

**ÇAM KESEBÖCEĞİ (*THAUMETOPOEA PITYOCAMPA* SCHIFF. =  
*THAUMETOPOEA WILKINSONI* TAMS.) HAKKINDA  
ARAŞTIRMALAR VE ADALARDAKİ MÜCADELESİ**

Yazan :

Prof. Dr. Abdulgafur A c a t a y

**Giriş**

Son yıllarda önemi gittikçe artan zararlı böceklerden biri de çam ke-seböceği (*Thaumetopoea pityocampa*)'dır. Bu zararlı memleketimizin Trakya, Bahçeköy ve Ayancık taraflarında bulunduğunu tesbit ettiğim meşe keşeböceği (*Thaumetopoea proccessionea* L.)'ne nazaran çok daha geniş bir sahaya yayıldığı gibi iktisadî önemi de o nisbette fazladır. Çam keşeböceğinin hayat tarzı ve biyolojisi orta Avrupada yaşayan büyük za-rarlılara nazaran çok az araştırılmış olduğundan bu böcek hakkındaki bil-diklerimiz hayat tarzı ve biyolojinin ancak genel esaslarına inhisar et-mektedir. Bu sebepten iki yıla yakın devam eden adalardaki çam keşebö-ceği mücadelesiyle bu esnada yapmağa muvaffak olduğum araştırma ve müşahedeleri burada bildirmek faydalı olacaktır.

Çam keşeböceği 1942 yılında İstanbul adalarında ve bilhassa Büyük-ada çamlıklarında kitle halinde üreyerek âfet halini almıştı. Bu durum karşısında bir taraftan ada çamlıklarında mülkiyet iddia eden İstanbul Belediyesi, diğer taraftan 3116 sayılı Orman Kanunu ile ada çamlıklarına vaziyet eden İstanbul Orman Çevirge Müdürlüğü, bunlara ilâveten yardı-ma gelen askerler tarafından böceklerle mücadeleye başlandı. Gazetelerin neşriyatı ile efkârı umumiyede husule gelen alâka üzerine Ziraat Vekâleti süratli kararlar ittihaz etti ve 31.5.1943 gün ve 451 sayılı emri ile bu mü-cadele işini organize etmek ve mücadelenin icrasına nezaret ederek sonuç-landırma işini de ihtisas saham olması itibariyle bana verdi. Bu vazifeyi üzerime aldığım zaman tırtıllar toprağa inmiş ve krizalit safhasına girmiş bulduklarından derhal mücadeleye başlamak mümkün olamadı. Bu iti-barla mütâakıp mücadele mevsimine kadar ancak gerekli hazırlıklarla meşgul olundu. Bu cümleden olarak İstanbul Orman Çevirge Müdürlüğü,

Belediye Bahçeler Müdürlüğü ve Adalar Kaymakamlığı ile temasa geçilerek bir taraftan bir evvelki yılda yapılmış olan mücadele hakkında bilgi toplanırken diğer taraftan da işçi tedariki ve işçilerin adalarda barındırılması imkânları araştırılmağa başlandı. Aynı zamanda Büyükada, Heybeli ve Burgaz adalarındaki çamlıklarda böceğin durumu ve meşcerelerin sıhhati incelenerek tatbik edilecek mücadelenin esasları tesbit edildi. Bu hususta bir rapor hazırlanarak 1943-1944 kışında yapılacak mücadele için gerekli ödenek Vekâletten istenildi. Bu esnada silâh altına çağrılmam üzerine mücadele için gerekli araçlar bilmeceburiye askerlikten avdetimden sonra ekim ayı ortasında tedarik edilebildiğinden mücadeleye ancak 11.11.1943 tarihinde başlanabildi. Bu mücadele iki seneye yakın bir zaman devam ettikten sonra Mart 1945'te muvaffakiyetle neticelendi.

### I. Adaların iklim, toprak ve florası

İstanbuldan pek uzak olmayan adaların yazı Akdeniz ikliminin karakterine uyar. Buralarda tam manasiyle bir yaz kuraklığı hüküm sürer. Bununla beraber Temmuz ve Ağustos ayları daima tamamiyle kurak geçmez. Bazan bu aylarda düşen yağmur miktarı 2 mm.'den başlayarak 50 mm.'nin bile üstüne çıktığı vakidir. Bu yaz yağmurları ekseriya fırtına ile müterafik olarak oldukça şiddetli sağnaklar halinde vukubulur.

Kışları İstanbul ve Boğaz iklimine nazaran daha mülâyim geçer. Kuzey rüzgârlarından mahfuz olan mahallerinde limon, mandalina gibi sıcaktan hoşlanan bitkiler dışarıda bile yetişir. İklim elemanları büyük bir intizamı gösterir. Bazan oldukça şiddetli soğuklar görüldüğü, kar yağdığı gibi en soğuk ayı olan şubat içerisinde sıcak denecek günlerde hüküm sürebilir. Netekim 1944 yılının 3 şubat günü termometrenin saat 22'de 12 dereceyi gösterdiği tarafımdan tesbit edilmiştir. Rüzgâr hareketleri İstanbul Boğazındakine nazaran daha hafiftir. Fakat güneyden gelen lodos rüzgârları büyük bir şiddet gösterir. Havanın nisbi rutubeti fazladır. Bu sebepten *Hylotrupes bajulus* gibi rutubeti seven böcekler pek iyi gelişmektedirler. İstanbul adaları Köppe'nin Csa iklim tipine girmektedir.

Anataşı umumiyetle devon teşekkülâtına aittir. Adalar'da taşlı demir oksitce zengin balçık toprakları hâkimdir. Tepe ve sırtlarda toprak çok sığdır.

Adaların orman bakımından, vaktiyle bu gündünden çok daha zengin olduğu muhakkaktır. Büyükada'nın güney kısmında, Burgaz adasında görülen makiliklerle Kınalı adanın çıplak sahaları ormanların tahrib edilmesiyle meydana gelmiş sahalardır. Buralarda görülen makiler primer maki olmayıp ormanların tahribi neticesi meydana gelmiş sekonder makilerdir. Adalardaki ormanların kısmen tahrip edilmiş olmasına rağmen Büyükada'da (86,1 hektarı baltalık olmak üzere 278,6), Heybeli'de (159,1),

Burgaz'da (78,2) hektar olmak üzere cem'an (515,9) hektar orman mevcuttur. Bu ormanların bugüne kadar kalabilmesi buranın muteber bir sayfiye yeri oluşuna medyundur.

Adalar'daki ormanlarda ağaç türü olarak yalnız *Pinus brutia* görülmektedir. Bahçeler içerisinde bulunan çeşitli ibreli ve yapraklı ağaç türleri ise buraya suni olarak getirilmiştir. Adalarda görülen maki elemanlarının başlıcaları *Phillyrea media*, *Olca europea* L., *Arbutus unedo* L., *Erioca arborea*, *Quercus coccifera*, *Lonicera*, *Clematis vitalba* L., *Pistacia lentiscus*, *Juniperus oxycedrus* L., *Cistus monspeliensis*, *Cistus albidus*, *Galium verum*, *Spartium junceum*, *Calycotoma vilosa*, *Asparagus acutifolius*, *Poterium spinosum*, *Lavendula stoechas*, *Ruscus aculeatus*'dur.

### II. Böceğin yayılışı ve durumu

En iyi gelişimini Akdeniz ikliminin tesiri altında bulunan sıcak bölgelerde gösteren çam keseböceğinin yayılma sahası güneyde Cezayir ve Filistin'in kuzeyinden başlayarak güney Almanya, güney Fransa ve İsviçre'ye kadar uzanır. Yurdumuzda da bir çok yerlere yayılmış olan bu böceğe güney sahil bölgesi ormanlarında deniz seviyesinden itibaren 1400 hattâ 1450 metre kadar yüksekliğe ulaşan yerlerde bile rastlanmaktadır.

*Th. Pityocampa* çamlara (bilhassa: kızılçam, halep çamı, karaçam, sarıçam ve fıstık çamı'na) arız olur. Bunlardan kızılçamı diğerlerine tercih eder. Netekim Büyükadadaki kızılçam meşcerelerini âfet halinde istilâ ettiği halde Yürükali plâjının üstünde bulunan tarlalar içerisindeki büyük fıstık çamlarındaki kese adedinin nihayet 4 - 5 i geçmediği görülmüştür. Kızılçam'ın tercih edilmesinin esas sebebi malûm olmamakla beraber bu hususta kızılçam ibrelerinin yumuşak oluşunun rol oynaması ihtimal dahilindedir.

Çam keseböceğinin İstanbul adalarındaki çamlıklarda önemli zararlar yaptığı ve binaenaleyh adaların bu böceğin sürekli zarar mıntakasına dahil bulunduğu uzun zamandanberi bilinmektedir. Adalardaki hayat şartları bu kelebeğin gelişmesine tamamen elverişli olduğundan burada her yıl önemli zararlar tevhit eder. Biyosönosenin *Th. pityocampa*'nın tabii düşmanları bakımından fakir (meselâ iki sene devam eden kitle üremesi esnasında bir tek *Calosoma*'ya bile rastlanamamış) olması bu zararlarının kolaylıkla çoğalmasını doğurmakta ve böceklerle her yıl mücadele etmek bir mecburiyet halinde devam etmektedir. Mücadele herhangi bir sebeple bir iki yıl ihmal edildiği veyahut yeter derecede dikkatle yapılmadığı takdirde böcek derhal bir âfet halini almaktadır. Netekim 1942 den evvelki yıllarda mücadelenin Burgaz, Heybeli ve Büyükada sırasıyla yapılması ve mücadele Büyükada'ya intikal ettiği vakit ya mücadele zamanının geçmiş bulunması veyahut ödeneğin bitmesi ve muhtemelen 1941-

1942 kışının olağanüstü soğuk bulunmasından dolayı mücadelenin iyi yapılamaması hasebiyle böcek 1942 yılında Büyükada'da kolayca kitle halinde üremiştir. Keza son yıllarda Heybeliada'da mücadeleye yeter derecede itina edilmemesi üzerine zararlı 1950 yılında bu adada üreyerek âfet halini almıştır.

Büyükada'da 1943 sonbaharında böcek durumu şöyle idi :

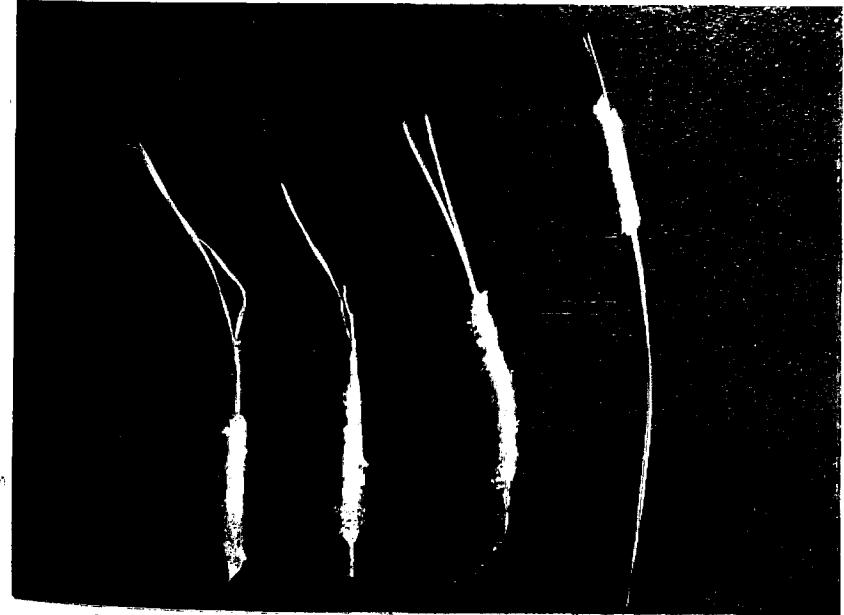
İstanbul Belediyesi Bahçeler Müdürlüğü ile İstanbul Orman Çevirge Müdürlüğünden elde edilen malumata nazaran 1942 - 1943 kışında yapılan mücadelede (900 000) adedi İstanbul Belediyesi Bahçeler Müdürlüğü, (413 363) adedi de İstanbul Çevirge Müdürlüğü tarafından olmak üzere toplu olarak (1 313 363) adet kese toplattırılarak imha edilmiş ve bunlardan başka askerler de mücadeleye yardım etmişlerdir. Demek oluyor ki bu mücadele mevsiminde adalarda yuvarlak bir hesapla bir buçuk milyon kadar kese yakılmıştır. 1943 yılının Temmuzunda ilk rapor tanzim edilirken böcekler toprakta krizalit halinde bulunduğundan tabiiyle miktarlarını esaslı olarak tahmin edilememiş ve böceğin gelecek kış mevsiminde bir yene evvelki kadar olacağı ihtimali üzerinde durulmuştur. 1943 sonbaharında böcek sayıları görülmüştür: Ekim ayı sonunda yapılan sayımlarla bir çam üzerinde her tekama 25 kese bulunduğu tesbit edilmiştir. Azami miktarın tahminine nazaran büyük bir fark göstermiş ve 123'e kadar ulaşmıştır. Böceğin fazla bir üredici olduğu da bu ziyade güneye bakan yerlerdeki münferit ve fazla yapraklı büyük emelleri teşkil etmekte idi. Buna göre 1943-1944 kışında İstanbul'da büyükada'da camlıkların zarar görmesiyle bir âfet halinde bulunmakta idi.

### III. Yumurta

Çam kesiböceği kaidede bulunan bir ibre dilifi ayarında bulunan bir ibreyi bir araya getirecek 1 mm çapındaki yumurtalarını bu ibrelerin kaidesi kısmının üstüne sık bir surette yan yana helezon şeklinde bırakır. Bu yumurtalar bir mısır koçanı andırıldığından bunlara yumurta koçanı denir. Tesbitlerimize göre helezonun dönümü 3.5 sm. lik bir koçanda 270 derece kadardır. Fakat bununla beraber hiç helezonu diziliş göstermeyen yumurta koçanlarına da tesadüf edilmiştir. Gene bazan bilinen bu yumurta koçanlarından ayrılmalar olur. Yani bazı dişiler yumurtalarını bir tek veya hatta 3, hatta 4 ibre üzerine bırakır (Şekil-1). Keza bazı dişiler de yumurta koçanlarını ibrenin kaidesi yerine bunun biraz üstünde, ortasında hatta tepesine yakın bir yerde yaparlar (Şekil - 2). Dişi yumurtaların üstünü vücudunun nihayetinde bulunan pullarla dama dizilen kiremitler gibi örter. (Şekil - 3) de görüldüğü üzere, bir elipse benzeyen ve en fazla 1.5 mm genişliğinde, 3 mm uzunluğunda olan bu pulların uçları ibrenin kaidesine bakar. Bununla beraber böceğin âfet halinde bulunmadığı normal yıllarda



Şekil 1 : Çam kesiböceğinin 1-4 ibre üzerinde bulunan yumurta koçanları.  
Abb. 1 : Eierkolben von Thau. pityocampa um 1-4 Nadeln.



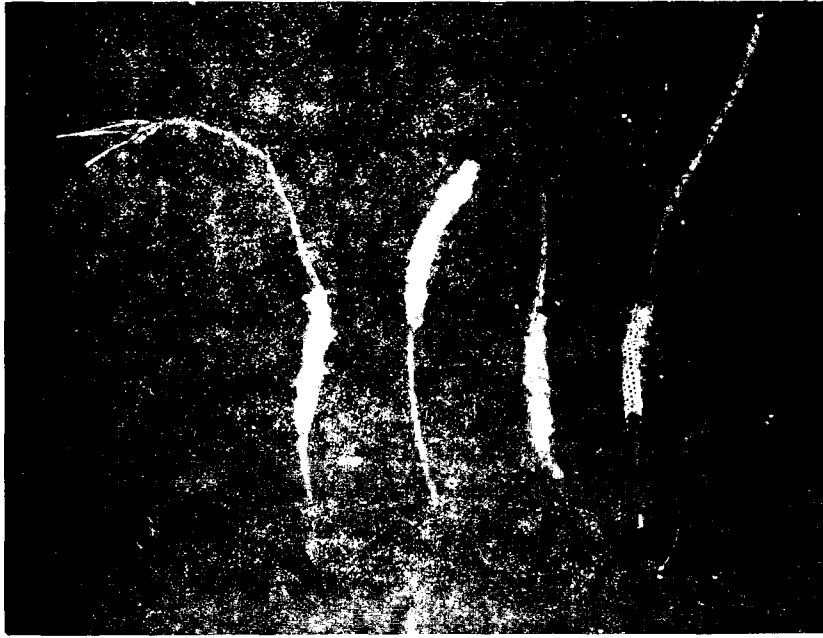
Şekil 2 : İbrelerin muhtelif kısımlarında bulunan çam kesiböceği yumurta koçanları.  
Abb. 2 : Eierkolben von Thau. pityocampa an den verschiedenen Nadelteilen.



Şekil 3 : Çam keseböceğinin yumurtalarını örttüğü pulların görünüşü (40 X).  
Abb. 3 : Deckschuppen von Thau. pityocampa (40 X).



Şekil 5 : Çam keseböceği yumurta koçanlarının şekil bakımından göstermiş olduğu anormallikler.  
Abb. 5 : Anormalitäten der Eierkolben von Thau. pityocampa.



Şekil 4 : Çam keseböceğinin yumurtalarını örttüğü yitmiş yumurta koçanları (1913).  
Abb. 4 : Eierkolben von Thau. pityocampa von den Kiefernäzweigen (Büyükkada 1913).



Şekil 6 : Gündüzün kese üzerinde istirahat eden çam keseböceği tırtılları.  
(Büyükkada : 1943).  
Abb. 6 : Thau. pityocampa-Raupen auf dem Nest (Büyükkada 1943).



Şekil 7 : Çam keseböceğinin karacam'daki kese sokilleri (Bağçeköy: 1949).  
Abb. 7 : Nestformen von Thau. pityocampa; Pinus nigra (Bağçeköy 1949).



Şekil 8 : Çam keseböceğinin anormal olarak salınacak şekilde iki tarafından  
asılmış bir kesesi (Büyükkada: Aralık 1943).  
Abb. 8: Hängemattfeühliches Nest von Thau. pityocampa (Büyükkada, Dezember 1943)



Şekil 9 : Çam keseböceği tabirihiyle oplaklaşmış bir kızılçam meşeresi  
(Büyükkada: Aralık 1943).  
Abb. 9: Kahlfress von Thau. pityocampa in einem Pinus brutia-Bestand  
(Büyükkada 1943).

adalarda yaptığımız müşahedelere göre, kızılçamda olduğu gibi ibreleri uzun ve sarkık olan çamlarda dişi bazan iki ibrenin uçlarını yanyana getirerek ibrenin uç tarafından başlamak üzere, yani esas kaidenin aksine olarak, bunların üstüne aşağıdan yukarıya doğru yumurta bırakır. Bu şekilde meydana gelen yumurta koçanları ibrenin uç yarısı kısmında bulunur. Böyle yapılmış koçanların yumurtalarını örten pulların uçları da tabii olarak ibrenin ucuna bakar. Açık bej renginde olan bu pulların renkleri sabit olmayıp güneş, yağmur ve kar gibi haricî tesirlerle solgunlaşır. Yapılan müşahedelere göre çam keseböceği kitle halinde ürettiği zaman dişilerin bir kısmı yumurtalarını çamların kurumuş veyahut yeşil olan ince dallarına da bırakır (Şekil - 4). Buralara konulan yumurtalardan çıkan tırtılcıkların en yakın ibrelere giderek geliştiği tesbit edilmiştir. Dal üzerindeki yumurta koçanlarında yukarıda tavsif edilen helezonilik pek görülmez.

Yumurta koçanlarının uzunluğu muhteliftir. Bu hususu tesbit etmek için alınan on yumurta koçanında yapılan ölçmelerin sonuçları (Cetvel 1) de görülmektedir.

**Cetvel : 1**  
**Tabelle : 1**

Yumurta koçanının Länge des Eierkolbens		Koçandaki yumurta sayısı	Parazitlenen yumurta sayısı	Parazitlenme nisbeti %
No. Nr.	Uzunluğu mm Länge in mm	Eizahl an einem Eierkolben	Parasitierte Eizahl	Parasitierungs prozent
1	41	287	14	4,8
2	42	292	42	14,3
3	45	325	8	2,4
4	51	357	186	52,0
5	39	273	7	2,5
6	41	284	168	59,1
7	32	224	—	—
8	29	203	9	4,4
9	35	245	51	20,8
10	35	239	47	19,6

Buna göre yumurta koçanları asgari (29), azami (51) ve ortalama (39) mm'dir. Küçük olan koçanların böceğin ürkererek bir başka yere gitmesi veyahut dişinin yumurta kapasitesinin bundan mı ibaret olduğu şüpheleri üzerinde durulmuş ise de tesbit edilememiştir. Her iki ihtimalin de mevcut bulunması varittir. Bazan koçanlar bir müddet devam ettikten sonra inkıtaa uğrayarak tekrar başlar (Şekil - 5, sağda). Yumurta koçanlarının kalınlığı yumurtaların bırakılmış olduğu ibrelerin miktarına ve dalcığın kalınlığına göre değişir. Kızılçamda iki ibre üzerine bırakılan yu-

murtalar normal olarak yedi sıra halindedir. 2,5 mm. kalınlığında bir dalcık üzerinde bulunan koçandaki yumurta sıralarının sayısı (10) olarak tesbit edilmiştir. Bazan bir koçanın kalınlığı da değişiklik gösterir. Şöyle ki: Dişi meselâ başlangıçta iki ibre üzerine yumurta bırakırken bilâhara bu ibrelerle temas halinde bulunan diğer ibreleri de içine alarak yumurtasını koymağa devam eder. Bu gibi koçanların alt kısmı ince ve orta kısmı daha kalın ve bazan da çatallı olur (Şekil - 5).

Bir koçanda bulunan yumurtaların miktarı çok muhteliftir. Bunu tesbit etmek için alınan on koçan üzerinde yapılan sayım neticesi (Cetvel 1) de görülmektedir. Buna göre bir koçanda en az 203, en çok 357 ve ortalama 273 adet yumurta bulunmaktadır.

#### IV. Tırtıl

Yumurtadan çıkan tırtılcıklar yumurta koçanını örten pullar arasından sıyrılarak üzerinde buldukları ibrenin hemen kaidesinde veyahut bunun yakınında toplanırlar ve etraflarındaki ibreleri kemirmeğe başlarlar. Aynı zamanda burada gayet ince ağlardan müteşekkil bir yuva örerler. Çok küçük olan bu yuvaların içerisi gayet ufak pisliklerle doludur. Tırtılcıklar çıkarken yumurta koçanlarını örten pulları tahrip etmediklerinden bunları bertaraf etmeden yumurtaların açılıp açılmadığı haricen tesbit edilemez. Büyükada'da çam keseböceğinin yumurtalarına parazit arılar arız olmuş ise de miktarları böcek âfetini yok edecek derecede önemli değildi. Parazitleşme nisbeti (Cetvel 1) de görülmektedir. Sağlam yumurtalar zamanında açıldığı halde parazitleşen yumurtalar halile kalır ve parazitler kışı yumurta içerisinde geçirirler. Lâboratuvara getirilen numunelerdeki parazitler ilkbaharda erginleştiler.

Tırtılcıklar Ağustosun son günlerinde ve bilhassa Eylül başlangıcında çıkarlar. Bu tesbit Denizli civarında Çamlık denilen takriben 450 metre rakımlı bir mahaldeki kızılçam meşceresinde 1946 yılında yapılan müşahedeye de uymaktadır. Keza Dursunbey orman işletme binası civarında bulunan bir karaçam üzerinde 1941 yılında tesadüf etmiş olduğum iki yumurta koçanından tırtılcıklar havanın yağmurlu olmasına rağmen 1 - 3 Eylülde çıktılar ve 8 gün sonra birinci deriyi değiştirdiler. Burada şu ciheti belirtmek isterim ki Büyükada'da 1944 yılı Ekim ayı başlangıcında tırtıl keseleri ve tahribatı ağaçların altından tanılabilir bir hal almıştı. Bu durum karşısında yumurtadan çıkma zamanı için memleketimizde Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü çok yüksek olmayan mahallerde Ekim ayını da kabul etmek pek doğru olmasa gerektir.

Bu cümleden olarak 1948 yılında Acıpayam ilçesi ormanlarında yaptığım entomolojik araştırmalar sırasındaki bazı müşahedeleri de ilâve etmek isterim. 23 Eylülde Kiralan civarında 980 metre rakımlı bir mevkide-

ki kızılçam meşceresinde çam keseböceklerinin genel olarak birinci deriyi değiştirmiş hattâ ikinci kesenin oldukça büyümüş olduğu ve bazı keselerdeki tırtılcıklar arasında ikinci deriyi bile değiştirmiş fertler bulunduğu görülmüştür. Keza aynı günde söğüt yaylasının üstünde 1410 metre yüksekliğinde güneye bakan bir mahalde karaçamlar üzerinde ender olmaya-  
rak çam keseböceği tahribatı ve keseleri aşağıdan tanınabilmektedir.

Vaktile de tesbit etmiş olduğum üzere yumurtadan çıkan tırtılcıklar yumurta koçanını havi sürgündeki bir kısım ibreleri kemirir ve ibrelerin dala bittiği mahalde ifraz ettikleri ipeklerle bir yuva yaparlar. Bilâhara ikinci bir sürgüne giderek orada da bir yuva hazırlar ve ibreleri daha kuvvetli bir şekilde kemirirler. Bundan sonra üçüncü bir sürgünde yuva kurarlar. Bu sonuncu sürgündeki tahribat ibrelerin yalnız orta siniri geriye kalacak derecede kuvvetli olur. Tırtıllar yer ve yuva değiştirme işini 1 - 3 defa daha tekrarladıktan sonra büyük kış yuvalarını meydana getirirler. Dördüncü yuvadan sonra tırtıllar ekseriya ibreleri tamamen yiyerek yalnız ibre kaidelerini bırakırlar. Cesametleri gittikçe artan yuvaların içerisi pislikler ve tırtılların terk ettiği derilerle doludur. 1 - 3. yuvanın istinat ettiği veya civarlarında bulunan ibreler genel olarak kısa bir zaman sonra kızarır veya sararak ölürler. Kaide olarak tırtıllar yuva değiştirirken ağaçta daima aşağıdan yukarıya doğru çıkar, yani bir sonraki yuvayı bir evvelkinden daha yukarıda hazırlarlar. İbresi nisbeten daha kalın olan karaçalarda yuva değiştirme, kızılçalardakine nazaran daha az görülür. Bir tırtıl kolonisinin meydana getirdiği yuvaların adedi üzerine ağaç türünden başka hava hallerinin de büyük ölçüde tesiri vardır. Havanın ani olarak soğuması yuva sayısının çoğalamamasına ve tırtılların hemen büyük kışlık yuvalar meydana getirmesine sebep olur. Toplu olarak yaşayan tırtıllar bilindiği üzere gündüzü yuvada istirahat halinde geçirirler ve akşamlayın yuvadan çıkarak ibrelerde tahribatta bulunduktan sonra şafakla beraber yuvaya avdet ederler. Tırtılların bu şekilde gündüzü yuvada geçirmesinin bir ihtiyaçtan mı yoksa ışığın tesirinden mi ileri geldiğini tesbit etmek için 2 Aralık'da araziden bir kese alınarak lâboratuvara getirildi. Keseler lâboratuvarın ılık havasında iki saat bırakıldıktan sonra saat 14,30'da karanlık bir odaya alındı. 45 dakika sonra yapılan muayenede tırtılların bir kısmının keseyi terk ederek ibrelere gitmiş oldukları ve münferit bir şekilde ibreleri yedikleri müşahede edildi. Buna mukabil mukayese için lâboratuvarda halile bırakılan diğer keselerdeki tırtıllarda keseyi terk etme hususunda hiç bir hareket tesbit olunamadı.

Çam keseböcekleri kışı yuvada istirahat halinde geçirirler. Bu kış istirahati gece ısısı 6 derecenin altına düştüğü takdirde bahis konusu olur. Bu ciheti Süreyya ve Hovasse, yuvalar dereceyi hararet 6 dan aşağı düştüğü takdirde geceleri de tırtılların saklanmalarına yarar demek suretiyle tesbit etmişlerdir. Tırtılların kış istirahati mutlak olmayıp hava

hallerine tabidir. Hava hallerinin elverişli olduğu yıllarda gece suhnetleri Adalar'da daima + 6 derecenin üstünde bulunur. Netekim mücadeleye başladığımız 1943 - 44 yılında hava halleri çok müsait gitmiş ve ısı çok kere 6 derecenin üstünde görülmüştür. Meselâ:

2.12.1943 günü saat 7 de	+ 17
5.12.1943 günü saat 7 de	+ 9
25.12.1943 günü saat 7 de	+ 7,5
2. 2.1944 günü saat 22 de	+ 10
3. 2.1944 günü saat 22 de	+ 12

dereceler tesbit edilmiştir. Şu hale nazaran Büyükada'da çam keseböceğinin her yıl sürekli bir kış istirahati yapması bahis mevzuu değildir.

Çam keseböceğinin yuvaları tırtılların saklanmasına yaradığı gibi gündüzün güneş ışınlarının bir kısmının aksetmesine ve soğuk havalarda sıcaklığın muhafazasına da yarar. Yaptığım ölçmelere göre rüzgârsız ve güneşsiz havalarda büyük keselerde dışarının suhneti ile yuva içerisindeki suhnet arasında iki derece kadar bir fark bulunmakta ve rüzgârlı havalarda bu fark bir dereceye kadar inmektedir.

Yukarıda işaret edildiği üzere tırtıllar gündüzü toplu olarak yuvalarında istirahat halinde geçirirler. Bununla beraber fazla üredikleri takdirde bir kısım tırtıllara, anormal olarak, kesenin üzerinde toplanmış bir halde de rastlanabilir (Şekil - 6). Büyükada'da 1943 yılı kış ayında tırtılların önemli bir kısmının henüz mücadele başlamadan yani rahatsız edildikleri bir anda bile gündüzü yuvaya girmeksizin dal ve sürgünler üzerinde, dal çatallarında az çok toplu bir halde geçirdikleri ve buralarda ileri geri hareketler yaparak kaynaştıkları görülmüştür. Aralık ayından sonra ise tırtılların daha önemli bir kısmı gündüzleri küçük veya büyük gruplar halinde toprak üstünde ve maki elemanlarının dal ve yapraklarında, etraftaki parmaklık, telgraf direği, kapı, duvar ve tahta perdeler üstünde ya hareket veya istirahat halinde müşahede edilmiştir. Hattâ bazı tırtıllar civardaki evlerin içerisine kadar girmişlerdir. Havanın kapalı olduğu günlerde nadiren de münferit tırtılların ibrelerde tahribatla meşgul olduğu görülmüştür. Şu hale nazaran fazla ürediği zaman çam keseböceğinin normal hayat tarzında bazı değişiklikler vukubulmaktadır. Hayat tarzında görülen bu değişiklik tırtıl keselerini toplamak suretiyle tatbik edilecek mücadeleyi büyük ölçüde güçleştirici ve mücadele masraflarını artırıcı mahiyette tesir etmektedir.

Tırtıllar esas itibariyle çam ibrelerini yerlerse de zaruret halinde seğir ibreleriyle de geçinebilirler. Büyükada'da Christus civarında bulunan bir bahçe içerisindeki *Cedrus libani*'ye çamlarda bulunan tırtılların ağaçta **ibre kalmaması** üzerine geçtiği ve bu ağacı çıplak hale getirdiği görülmüştür. Çam keseböceği tırtılları gıdasız kaldıkları takdirde başka

ağaç türlerine de giderler. Meselâ Büyükada'da Lunapark civarında çamda yiyecek ibre bulamayan tırtıllar etraftaki *Juniperus oxycedrus*'lara giderek bunları kısmen çıplak hale getirmişler ve aynı zamanda dal ve sürgünleri ağlariyle örmüşlerdir. Tırtıllar ardıc ibrelerini çeşitli şekillerde genel olarak orta sinire dokunmaksızın kenarlarında büyük veya küçük kertikler açmak suretile tahrip etmişlerdir. Ardıc ibrelerini yiyen tırtıllar bir kaç gün sonra hastalanarak arka arkaya ölmüşlerdir. Buna nazaran *Juniperus oxycedrus* ibreleri *Th. pityocampa* tırtılları için uygun bir gıda değildir.

Aç kalan tırtılların önemli bir kısmı da konukçu ağacı ve yuvayı terk ederek çamların civarında bulunan maki elemanlarına yani *Olea europea*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus albidus*, *Phillyrea media*, *Arbutus unedo*'lara geçmişler ve münferit bir halde bunların yaprakları üstünde büyüklü küçüklü kertikler açmak suretiyle kısa bir müddet tahribatta bulunduktan sonra ölmüşlerdir. Zeytin yapraklarını yiyen tırtılların ölü halde iken karnın taraflarına bükülmeleri karakteristiktir. Bu müşahedeler esnasında tırtılların otumsu bitkilerde tahribatta bulunduğu tesbit edilememiştir.

Bir ağaç üstündeki ibreleri bitiren tırtıllar genel olarak ağacı terk ederek bir başka ağaca gitmekte, tamamen çıplak hale gelen ağaçlardaki keselerine tekrar dönmektedirler.

Bir kese içerisinde bulunan tırtıl miktarının büyük farklar gösterdiği görüldüğünden ayrıca bu cihetin tesbitine de çalışılmıştır. Normal olarak bir kese içerisinde bulunan tırtıl miktarını tayin etmek için çam keseböceğinin âfet halinde olmadığı Burgaz adasında 14.2.1944 günü bir kaç ağacın muhtelif kısımlarından 10 tane kese alınmış ve bunlar içerisindeki tırtıl sayıları tesbit edilerek şu netice bulunmuştur:

Cetvel : 2

Tabelle : 2

Kese No. Nest Nr.	Tırtıl sayısı Anzahl der Raupen
1.	177
2.	194
3.	223
4.	205
5.	204
6.	146
7.	173
8.	258
9.	187
10.	313



Bu sayıma göre çam keseböceğinin âfet halinde olmadığı bölgede bir kese içerisinde en çok (313), en az (146) ve ortalama olarak da (208) tırtıl bulunmaktadır. Bu netice yukarıda bahsedilen bir koçandaki ortalama yumurta sayısı ile mukayese edilirse ortalama tırtıl miktarının yumurta sayısına nazaran oldukça düşük olduğu ve muhtelif faktörler tesiri ile meydana gelen zayıf nisbetinin % 29 u bulduğu görülür. Sayılan tırtılların büyüklüğü 21 - 24 mm arasında değişmektedir.

Böceğin kitle halinde üremiş olduğu Büyükkada'da bir kese içerisinde bulunan tırtıl miktarını tesbit etmek için yapılan araştırmalar sonunda 8.1.1944 günü Ayanikola'nın Bostan çukuru mevkiinde rastlanan büyük bir kese içerisinde (940) tırtıl ile iki küpcük ve 26.1.1944 tarihinde görülen bir yuvada ise (1154) tırtıl sayılmıştır. Bu neticeye göre çam keseböceği kitle halinde çoğaldığı zaman bir kese içerisinde bulunan tırtıl sayısı normalin beş altı misli kadar yüksek olabilmektedir. Bir kesedeki fert sayısının bu kadar fazla olması tabiatıyla dişilerin fazla yumurta bırakmasının bir sonucu olmayıp bu, bir kaç yuva fertlerinin birleşmesiyle meydana gelmektedir. Mütaaddit keselere ait tırtılların bir kesede toplanması şu şekilde vukubulur: Yukarıda işaret edildiği üzere çam keseböceğinin tırtılları geceleyin yuvadan katarlar halinde çıkarak gıdanın bulunduğu yere gider ve sabahleyin erkenden yuvaya avdet ederler. Tırtıllar yuvalarını avdetlerinde kolaylıkla bulabilmek için geçtikleri yere ağ bırakırlar. Şayet Büyükkada'da olduğu gibi bir ağaç üstünde mütaaddit tırtıl keseleri bulunursa bu takdirde muhtelif yuvalara ait katarların bırakmış olduğu ağlar bazan ya birbirini keser veyahut yanyana giderken yekdiğerleriyle temas ederler. Sabaha karşı yuvaya avdet eden tırtıllar ağların birbirine temas ettiği veya yekdiğerini kestiği noktaya geldikleri vakit yanlışlıkla başkalarına ait olan ağı takip ile o kesenin tırtılları arasına katılırlar. Bu suretle bir yuvadaki tırtıl sayısı bir kaç misline çıkabilir. Netekim içerisinde 500-600 tırtıl bulunan keselerin sayısı oldukça fazla idi. Bir keseye diğer bir kesenin tırtılları katıldığı takdirde tırtıllar mekân darlığı hissederek derhal faaliyete geçer ve keseyi büyütürler. Bu sebepten içerisinde fazla tırtıl bulunan keseler büyüklükleriyle derhal göze çarparlar. Üzerinde bu şekilde büyük kese bulunan kızılçam dalları bilhassa ilkbahar başlangıcında kesenin ağırlığı ile çok kere eğilirler.

Tırtıl keseleri şekil itibariyle yapıldıkları yerlere göre değişiklikler gösterir (Şekil - 7). Yalnız muayyen olan cihet şudur: Keselerin üst tarafı yağmur ve kar sularını üzerinde tutmayacak tarzda yapılmıştır. İçerisi bir çok odalara ayrılmış olan keselerin alt tarafında pisliklerin düşmesi için büyük bir delik mevcuttur. Fakat pisliklerin hepsi bu delikten dışarıya atılmadığından mühim bir kısmı kesenin içerisinde kalır. Genel olarak keseler dalların uç kısımlarına ve çatal yerlerine yapılırlar. Bununla beraber çam keseböceğinin kitle halinde ürettiği yerlerde anormal olarak (Şe-

kil - 8) de görüldüğü üzere âdeta bir salıncak gibi iki tarafından asılmış keselere de rastlanır.

Bilindiği üzere çam keseböceği tırtılları temas edildiğinde insan ve hayvan derilerinin hassas olan kısımlarında kaşıntı ve iltihabı mucip olurlar. Bu keyfiyet tırtıllarda zehirli kılların bulunmasından ileri gelmektedir.

Kelebeklerin tırtıllarında bulunan zehir kıllarının yekdiğerinden tamamen farklı iki tipi vardır. Birinci tipteki kılların zehir tesiri, küçük, ekseriya 1 mm. yi aşmayan ve kolaylıkla kırılan, yan dikenlerle mücehhez kılıçlardan ileri gelir. Bu kılıçlara «Ayna kılları» denir. İkinci tip ise kıldan ziyade bir takım çıkıntılardan ibaret olup bunun içerisinde depo edilmiş zehir maddesi vardır. Meselâ *Saturnia pyri*'de olduğu gibi.

Çam keseböceği tırtıllarında bulunan zehir kılları birinci tipe dahildir. Zehirli kıllar *Thaumetopoidea* familyasına dahil bulunan kelebeklerin tırtıllarında ve bu arada çam keseböceğinde çok iyi teşekkül etmiştir. Tırtılların zehirli olması insanları çok eski zamandanberi meşgul etmiştir. Netekim eski tıbbî literatürde insanların keseböceği tırtılları yutmasından sonra meydana gelen zehirlenme alâmeti hakkında bilgi vardır. Bu husustaki ilk malûmat Milâddan 77 yıl önce kaleme alınmış olan tıbbî bir yazıda mevcuttur. Onuncu asır sıralarında Ebu Ali Âl - Hüseyin ibni - Aptullah İbni Sina gibi Arap yazarları aynı mevzua temas etmişlerdir.

Zehir kılları tesiriyle derinin hastalanması hafif bir kaşıntı ile başlar. Kaşınmayı mütaakıp kaşıntı azalmayıp çoğalır. Kaşınan kısmın orta yeri kızarır ve bunun merkezinde beyaz renkli bir kabarcık meydana gelir. Eğer kaşınan yer kendi haline bırakılırsa kızarıklık ve kabarcık yavaş yavaş kaybolur ve ekseriya kaşıntı da kesilir. Yalnız hafif kırmızı bir noktacık geriye kalır. Eğer burası tekrar sıcak bir yere getirilirse veyahut kaşınırsa tekrar eskisi gibi kaşıntı başlar ve kabarcık ile kırmızılık yeniden meydana çıkar. Bu hal beş gün kadar sürdükten sonra kaybolur. Kaşıntı ekseriya geceleyin yatakta zuhur eder. Çok kere sabahleyin tahammül edilemeyecek bir hal alır. Fakat açık ve saf havaya çıkıldıkça azalır. İltihaplar daha ziyade parmaklar arasında, elin üstünde, ense ve boğazda görülür ve her insanda aynı şiddette zuhur etmez. Bu hususta bahis mevzuu kimsenin hassasiyet derecesi, hararet, derinin rutubeti vesaire büyük rol oynar. Mücadele esnasında yaptığımız müşahedelere göre işçilerde zehir kıllarının tesirine karşı olan mukavemet bize nazaran çok fazla idi. Tırtılları sayma işini işçiler eldiven ve pens gibi vasıtalarla faydalanmaksızın yapıyorlardı. Tecrübelerimize göre zehir kıllarının tesiri ilkbaharda kurak ve bilhassa lodos rüzgârlarının estiği esnada fazladır. İşçiler arasındaki kanaata göre yağmur tırtılların zehir tesirini hafifletir. Şu cihet bir hakikattir ki yağmuru mütaakıp şikâyetler hissedilecek derecede azalmaktadır.

Kaşıntının meydana gelmesi için muhakkak surette tırtıllarla temasa gelmek lâzım değildir. Meselâ tırtıllara dokunmaksızın ormanda gezilse bile kaşıntı kendisini gösterebilir. Buna tırtılların kırılmış ve havada uçmakta olan ince kılları sebep olur. İltihap vücudun elbise ile örtülü kısımlarında ekseriya bir müddet sonra baş gösterir. Bu hal, kılların elbise ve ellerde kalarak elbise giyilir veya çıkarılırken vücuda yayılmasından ileri gelir. Bununla beraber bazı kimselerde iltihabın husule gelmesi ruhidir. Eylül 1952 de zehirli kıllara ait bir yazıyı okurken sol el baş parmağımın üstünde kaideye yakın kısımda bir kaşıntı hasıl oldu. Asabî olduğunu düşünmeme rağmen kaşıntı arttı ve sanki bir böcek ısırması gibi kabarma hasıl oldu. Alkol sürmeme rağmen kaşıntıya mani olamadım. Bilâhara öğle yemeğini yiyerek başka işlerle meşgul oldum. Akşam üstü hatırladığımda kaşıntı ve kabarcık tamamen kaybolmuştu.

Zehir kılları deriden başka burun, dil, diş eti, boğaz ve gözde de iltihaplar husule getirebilir.

Yukarıda işaret edildiği üzere hastalık tevlit eden zehir kılları tırtılın uzun kılları olmayıp morfolojik bakımdan ayrı bir teşekküle malik olan ayna kıllarıdır. Zehir kılları ancak üçüncü tırtıl safhasından itibaren görülür ve S c h e i d t e r ' e göre sonuncu tırtıl safhasında da tamamen gelişmiş bir hal alır. Netekim mücadele esnasında yaptığımız müşahedeler de bunu teyit etmektedir. Şöyle ki, kış başlangıcına kadar olan zaman zarfında işçilerde zehir kıllarına ait hiç bir şikâyet olmamış ve bundan sonra yüz ve gözlerde kaşıntı mevcudiyetine dair müracaatlar başlamıştır. Nisan içerisinde şikâyetler çoğalmış, işçilerin bel, bacak ve kollarında zehir kıllarının tesirleri görülmüştür. Göz üzerine olan tesiri ilkbaharda ziyadesiyle artmıştır. Tırtıl krizalitleşmek üzere kozayı hazırlarken zehir kıllarını da beraberce örür. Temmuz 1944 başında asistanım ile birlikte Büyükada' da toprağı kazdırarak krizalit toplamış ve bunları tetkik etmiştik. Vücudumuzun muhtelif kısımlarında ve bilhassa göz kapaklarıyla bacaklarda büyük ölçüde kaşıntılar hasıl olmuştur.

Büyük bir tırtılda bulunan zehir kılları sayısı S c h e i d t e r tarafından 630000 olarak tahmin edilmiştir. Zehir kılları aynı yazara göre *Th. proccsionea*'da ortalama 3. tırtıl safhasında 0,106 mm., 4. safhada 0,135 mm., 5. safhada 0,165 ve 6. safhada da 0,213 mm. büyüklüğündedir. Kılların uzunluğu aynı hayat safhasında eşit büyüklükte olmayıp *Th. pityocampa*'da 0,08 ile 0,16 mm. arasında değişir.

Tırtıl kılları tesirinin yalnız mihanikî olarak mı veyahut bir zehirin mevcudiyetinden mi ileri geldiği meselesi ötedenberi büyük bir alâka uyandırmış ve bunu çözmek için büyük ölçüde tecrübeler yapılmıştır. Fakat buna rağmen bu husustaki görüşler birbirinden ayrılmakta olup henüz kesin bir neticeye ulaşılamamıştır. Zehir kıllarının tesirini kılların batma-

sı şeklinde yalnız mihanikî olarak izah için ileri sürülen ve üzerinde çalışılan görüşlerin başlıcaları şunlardır :

1. Zehirli ve zehirsiz kılların kaidelerindeki hücrelerin histolojik yapısı aynıdır.

2. Zehirli ve zehirsiz kıllar morfolojik bakımdan farklıdır.

3. Yaşayan tırtılların içerisi fazla miktarda sıvı ile dolu olan kılları, uzun zaman evvel atılmış olan derilerle ölmüş tırtıllar ve kozalar üzerinde bulunan kıllara nazaran daha az tesirlidir.

4. Henüz deriden çıkmış hayvanların ıslak kılları ve ıslanmış olan kıllar, elâstikî olduklarından insan derisine giremezler. Fakat buna mukabil kuru kıllar kolaylıkla batarlar ve tesirleri de fazladır.

5. Kılları herhangi bir vasıta ile zehirsiz hale getirmek yahut bunlardan bir zehir elde ederek mahiyetini kimyevî bakımdan ortaya koymak mümkün değildir.

6. Tırtıl kılları tesiriyle meydana gelen kabarcıklardan kan alarak bir başka yere enjekte etmekle kabarcık hasıl edilemez.

7. Deriye batan kıllar hiç bir tahrik yapmadan içeride kalabilir.

Bunlara mukabil zehir hücrelerinin mevcudiyetini kabul edenler ise hücre çekirdeklerinin şeklinde, kırışığında ve boya kabul etmesinde fark aramışlardır. Bazıları da zehirin kıllara sürülmüş olduğunu kabul etmektedirler. W e v e , bu hücrelerdeki zehirin sıvı halde değil, gaz halinde olduğunu söylemiştir. Zehir tesirinin kıllardaki kitin ayrışma mahsullerinin insan derisi tarafından emilmesinden ileri geldiğini iddia edenler de olmuştur. Fakat bu cihazlar genel olarak kabul edilmemiş bulunmaktadır. F a b r e , kılların zehir tesirini tırtılların pisliğine atfetmekte, yani yuvada yaşayan tırtılların kıllarına birbirlerinin pislikleri yapıştığını ileri sürerek tırtıl pisliğini deriye sürmek suretiyle kaşıntı tevlit etmeğe muvafak olmuştur. Fakat bilâhara bunun pislikler içerisinde bulunan ayna kıllarından ileri geldiği isbat edilmiştir.

Kılların zehirle kaplanması hususundaki bir başka imkân da deri değiştirme esnasında eski ve yeni deri arasında bulunan sıvıdır. Bu sıvı V e r s o n ' a göre zehirli olup kıllarda kurur ve sathı, dallanma dolayısıyla fazla büyümüş olan ayna kıllarında diğer kıllara nazaran daha kesif bir halde bulunur. Fakat bu teori atılmış olan derilerdeki kılların sıvıca zengin yeni kıllara nazaran daha zehirli olmasını izah edememektedir.

Morfolojik münasebetlerle zid olmayan ve tırtılların muhtelif vücut kısımlarının tesirine dayanan görüş de kılların dibinde bulunan hücrelerin vücut sıvılarından madde mübadelesi son mahsullerini alarak kesif şekilde zehir kıllarında depo etmesi keyfiyetidir. Tabii bu takdirde deri değiştirmeyi mütaakıp görünen kıllar atılmış olan kıllara nazaran daha az zehirlidir. Çünkü bunlar zehirli maddeleri ya az miktarda veyahut da henüz depo etmemişlerdir.

Bugünkü kanaate göre çam keseböceği tırtıllarının zehir tesiri, esas itibariyle mihanikî olup buna belki madde mübadelesinde ayrılmış olan ifrazat gibi bir zehir tesiri de katılmaktadır.

Zehir kılları dolayısıyla çam keseböceği tırtıllarının hayvanlar ve bil-hassa kuşlar tarafından yenmediği hakkında neşriyat mevcut ise de bu umumî değildir. Zira bazı kuşlar meselâ guguk, çam keseböceği tırtıllarını severek yer. *Wilkinson*' a göre *Th. pityocampa*'nın tırtılları *Corvus pyrrhocorax* L. tarafından kışın yenilmektedir. Von *Salis*, kese böceği tırtıllarının serçeler tarafından yendiğini kaydetmektedir. Bunlara mukabil *Zickero* ve *Landon* keseböceği tırtıllarının sürekli ta-sallutuna uğrayan ormanların ötücü kuşlar tarafından terk edildiğini ve **buralarda guguk kuşlarının toplandığını yazmaktadır.** Fakat bu orman-lardaki ötücü kuşların azalmasını zehirli tırtıllarda değil, gugukların te-sirinde aramak icap etse gerektir. Çam keseböceği tırtıllarını tavukların yemediğini bizzat müşahede ettim. Hattâ tavuklar, arasında tırtıl bulunan ekmek parçalarını bile yemekten sarfınazar etmişlerdir.

### V. Krizalit

Normal büyüklüğüne ulaşan tırtıllar Nisan sonunda veya Mayıs baş-larında toprağa girerek bir koza örür ve içerisinde krizalit haline geçerler. Hava hallerinin elverişli olmadığı yıllarda Mayıs ortalarına kadar yuvada kaldığı görülür. Netekim Nisan içerisinde yuvadan alınarak lâboratuvarda Petri kutusu içerisinde buz dolabına konulan tırtıllar bir zarara uğramak-sızın Haziran sonlarına kadar tırtıl halinde kalabilmişlerdir.

1944 yılı ilkbaharında tırtıllardan azımsanmayacak bir kısmın Mart sonunda ve Nisan başlangıcında toprağa girmeğe çalıştığı görülmüştür. Bu hususta gıda noksanlığı ile mücadele dolayısıyla sürekli olarak rahat-sız edilmelerinin de bir tesiri olsa gerektir .

1944 yılında Mart ortasında Büyükada'dan nisbeten büyükleri seçil-mek suretiyle getirilen ve lâboratuvarda Petri kutusu içerisinde gıda ve-rilmeksizin muhafaza altına alınan tırtıllar bir ağ yaptıktan sonra ince bir koza örerek krizalit ve Temmuzun ilk haftasında da ergin haline geçmiş-lerdir. Fakat bunlar çiftleşerek yumurta bırakmaksızın kısa bir müddet sonra ölmüşlerdir. Bu tesbite göre çam keseböceği tırtılları gıdasızlıkta normale nazaran daha erken krizalit haline geçebilmektedirler.

Çam keseböceği tırtılları normal olarak gündüzü yuvada istirahat ha-linde geçirirlerse de **olgunlaşarak krizalit haline geçecekleri zaman bu âdetlerinde bir değişiklik meydana gelir. Yani krizalitleşmek için yuvayı** terk eden tırtıllar ağaç gövdeleri ve toprak üzerinde dolaşırlar. Bu şekilde gezinen tırtıllara krizalitleşme zamanında gündüzleri fazlasıyla rastlanır. Hattâ tırtıllar böyle ağaçlara dayanan kimselerin üzerlerine geçerler. Bu

cümleden olarak şu enteresan olayı da burada zikretmek faydalı olacak-tır: Orman Yüksek Mühendisi *İ. Kavla k o ğ l u*' nun mektupla bil-dirdiğine göre 10.5.1949 günü Ankara - Alsancak yolcu katarı Ortaklar - Çamlık istasyonları arasında raylar üzerinde dolaşan tırtılların ezilmesi-y-le patinaj yapmış ve katar personeli 600 - 700 metrelik bir ray kısmı üze-rinde bulunan tırtılları süpürmek suretiyle temizlemek mecburiyetinde kalmıştır.

Krizalitleşmek üzere toprağa inen bazı tırtılların toprak yarıkların-dan faydalandıkları görülmüştür. Tırtılların toprağa girdiği yerler etrafa **nazaran daha kabarık olmasıyla göze çarpar. Fakat zamanla bu fark orta-dan kaybolur.** Toprağa girme yerleri muhakkak ağacın tam dibinde de ğ il-dir. Ağaçtan 2, hattâ 3 metre uzakta da kozalara rastlanmıştır. Tırtılların bazıları 2 cm. kadar, diğer bir kısmı ise 5 - 10 cm. kadar toprağa girmek-tedir. Tırtıllar bu esnada bina kenarlarını, ağaç diplerindeki **gevşek top-rakları** severek seçerler. Fakat tesviye edilmiş yerlere meselâ, gazino bah-çelerindeki sıkı çğnenmiş topraklara da girebilirler.

Lâboratuvarında kafes içerisine konulan keselerdeki tırtıllar altlarında **hazırlanmış olan toprağa girmeyerek keseleri içerisinde krizalitleştiler.** Krizalitlerin büyüklüğü oldukça mütehavvildir. Erkek krizalitler dişilere **nazaran daha ufak olup boyları ortalama 4 ve genişlikleri de 1,5 - 2 mm. kadar daha küçüktür.**

Yukarıda işaret edildiği üzere tırtıl kozayı hazırlarken zehir kıllarını **da beraber ördüğünden koza ve krizalitlerin tetkikinde çok dikkatli olmak lâzımdır.** Kozaları soluk kahverenginde olan krizalitlerde vücudun nihaye-tinde iki adet diken bulunması karakteristiktir. Tetkik edilmek üzere lâ-boratuvara getirilen krizalitlerden iki muhtelif tırtıl sineği elde edilmiş ise de henüz teşhis ettirilememiştir.

### VI. Ergin

Çam keseböceği genel olarak Temmuz sonunda ergin haline geçer. Ni-sanda lâboratuvara getirilen tırtıllardan meydana gelen krizalitlerin Tem-muz ortasında erginleştiği görülmüştür. Fakat aralık ayında lâboratuvara getirilen böceklerin daha erken, Haziran sonunda erginleştiği tesbit edil-miştir. *Schimitshenk*' e göre çam keseböceğinin uçma zamanı İs-tanbul Adalarında Temmuz ve Ağustos aylarına rastlar. Erginleri geceleri ışık etrafında toplanır. Gündüzü istirahat halinde geçirirler. Muhtelif za-manlarda tabiatın alınarak lâboratuvara getirilen tırtıllardan bir çok er-ginler elde edilmiş ise de bunların hiç birisi yumurta koymamıştır. Bu sebepten yumurta bırakma ve bunların üstünü pullarla örtme hakkında bir müşahadede bulunmak mümkün olamamıştır. Dişinin yumurtalarını ört-tüğü vücudunun nihayetindeki pullar gayet iyi bir şekilde kümelenmiş bir **haldedir.** Yapılan bir sayımda bu pulların 1242 adet olduğu tesbit edilmiş-

tir. Bir yumurta koçanı üzerindeki pul sayısını tayin etmek için yapılan araştırmada da bunların 900 kadar olduğu görülmüştür. Buna göre dışının bütün pullarını yumurta bırakırken sarfetmediği anlaşılmaktadır.

### VII. Ormanlık bakımından önemi

Çam keseböceği tahribatı memleketimizde şimdiye kadar aşağıdaki ağaç türleri üzerinde tesbit edilmiştir: *Pinus brutia*, *Pinus nigra*, *P. silvestris*, *P. pinea*, *P. halepensis*, *Cedrus libani*.

*Th. pityocampa* tasallutu az miktarda olursa bu takdirde kaideten yalnız yuvaların civarında bulunan ibreler tahrip edilir. Buna mukabil kitle halinde çoğaldığında ağaçları ve meşcereleri tamamen çıplak hale getirirler. Nüfus kesafeti Büyükada'da olduğu gibi, çok yükselirse sonbahar tahribatı ağaçların tamamen ibresiz kalmasına sebebiyet verir (Şekil - 9).

Nüfus kesafeti az olduğunda tasallut ekseriya tepeye inhisar ettiğinden her yıl vâki olan çam keseböceği tahribatı boy tecessümünün hissedilecek derecede azalmasına sebep olur.

Anadolu'nun muhtelif ormanlarında yaptığımız müşahedelere göre bu böcek meşceredeki bütün ağaçlara aynı derecede musallat olmayıp daha ziyade münferit ağaçlardan hoşlanmaktadır. Keza meşcere kenarındaki ağaçları meşcere içerisinde bulunanlara tercih eder. Bu sebepten meşcerelere komşu münferit çamlara ve yolların kenarındaki nisbeten seyrek ağaçlara gider. Aynı zamanda güneye bakan taşlı ve sığ topraklar üzerinde bulunan ve herhangi bir sebeple açılmış, seyrekleşmiş meşcerelerde ve makiler içerisinde bulunan çamlarda fazla rastlanır. Buna mukabil kuzeye bakan derin ve taze topraklar üstündeki kuvvetli ve sık çam meşcerelerinde bulunmakla beraber buralarda bir âfet halinde ürememektedir. Nettekim 1943 yılında Büyükada'da bir âfet halini aldığı zaman bile güneye bakan seyrek ve alt tabakada fazlaca maki elemanları bulunan çam meşcerelerini sonbaharda tamamen çıplak bir hale getirdiği halde kuzeye bakan yönde (sığ topraklı olan üst kısım hariç) tahribat bu derecede olmamıştır. Bu cihet keseleri toplayarak yakmak suretiyle yapılacak mücadele için çok önemlidir. Yani mücadeleye yetiştirme muhiti şartlarının pek elverişli olmadığı mahallerden başlamak ve dikkati daha ziyade buralara teksif etmek lâzımdır.

Çam keseböceğinin bir kitle üremesini de 1945 yılında Denizlinin Acıpayam ilçesi dahilindeki 50 hektarlık bir kızılçam meşceresinde tesbit ettim. Çamların hepsi yenerek çıplak hale getirilmişti.

Yaptığımız müşahedelere göre çam keseböceği tesiriyle çıplaklaşan ağaçlar, vakıya zayıf düşmekte ise de tahribat tecessümün durgunlaştığı sonbahar nihayetinde, kışın ve ilkbahar başlangıcında vukubulduğundan ve tırtıllar tomurcuklara dokunmadığından zarara uğrayan ağaçlar ibrelerini tamamen kaybetmeler bile, bilâharâ iyi bir şekilde yeşillenmektedirler.

Bununla beraber ağaçların böyle sürekli bir tahribata ilânihaye tahammül edemeyeceği aşikârdır.

Adalardaki çam keseböceği mücadelesi tırtıl keselerini toplayıp yakmak suretiyle yapılmıştır. Bundan başka münferit olarak etrafa yayılmış olan tırtıllar, üzerine az miktarda petrol püskürtmek ve toprak örtüsü içerisinde gizlenmiş bulunanlar da örtüyü araştırıp ezmeyle imha edilmiştir. Mücadeleye 1943 yılında 11 Kasım'da, 1944 yılında ise 10 Ekim'de başlanmıştır.

Enstitümüzde çam keseböceği mücadelesinde D. D. T.'den faydalanma imkânlarını tesbit etmek için bazı tecrübeler yapılmıştır. Keseler civarına püskürtülen % 3 nisbetindeki D.D.T. eriği çok iyi netice vermiştir. Geceleri ilâçla temasa gelen tırtıllar ekseriya keselerine avdet ederek orada ölmüşlerdir.

### Parazit ve yırtıcıları

Adalar'da çam keseböceği yumurtalarına parazit arılardan *Calcide*'ler, tırtıllarına *Tachine*'ler arız olmakta ve tırtıl sineklerinden bazıları mihmandar tırtılın krizalitleşmesiyle buna da intikal etmektedirler. Koçanlardaki yumurta miktarı tesbit edilirken parazitlenen yumurta miktarları da sayılmıştır (Cetvel 1). Cetvelde görüldüğü üzere parazitlenme miktarı genel olarak düşük ise de bazan % 59,1'e kadar çıkmaktadır. Buna mukabil tırtıl sineklerinin miktarı son derece azdır. Bunun da sebebi Adalar'daki mücadelenin daima tırtıl keselerini toplayıp yakmak suretiyle tatbik edilmesinden ötürü yakılan bu yuvalarla faydalı böceklerin de imha edilmiş olmasıdır.

Yırtıcısı olarak bazı örümcek türleriyle *Staphilinus mus.* Brullée subsp. *thauricus* Müller görülmüşse de bunlar büyük bir önemi haiz değildirler.

### L i t e r a t ü r

- A c a t a y , A. : İstanbul çevresi ve bilhassa Belgrad ormanındaki zararlı orman böcekleri, mücadeleleri ve işletme üzerine tesirleri. 1943, Y.Z.E. çalışmalarından No. 142.
- A c a t a y , A. : Über das Auftreten von Forstschädlingen in der Türkei. Centralbl. für das ges. Forstwesen. Jahrg. 69,
- B i r a n d , H. : Büyükada'nın yeşil örtüsü. 1936.
- H o v a s s e ve S ü r e y y a , M. : Ada çamlarına musallat olan böcekler (Les ennemis des Pins aux îles des Princes) İstanbul.
- S c h i m i t s c h e k , E. : Forstinsekten der Türkei und ihre Umwelt. 1944, Volk und Reich Verlag Prag (Çeviren: A. A c a t a y , Türkiye orman böcekleri ve muhiti, 1953, İstanbul Üniversitesi yayınlarından No. 556).
- W e i d n e r , H. : Beiträge zu einer Monographie der Raupen mit Gift-haaren, Zeitschr. für Angewandte Entomologie, 1937.