıstıkcami kozalakları (kesit).

Figure 18. **Pinus pinea** cones destroyed near the axis by **Dioryctria pineae** larvae (longitudinal section).

Basit bir generasyona sahip bulunan **D. pineae**'nin iktisadi önemi onun fıstık tohumu mahsulüne olan menfi tesirinden ileri gelmektedir.

Pseudoperichaeta insidiosa Rob. (Dip. : **T a c h i n i d ' a e**) kelebeğin bir tırtıl paraziti olarak tesbit edilmiştir.

Mücadelesi : **D. pineae** ile şimdilik mekanik bir mücadele yeter görülmektedir. Bunun için, dışardan kolayca belli olan tırtıllı kozalakların kış ortasında toplanarak yakılması icap etmektedir.

IV. HYMENOPTERA

(Zarkanathlar)

a) **Cynipidae** familyası

Yurdumuzda çeşitli meşe türlerinin meyva ve meyva kadehlerinde muhtelif şekillerde teşekküller meydana getiren **Cynipidae** familyasının mümessilleri arasında bilhassa, **Cynips Mayri** Kieff., **C. caput medusae** Harting., **C. calicis** Burgsd. ve **Aphilotrix (Andricus) Seckendorffii** Wachtli bulunmaktadır.

b) **Torymidae** familyası

1. **Megastigmus** türleri

Yaptığımız araştırmalar neticesinde tesbit edilen **Megastigmus** türleri ile âriz oldukları ağaçlar şunlardır :

Megastigmus türü	Âriz olduğu ağaç
M. bornmülleriana Hussey	<i>Abies Bornmülleriana</i>
M. schimitscheki Novitzky	<i>Cedrus libani</i>
M. Wachtli Seitner	<i>Cupressus sempervirens</i>

Conifera tohumlarında gelişen **Megastigmus** türleri hemen hemen müşterek bir biyolojiye sahip olduklarından koruma ve mücadele esasları da aynı kalmaktadır.

Biyolojileri : Uçma zamanları Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarına isabet eder. Sağlam tohumların içine konan yumurtalardan 3-5 gün içinde çıkan kurtlar (15), tohum muhtevası ile beslenirler. Kurtlu tohumlar normal tohumlar gibi büyümelerine devam ederek dışarı hiç bir tasallût veya deforme belirtileri göstermezler. Olgun kurt boyları 3-5 mm. olup vücutları umumiyetle beyaz ve 13 segmentten müteşekkildir.

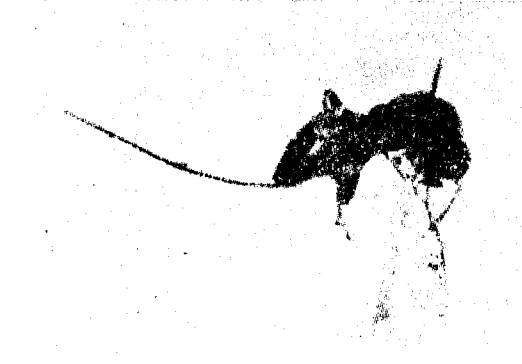
Yazın ve sonbaharda tohum içinde beslenen kurtların ekserisi mütaakip ilkbaharda, az bir kısmı da ikinci veya üçüncü senenin ilkbaharında krizalitleşirler. Böylece hasıl olan 1, 2 ve 3 senelik generasyon aynı türlerde bile görülmektedir.

Mücadele usulleri : **K e e n**, tohum içindeki **Megastigmus**'ları öldürmek için, Kalsium sianür, Karbon sülfür, Etilen diklorür, Karbon tetraklorür ve Metil bromür'ü tavsiye etmektedir (18). Fakat bu maddelerin kullanılması biraz tehlikeli olduğundan pratikte daha ziyade «ısıtma metodu» tercih edilmektedir. Tecrübeler, tohum çıkarma fırınlarında 49 C°'sinde 5-6 saat müddetle ısıtılan tohumların içinde **Megastigmus** kurtlarının öldüğünü ve bu hararetin sağlam tohumların çimlenmesine fena tesirde bulunmadığını göstermiştir (15).

2. **Megastigmus bornmülleriana** Hussey

Yenice'nin İncedere - Sarıot serisi Karaboğa mntakasından (1450 m.) 15/11/1956 da toplanan *Abies Bornmülleriana* tohumlarından elde ettiğimiz bu yeni tür **H u s s e y** tarafından tavsif edilmiştir (16). Erkeği henüz elde edilemeyen bu türün dişileri, umumiyetle siyah renkte

olup boyları ortalama 4,5 mm., yumurta koyma boruları ise 5,2-5,5 mm. arasındadır (Şekil 19).



Şekil 19. *Megastigmus bornmülleriana* Hussey (Dişi) \times 36.
Figure 19. *Megastigmus bornmülleriana* Hussey (Female) \times 36.

ğrafda, içinde *M. bornmülleriana* kurtlarının bulunduğu tohumlar (Şekil 20)'de görülmektedir.



Şekil 20. *Megastigmus bornmülleriana* tarafından tahrip görmüş ve görmemiş *Abies Bornmülleriana* tohumları. \times 4.

(Photo : Simak - Heqvist).

Figure 20. Comparison of sound seed and seed damaged by *Megastigmus bornmülleriana* in cones of *Abies Bornmülleriana*. \times 4.

(Photo : Simak - Heqvist).

Araştırmalarımızda ayrıca Gerede, Bolu ve Göynük bölgesi ormanlarındaki göknar tohumlarında da tesbit edilen *M. bornmülleriana*'nın sonuncu Göynük - Koyrankaya - Gâvuruçtu mevkiindeki (1320 - 1500 m.) tahribatı % 27 olarak tesbit edilmiştir.

Yenice'den getirilen tohumlardan Stockholm'deki Devlet Ormanlık Araştırma Enstitüsünde mütehasşis S i m a k ve H e q v i s t'e gönderilenlerden X - şualarıyla yapılan röntgen filminden çekilen foto-

Yapılan araştırmalarda *M. bornmülleriana*'nın 1 ve 2 senelik bir generasyona sahip olduğu anlaşılmıştır. Erginlerin tohumlardaki uçma özelliklerinin çapları 1 mm. olarak tesbit edilmiştir.

Yenice'den getirilen göknar tohumlarından bir kurt paraziti olan *Amblymerus* türü (*Hym. : P t e r o m a l i d a e*) elde edilmişse de bu yeni türü henüz tavsif ettirmek mümkün olamamıştır.

3. *Megastigmus schimitscheki* Novitzky

Toros menşeli *Cedrus libani* tohumlarından elde edilerek tavsif edilmiştir (22).

Kaş - Kuruova - Çerçeli (1750 m.), Elmalı - Avlankuzu (1000 m.), Fethiye - Seki - Karabol (1450 m.) ve Acıpayam - Bozdağ (1550 m.) mevkilerindeki sedir tohumlarında kurtlarına raslanarak burarlardan getirilen tohumlardan erginleri elde edilmiştir.

Kaş - Kuruova - Çerçeli menşelilerden Stockholm'e gönderilen tohumlardan X - şualarıyla alınan röntgen filminden çekilen fotoğraf (Şekil 21)'de görülmektedir.



Şekil 21. *Megastigmus schimitscheki* tarafından tahrip görmüş ve görmemiş *Cedrus libani* tohumları \times 6.
(Photo : Simak - Heqvist).

Figure 21. Comparison of sound seed and damaged by *Megastigmus schimitscheki* in cones of *Cedrus libani*. \times 6.
(Photo : Simak - Heqvist).

4. *Megastigmus Wachtli* Seitner

Erginleri, İstanbul - Karacaahmet mevkiinden (50 m.) 19/5/1957 günü toplanan *Cupressus sempervirens* tohumlarından 15 - 24/7/1957 tarihleri arasında elde edilmiştir.

5. *Torymus azureus* Boh.

21/11/1955 tarihinde Trabzon'un Meyyemana bölgesi Livera köyü yakınından (1000 m.) toplanan *Picea orientalis* kozalaklarından 29/12/1955 - 1/6/1956 tarihleri arasında erginleri çıkmıştır.

V. DIPTERA

(Çiftkanatlar)

a) *Trypetidae* familyası1. *Rhagoletis flavigenualis* Hering

Juniperus excelsa'nın üzüksü kozalaklarından elde ettiğimiz bu yeni tür Hering tarafından tavsif edilmiştir (12) (Şekil 22).



Şekil 22. *Rhagoletis flavigenualis*
Hering $\times 16$.
a. Kanatları kapalı.
b. Kanatları açık.

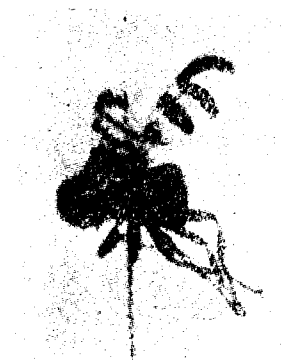


Figure 22. *Rhagoletis flavigenualis*
Hering $\times 16$.
a. Wings closed.
b. Wings open.

Tavşanlı - Bodagan dağı - Karabol mevkiinden (1270 m.) 4/11/1955 de toplanan *J. excelsa* kozalaklarından 9/7/1956 ve Kaş - Katran dağı mevkiinden (1100 m.) 1/11/1956 da toplananlardan 4 - 12/7/1957 tarihlerinde erginleri elde edilmiştir.

b) *Chloropidae* familyası1. *Hapleginella laevifrons* Loew.

İstanbul - Bahçeköy'deki Orman Fakültesi parkındaki *Abies Nordmanniana* kozalaklarından 28 - 30/5/1956 günleri arasında erginleri çıkmıştır.

STUDIES ON INSECTS WHICH ARE INJURIOUS TO THE TURKISH FOREST TREE SEEDS AND CONTROL OF SOME OF THE IMPORTANT SPECIES (1)

By

Dr. Hasan ÇANAKÇIOĞLU

(A study by the Institute of Forest Entomology and Protection,
Faculty of Forestry, University of Istanbul)

INTRODUCTION

Because of forest fires, wind breaks, over grazing and other different reasons, every year thousands of hectares of forest areas have been destroyed in Turkish forests, so the reforestation of the open areas in and out of the forests need hundreds of tons of broadleaves and coniferous tree seeds. Besides the silvicultural importance of the seeds, their importance is also great from the point of view of National economy, because chestnuts, hazelnuts, walnuts, seeds of *Quercus aegilops* L., *Pinus pinea* L., and others are used widely in our country and also exported to bring foreign currency.

The seeds, which are to be used for different purposes, from their formation to maturity, are subject to various pests, especially injurious insects. For this reason it is of great importance to protect the seeds from their attack and to fight against them.

1) This article is a summary of the Doctor's Dissertation prepared in 1955-1958, under the same title at the Institute of Forest Entomology and Protection, Faculty of Forestry, University of Istanbul.

A. TREE SPECIES TESTED

Trees and shrubs, on which seed insects or damage have been observed, are given below :

1. **Coniferas** : *Abies Nordmanniana* Spach, *A. Bornmülleriana* Matff., *A. cilicica* Carr., *A. equi trojani* Aschers. u. Sint., *Picea excelsa* Link, *P. orientalis* Lk. et Carr., *Pinus silvestris* L., *P. pinea* L., *P. nigra* Arnold var. *pallasiana* Aschers. und Graebn., *P. nigra* Arnold var. *pyramidalis* Slavın, *P. halepensis* Mill., *P. brutia* Ten., *P. stropus* L., *P. excelsa* Wall., *Cedrus libani* Barr., *Cupressus sempervirens* L., *Juniperus excelsa* Bieb...
2. **Deciduous** : *Salix babylonica* L., *Juglans regia* L., *Carpinus betulus* L., *Corylus avellana* L., *Quercus pedunculata* Ehrh., *Q. sessiliflora* Salisb., *Q. rubra* L., *Fagus orientalis* Lipsky, *Castanea vesca* Gaertn., *Cercis silisquastrum* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Acer campestre* L., *Spartium junceum* L., *Listus spp.*

B. METHODS

In choosing the sample plots, different existing climatic conditions and tree species of Turkey were taken into consideration. Several trips were taken to these areas which were chosen as sample plots. During these trips both the damaged seeds and cones were examined in the field and cones, fruits and seeds were collected to be tested at the laboratory.

C. TREE SEED INSECTS

I. ACARINA

1. *Eriophyes triradiatus* Nal.

In the course of the inquiry it appeared that they make unusual formations on the female flowers of *Salix babylonica*, in the vicinity of Istanbul.

2. *Eriophyes fraxini* Nal.

They attack the flowers of *Fraxinus excelsior* and *F. ornus* near Bahçeköy, Büyükdere and Yeşilköy of Istanbul (1).

II. COLEOPTERA

1. *Ernobius abietis* F.

Adults were obtained on November 6 th., 1956 from the half grown *Cedrus libani* cones, 1956, which were collected from Acipayam - Bozdağ on May, 27 th., 1956.

2. *Ernobius angusticollis* Ratzbg.

Adults emerged from the cones of *Cedrus libani* collected from Fethiye and Acipayam, and from the cones of *Pinus brutia* collected from Köyceğiz in May, 1956.

3. *Ernobius pini* Strm. var. *crassiusculus* Muls.

It was found that this insect prefers the cones which are diseased or dead. According to our observations it attacks the *Pinus brutia* cones of 1.5 to 4 cm. in length on the Princess Islands in Istanbul. Which were killed by the attack of the larvae of *Dioryctria mendacella*, *E. pini* var. *crassiusculus* adults have also been obtained from the healthy *Pinus brutia* cones collected from Köyceğiz.

4. *Bruchidius (Sparteus) villosus* F.

The destruction of the seed crop by these beetles was encountered only on *Spartium junceum* the larvae feed until August on Istanbul - Heybeliada pupate in seeds, and complete development before winter the adult Overwinters in or out of the seed.

5. *Bruchidius biguttatus* Oliv.

On the 3 rd July, 1957, under the laboratory conditions adults emerged from seed of *cistus* spp. collected from the Istanbul - Belgrad forest on March 2, 1957.

6. *Apion holosericeum* Gyll.

Nothing is known about the biology of these weevils, which are distributed in central southern Europe, the eastern Mediterranean countries and in the Caucasus region.

A. holosericeum attacks the seed of *Carpinus betulus*. The weevils are 2.5 to 3 mm. in length, dark brown to black, and the body is clothed with hard yellow hairs (Figure 1).

A great many of the adults emerged from the *Carpinus betulus* seed, collected from Mudurnu - Almacık forest (1370 m.) and from Belgrad

forest of Istanbul. Larvae, which feed on contents of the seed during the summer, pupate in the same seed and the adults overwinter in or out of the seed. Emerging holes are 0.5 mm. in diameter (Figure 2). There is one generation annually.

It has been found out that *Eupelmus urozonus* Dalm. (Hym. : **E u p e l m i d a e**) and *Triaspis caudatus* Nees (Hym. : **B r a c o n i d a e**) are parasites of these weevils.

7. *Apion flavofemoratum* Hrbst.

These weevils, which have the same biology as *Bruchidius villosus*, attack the same species, namely *Spartium junceum* and destroy the seed of it.

8. *Pissodes validirostris* Gyll.

These weevils were encountered in the cones of *Pinus nigra* var. *pallasiana* in Tavşanlı, Göynük, Mudurnu and Nallıhan, and also in the cones of *Pinus silvestris* in Ayancık. In Tavşanlı - Çatak (880 m.) 36 percent of the cones on a solitary *Pinus nigra* were destroyed by on 11 th. August, 1956.

During the field observations in 1956 we found that the larvae transform to pupal stage in August. There is one annual generation and the emergent holes were 3 mm. in diameter (Figure 3).

Ephialtes haemorrhoidalis Tschk. (Hym. : **I c h n e u m o n i d a e**) and *Bracon piger* Wesm. (Hym. : **B r a c o n i d a e**) are parasites of the larvae of *P. validirostris*.

9. *Curculio (Balaninus) elephas* Gyll.

These weevils attack *Castanea vesca* and *Quercus* spp. in Turkey.

Life cycle : The adults appeared in the second week of April in Istanbul - Belgrad forest from 1956 to 1958, where the life cycle of these weevils was studied. The first eggs were laid in August and it was found out that three eggs were laid at one time as maximum. According to our observations in 1956, the eggs hatched into larvae in 18 to 26 days. The larvae fed on and destroyed the tissue within the nuts and acorns, and started to leave them by the end of the 3rd week of August in Istanbul - Belgrad forest. They enter the soil and build earthen cells 8 to 28 cm. beneath the surface. The larvae remain under ground throughout the winter, and transform to pupae the following spring.

Control : Even though there are some mechanical control measures, chemical methods are being applied today to control the larvae, pupae and adults.

In the summer of 1958 control was tried with «Ortho 3-10 Cotton Dust»¹⁾ on the adults of these weevils on chestnuts in Istanbul - Belgrad forest. These experiments were made on 12 individual chestnut trees and 12 sample plots (Chart 1) were dusted with the chemical and the rest were left for observation. Every individual tree was dusted with 0.150 to 1.000 kg. and every sample plot with 70 kg. per hectare of chemical. 10 meter isolating strips were left between the first six sample plots, in order to keep the others away from the influence of the chemical given to any of the others. Also, 3 kg. of chemical was given to the isolating strips. The date of treatments, number of days in which the trees and sample plots were under the effect of the chemical and the rainy days are shown on Figure 6 and 7.

According to the results of these treatments, on the untreated individual trees the average damage was 15.5 percent, on treated trees numbers 1, 2 and 3 the damage was 0 to 1.6 percent (Table 1). In untreated sample plots the damage was 13.4 percent and in the treated sample plots (numbers 4, 5 and 6) the damage was 1.5 to 2.3 percent (Table 2). It was found out that there was no use in applying the chemical twice at the same place; it was possible to get good results with one treatment by determining the right time to apply treatment.

This study proved that chestnut weevil control at any locality must be started at the formation of seed contents and completed in 10 to 15 days. In other words, for adult control the time when they lay eggs must be known precisely and the treatment must be completed before that time.

10. *Curculio (Balaninus) glandium* Marsh.

These weevils attack oak acorns and hazelnuts near Istanbul and Trabzon (27). On the 12th of July, 1957, adults emerged from the oak acorns collected on the 2nd of November, 1956, from Korucu forest (Balıkesir - İvrindi).

11. *Curculio (Balaninus) nucum* L.

These weevils cause a great deal of damage in the hazelnut orchards of the Blacksea region in Turkey. Depending upon the formation of the

¹⁾ According to the firm of Eczaabaşı, its contents : 5 % gamma isomer «BCH», 10 % DDT and 87 % Solvent.

hazelnuts, destruction starts earlier than *Curculio elephas* and the larvae reaches maturity before them, therefore enter the soil earlier.

12. *Bradybatus Creutzeri* Germ.

Adults of these weevils were obtained from *Acer campestre* seed from Düzce - Bahklı (800-1000 m.) up to February, 28th, 1957. It was found that the damage was 100 percent. The larvae feed on the meat, destroy the seed, and pupation occurs in the seed. The emergent holes are 1 mm. in diameter (Figure 8).

Eurytoma curculionum Mayr (Hym. : **E u r y t o m i d a e**) is a parasite of the larvae of this species. Additionally two other parasites, *Torymus* sp. (Hym. : **T o r y m i d a e**) and *Trigonoderus* sp. (Hym. : **C l e o n y m i d a e**) have been noted, but their species has not been identified yet.

III. LEPIDOPTERA

1. *Argyresthia praecocella* Zell.

The larvae of this moth have been found on the cones of *Juniperus excelsa* in Tavşanlı and in Acıpayam, and on the cones of *Cupressus sempervirens* in Istanbul - Karacaahmet. They eat both the seeds and the scales of the cones. Winter is passed in the larval stage the larvae emerge from the cones in April and May and pupate in the soil. There is one generation annually.

We found that *Bracon laetus* Wesm., *Chelonella minuta* Corta (Hym. : **B r a c o n i d a e**) and *Habrocytus* sp. (Hym. : **P t e r o m a l i d a e**) are parasites of the larvae of this moth.

2. *Evetria (Gravitarmata) retiferana* Wck.

The larvae of this moth attacked the seeds of *Pinus silvestris*, *P. strobus* and *P. excelsa* between 1956 and 1958 at the park of the Faculty of Forestry in Istanbul. Attack started from the second week of May and continued for 1.5 months and pupation took place in the soil. Damage to the cones at this park were 45 to 70 percent in 1958. Adults were obtained between March 22th and April, 23rd, 1957, under laboratory conditions.

Damage from this moth has been encountered on *Pinus nigra* var. *pallasiana* in Dursunbey, Tavşanlı and Kazdağ, There is one annual generation.

3. *Evetria margarotana* HS.

This moth has been encountered only in the cones of *Abies Nordmanniana* at the park of the Faculty of Forestry in Istanbul. The larvae feed on the scales and seed of growing cones. At the end of July and in August the larvae pupate at the base of the cones, the pupae overwinter and adults Emerge in May of the following spring.

We have found out that *Ephialtes haemorrhoidalis* Tschk. is a parasite of the larvae of this species.

4. *Evetria tessulatana* Stgr.

The life cycle of this moth has been observed on the cones of *Cupressus sempervirens* in Istanbul - Karacaahmet, Florya and on the Princess Islands in 1957 and 1958. There are two generations annually. The first generation moth flight occurs in the second week of April. The growing cones, destroyed by the larvae of this generation, dry and turn red. Destruction on the cones of some young trees was 45 to 60 percent. The second flight occurs in August. The larvae of this generation overwinter in the cones and the pupae are formed in the following spring in the same cones.

In our studies we found a new **Braconid** parasite of the larvae of this moth which has been described and named by Karl Hedwig as *Macrocentrus tessulatanae* Hdg. (Figure 10). The life cycle of this parasite is synchronized with the host.

5. *Barbara osmana* Obr.

According to reports, this moth had been obtained by A c a t a y from *Cedrus libani* cones collected from Acıpayam - Bozdağ (24). The larvae feed on the scales and the seed of the one year old young cedar cones. The larvae have a single dark brown line down the centre of the back and two light green lines at each side. When full grown, the larvae is about 17 mm. in length (Figure 12). The larvae feed on the cones until the middle of November and then pupae are formed in white cocoons near the axis of the cones. The pupae are 9 to 11 mm. in length. The moths emerge in June in the following summer. The damage on the cones of cedar collected from Kaş and Acıpayam varied from 9.1 to 41.0 percent in period 1955 - 1958. There is one annual generation.

6. *Carpocapsa (Laspeyresia) pomonella* L. var. *putaminana* Stgr.

This moth causes heavy losses on walnuts wherever they are distributed naturally in Turkey. There are two generations annually.

7. *Carpocapsa (Laspeyresia) grossana* Hw.

The larvae of this moth have been encountered on the seed of *Fagus orientalis*, which enter the soil during August and September and overwinter in a white cocoon. The pupae are formed in the following spring. There is one annual generation.

Ephialtes haemorrhoidalis Tschk. has been found as a larval parasite at Mudurnu - Aslandere.

8. *Carpocapsa (Laspeyresia) splendana* Hb. var. *reaumurana* Hein.

This moth causes considerable damage on *Quercus* spp. and chestnut in association with *Curculio elephas*. According to observations made between 1956 and 1958 the larvae of this moth start feeding on the seeds by September in Istanbul - Belgrad forest. The larvae enter the soil to overwinter by the second half of October. There is one annual generation.

Control : It is possible to use either mechanical or chemical control methods against the larvae of this moth as it is applied to the larvae of *Curculio elephas*.

On the chestnuts which have been picked up at the end of a chemical control made with «Ortho 3-10 Cotton Dust» against the adults of *Curculio elephas* we also found the rate of destruction made by *C. splendana* var. *reaumurana*. Just to give an idea the result is shown in Table 3.

As it can be seen from Table 3, in the untreated sample spots damage was 14.8 percent, versus 4.3 and 5.2 percent damage on sample plots numbers 4 and 5 respectively.

9. *Carpocapsa (Laspeyresia) amplana* Hb.

This moth has been encountered on the acorns of *Quercus pedunculata* and *Q. rubra* collected from Belgrad forest and the park of the Faculty of Forestry in Istanbul. The life cycle resembles *Carpocapsa splendana* var. *reaumurana*.

10. *Laspeyresia conicolana* Heyl.

According to our observations this moth feeds on the seeds of *Pinus nigra* var. *pallasiana*, *P. nigra* var. *pyramidalis* and *P. brutia*. The larvae have been encountered in healthy-looking cones as many as six larvae have been counted in one *Pinus brutia* cone. The winter is passed in larval stage and pupation occurs the following spring in the same cone. Moths emerge in May and June. There is one generation annually.

It has been found that *Ascogaster quadridentatus* Wesm. (Hym. : **B r a c o n i d a e**) is a parasite of the larvae of this moth.

11. *Laspeyresia strobilella* L.

The life cycle of this moth is known very well (8, 14, 31). It has been found on *Picea excelsa* in the park of the Faculty of Forestry in Bahçeköy - Istanbul.

12. *Pammene pontica* Obraztsov

The adults of this new moth has a wing spread of 10 to 12 mm. Forewings are brown with six whitish front margins. The one at the base of the forewing is wider and crosses the wing (Figure 15).

Adults have been found on the cones of *Juniperus excelsa* in Elmali-Aylankuzu (1015 m.), Acıpayam - Beşoluk (1600 m.) and Taşvanlı - Mustafaçık (1320 m.) as well as from cones taken to the laboratory from the same places in 1955 and 1956. The larvae attack the cones in summer and fall and overwinter in a white cocoon in the cones and pupate at the end of the following spring or at the beginning of summer. Pupae are 6 to 7 mm. in length. The adults have been obtained in May and July under the laboratory conditions. There is one generation annually.

Bracon piger Wesm. is a parasite of this species.

13. *Etiella zinckenella* Tr.

This moth has been encountered on *Robinia pseudoacacia* in and near Istanbul, and on trees along the Bayramiç - Ezine - Çanakalle highway. Also in the seed-pot of *Cercis siliquastrum* in Iznik. There are two generations annually. In Istanbul the larvae of the second generation leave the seed at the end of July or in August.

14. *Dioryctria abietella* Schiff.

We have found that this moth attacks *Abies Nordmanniana*, *A. cilicica*, *A. equi trojani*, *Picea orientalis*, *Pinus brutia*, *P. nigra* var. *pallasiana* and *Picea excelsa* which is a park tree for Turkey. *Abies Bornmülleriana* is also attacked (6). According to our observations 100 percent of cones of *Picea orientalis* in Trabzon - Meryemana were destroyed by this moth by September, 3rd, 1957. There were 1 to 4 larvae in each cone. It has also been found that the damage was 50 percent in the stand and 85 percent on the individual trees in *Abies Bornmülleriana* by August 25, 1958, on Uludağ - Kirazlıyayla (1500 m.). There is one generation annually.

Pseudoperichaeta insidiosa Rob. (Dip. : **T a c h i n i d a e**), and *Lissonota saxonica* Schimied var. *orientalis* Hdg. (Hym. : **I c h n e u m o n i d a e**) (a new variety), are parasites of the larvae of this moth.

15. *Dioryctria mendacella* Stgr.

Pinus brutia and *P. halepensis* cones are attacked by the larvae of these moths. According to reports cones are damaged by the larvae of these moths from March to July (8, 28, 29), but we have found that larvae in Turkey feed on the cones from May to October. Again according to reports (8, 29) pupation occurs out of the cones, but our observations made on September, 12th, 1956, showed that some of the larvae pupate in the cones in Istanbul - Heybaliada.

We have found out that *Lissonota saxonica* var. *orientalis* Hdg. is a parasite of the larvae of these moths.

16. *Dioryctria pineae* Stgr.

These moths attack the cones of *Pinus halepensis* in the Mediterranean countries (8). We have found that these moths also feed on the cones of *Pinus pinea* in Turkey. According to the reports the larvae of these moths feed on the cones from March to July (8), but our observations showed that the larvae feed on the cones of *Pinus pinea* from October to March. Damage by this moth has been encountered in Aydın - Mazon, Antalya - Kumçamlığı and Gemlik. The damage to the cones of *Pinus pinea* in Mazon and Kozak was 5 to 6.5 percent. There is one annual generation.

Pseudoperichaeta insidiosa Rob. is a parasite of the larvae of these moths.

IV. HYMENOPTERA

1. Cynipidae

Cynips Mayri Kieff., *C. caput medusae* Harting, *C. calicis* Burgsdfl. and *Aphilotrix (Andricus) Seckendorffii* Wachtli are the members of this family which cause deformations on the acorns of oaks.

2. *Megastigmus bornmülleriana* Hussey

The adults of this new species (16) have been obtained from the seed of *Abies Bornmülleriana* collected from Yenice - İncedere - Karaboğa (1450 m.) The same chalcid has been obtained from the seed of *Abies Bornmülleriana* collected from Gerece, Bolu and Göynük. The damage was 27 percent at Göynük - Koyrankaya - Gāvuruçtu (1320 - 1500 m.) *M. bornmülleriana* has one generation annually or biennially.

An *Amblymerus* sp. (Hym. : *Pteromalidae*) which has not been described and named yet, is a parasite of the larvae of these seed chalcids.

Megastigmus schimitscheki Novitzky

This chalcid was obtained from the seed of the *Cedrus libani* from Taurus mountain (22). The larvae have been encountered on the seed of *C. libani* in Kaş - Kuruova - Çerçeli (1750 m.), Elmalı - Avlankuzu (1000 m.), Fethiye Karabol (1450 m.) and Acıpayam - Bozdağ (1550 m.). Also adults have been obtained from seed collected from the above mentioned places. There is one generation annually or biennially.

4. *Megastigmus Wachtli* Seitner

Adults have been obtained under laboratory conditions from July 15th to 25th, 1957 from the seed of *Cupressus sempervirens* collected on May, 19, 1957, from Istanbul - Karacaahmet.

5. *Torymus azureus* Boh.

Adults have been obtained from December, 29th, 1955, to June, 1st, 1956, from the seed of *Picea orientalis* collected on November 21, 1955, from Trabzon - Meryemana - Livera village (1000 m.).

V. DIPTERA

1. *Rhagoletis flavigenualis* Hering

Juniperus excelsa cones have been attacked by this species which is described and named by Hering (12) (Figure 22). The adults were obtained on July, 9th, 1956, from the cones of *J. excelsa* collected from Tavşanlı - Bodagan - Karabol (1270 m.) on November 4, 1956; and from the cones of the same tree on 4th to 12th July, 1957, collected from Kaş - Katrandağı (1100 m.) on November 1, 1956.

2. *Hapleginella laevifrons* Loew.

Adults were obtained between May 28th and 30th, 1956, from the cones of *Abies Nordmanniana* From the park of the Faculty of Forestry in Istanbul.

LİTERATÜR

1. Acatay, A., 1943. «İstanbul çevresi ve bilhassa Belgrad Ormanındaki zararlı orman böcekleri, mücadeleleri ve işletme üzerine tesirleri» Y. Z. E. Çalışmalarından, Sayı : 142, Ankara.
2. Barbey, A., 1925. «Traité D'Entomologie Forestière». Paris.
3. Barezina, V. M. and Kurentzov, A. I., 1935. «Insects - Cone and Seed Pests of Pine and Fir occurring in the District of Leningrad». Bull. Plant. Prot., No. 7, Leningrad. (Ref. : R. a. E. 23, 1935, pp. 518 - 520).
4. Colizza, C., 1929. «Contributo alla conoscenza del balanino delle castagne (*Balaninus elephas* : Insecta COLEOPTERA)». Boll. Lab. Zool. Portici, xxii, pp. 244 - 263. Portici. (Ref. : R. a. E. 17, 1929, pp. 492 - 493).
5. Crooke, M., 1947. «*Pissodes validirostris* Gyll. In Shoots of *Pinus sylvestris* L.». Forestry Vol. XXI, No. 2. pp. 221 - 226, London.
6. Defne, M. Ö., 1954. «Batı Karadeniz Bölgesindeki Göknarların Zararlı Böcekleri ve Mücadele Metodları». Orman Umum Müdürlüğü Yayınlarından, Seri No. 12, Sıra No. 105, İstanbul.
7. Erdem, R., 1949. «Türkiye'deki Çam Keseböceği Mücadelesine Esas Teşkil Etme Üzerine Temas Zehirlerinin (*Thaumetopoea pinivora*) Tırtılları Üzerindeki Tesirine Ait Araştırmalar». Orman Genel Müdürlüğü Yayınlarından, Özel Sayı: 81, İstanbul.
8. Escherich, K., 1923 u. 1931. «Die Forstinsekten Mitteleuropas». Md II u. III, Berlin.
9. Escherich, K., 1938. «Die phytophagen *Megastigmus* - Arten (*Chalcididae*) als Zerstörer von Nadelholzsamen», Z. f. ang. Ent., Bd. XXV, Heft. 3, pp. 363 - 380, Berlin.
10. Gäbler, H., 1954. «Tierische Samenschädlinge der einheimischen forstlichen Holzgewächse». Radebeul und Berlin.
11. Heqvist, K. J., 1952. «Nogot om tallkottviveln, en skadegörare po tallkottar». Särtryck ur Skogen nr. 9.
12. Hering, E. M., 1958. «Zwei neue paläarktische *Rhagoletis* (*Dipt.*, *Trypet.*)». Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde. Nr. 7, Stuttgart.
13. Hess - Beck, 1927. «Forstschutz». Neudamm.
14. Holste, G., 1922. «Fichtenzapfen - und Fichtensamenbewohner Oberbayerns». Z. f. ang. Ent., Bd. 8, pp. 125 - 160, Berlin.
15. Hussey, N. W., 1954. «*Megastigmus* flies attacking Conifer Seed». Forestry Commission, Leaflet No. 8, London.
16. Hussey, N. W., 1957. «*Megastigmus* species (*Hym.*, *Torymidae*) Associated with Seeds of Silver Fir and Cedar». The Ent. mon. Mag., 93, pp. 252 - 253.
17. Kayacık, H., «Orman Botanığı ders notları». (Henüz basılmamıştır).

18. Keen, F. P., 1952. «Insect Enemies of Western Forests». U. S. D. A No. 273, Washington, D. C.
19. Kennel, J., 1921. «Die Palaearktischen Tortriciden». Stuttgart.
20. Milliron, H. E., 1949. «Taxonomic and Biological Investigations in the Genus *Megastigmus*». The American Midland Naturalist, Vol. 41, No. 2, pp. 257 - 420, Notre Dame.
21. Münch, E., 1927. «Die Nadelhölzer». 1931. «Die Laubhölzer». Berlin und Leipzig.
22. Novitzky, S., 1954. «Beiträge zur Kenntnis der Nadelholz - Samenzerstörer. I. Zedernsamen - Chalcidier - *Megastigmus schimitscheki* nov. spec.». Z. f. ang. Ent., Vol. 36, Heft. 2, pp. 218 - 224, Berlin.
23. Nüsslin, O. und Rhumbler, L., 1927. «Forstinsektenkunde». Berlin.
24. Obratsov, N., 1952. «Eine wenig bekannte und drei neue palaearktische Tortriciden - Arten». Sonderdruck aus Z. f. Lepidopt. II, Heft. 1, pp. 37 - 43.
25. Reitter, E., 1908 - 1916. «Fauna Germanica (Käfer)». Bd. I - V., Stuttgart.
26. Saatçioğlu, F., 1956. «Lübnan sedirinin (*Cedrus libani* Barr.) tohumu üzerine araştırmalar». Orman Fakültesi Dergisi, Seri. A, Cilt. 6, Sayı. 1, İstanbul.
27. Schimitschek, E., 1953. «Türkiye Orman Böcekleri ve Muhtı». İstanbul Üniversitesi Yayınlarından, No. 556, Orman Fakültesi, No. 24, İstanbul. (Prof. Dr. Gafur Acatay tarafından türkçeye çevrilmiştir).
28. Sorauer, P., 1953, 1954. «Handbuch der Pflanzenkrankheiten». Bd. IV - V. Berlin und Hamburg.
29. Spuler, A., 1908 - 1910. «Die Schmetterlinge Europas». Bd. I - III, Stuttgart.
30. U. S. D. A., 1955. «Chestnut Weevils how to control them». Leaflet No. 384, Washington, D. C.
31. Wolff, M. und Krausse, A., 1922. «Die Forstlichen Lepidopteren». Jena.