



# ÇAM AĞAÇLARININ KORKULU RÜYASI ÇAM KESE BÖCEĞİ

Orman ağaçları dile gelselerdi virüsten insana pek çok canlı grubundan şikayetçi olurlardı herhalde ve insandan sonra en çok şikayetçi olunan grup, büyük bir ihtimalle böcekler olurdu; Akdenizli çamların da çam kese böceği ile ilgili yakınmaları hiç bitmezdi...

Ormanlar büyük tehlikelere göğüs gererler. İnsan müdahalesini saymazsak bu tehlikelerin en önemli kısmını böcekler oluşturur.

Böcekler, geniş uyum yetenekleri sayesinde neredeyse tüm dünyaya yayılmış durumdadır; önemli bir kısmı da zararlı olmakla suçlanır. Bazı böcek grupları hastalık etkeni olan organizmaları taşır ve bulaştırır, bazıları tarım ürünlerini sömürür, bazıları mobilyaları kemirir, bazıları da ormanlara zarar verir. Bilimsel adı *Thaumetopoea pityocampa* olan ve Türkçe’de çam kese böceği olarak bilinen güve, orman zararlısı böcekler arasında önemli bir yere sahip. Bu güve yaşamının erken evrelerinde, henüz bir tırtılken çam ağacının yapraklarını yiyerek zararlı olur. Yaprakları yenen çam ağacının fotosentez faaliyeti azalır ve böylece büyümesi yavaşlar. Zayıf düşen ağaç diğer zararlı böceklerin istilasına da açık hale gelir. Üst üste birkaç sene boyunca zarar gören ağacın ölmesi kaçınılmaz olur. Bu durum orman ekosisteminin bozulmasına, ağaç yete-

rince odun biriktiremeyeceği için ekonomik kayıplara ve de ormana has güzelliğin kaybolmasına yol açar. Çam kese böceği tırtıllarının vücutlarını kaplayan kılınların insanlarda ve evcil hayvanlarda neden olduğu ağır alerjik durumsa cabası.

Pek çok böcek türü gibi çam kese böceği de yaşam döngüsünde dört evreye sahip; yumurta, larva (tırtıl), pupa ve ergin (krizalit) evreleri.

Dişi güve çiftleştikten sonra bir çam ağacına konar, iki iğne yaprağı bir araya getirip, bu yapraklar boyunca dönerek yumurtalarını bırakır. Herbiri yaklaşık 1 mm boyunda olan ortalama 200 adet yumurtayı, gövdesinin sonundaki pullarla çatılardaki kiremitlerin dizilişini andıra-



cak şekilde örter. Yumurta kümelerinin genel görüntüsü mısır koçanlarını andırır. Bu yüzden yumurta kümelerine “yumurta koçanı” da denir.

Yumurtalar sonbaharda açılır. Annelerinin inşa ettiği koçandan çıkan tırtıllar koçanın üzerinde bir süre gezinirler. Sonra da beslenmek üzere iğne yapraklara geçerler. Bu arada ağızlarından salgıladıkları sıvıyla belli belirsiz bir ağ örерler. Bu ağ ileride örecekleri büyük ve sağlam kese için bir alıştırma gibidir. Bu halleriyle örümcek ağına yakalanmış zavallı tırtıllarmış gibi görünseler de ağaca zarar vermeye çoktan başlamışlardır. Dip kısımları yenen yapraklar sarkar ve sararır. Böyle yaprakların oluşturduğu sarı püskül toplulukları, tırtıl döneminin başladığının işaretidir. Tırtıllar biraz daha büyüdüklerinde ağacın başka bir sürgününe giderek bir ağ daha örерler ve yaprakları tüketme işini hızlandırırlar. Bir iki kez daha sürgün değiştirirler ve nihayet, kalıcı kış keselelerini örерler.





Bu tırtıllar, birlikte ördükleri kesenin içinde koloni halinde yaşarlar. Çam kese böceğinden haberdar olmayanların kuş yuvası zannedebileceği bu keselerde tırtıllar, avcı canlılardan saklanır. Kese, kar ve yağmur suyunu üzerinde tutmayacak şekilde ve çam ağacının iyi güneşlenen yerlerine yapılmaktadır. Kesenin içi birçok odaya ayrılmış bir labirent gibidir. İki İspanyol araştırmacı, Annon ve Blas, bu keselerin yangına karşı dayanıklı olduğunu ve bu özellikleri sayesinde pek çok çam kese böceği tırtılının 1980'lerde İspanya'da meydana gelen bir orman yangınından kurtulabildiğini gözlemlemiştir. Ortalama büyüklükteki bir kesede 150-300 kadar tırtıl bulunur. Bununla birlikte, içerisinde 1000 kadar tırtıl bulunan keseler de var. Çam kese böceği tırtılları hava kararınca yuvadan çıkarak katarlar halinde, gıdanın bulunduğu yere giderler ve sabahleyin yuva dönerler. Tırtıllar, dönüşte yuvalarını bulabilmek için, geçtikleri yerlere ağ bırakırlar. Fakat bu ipucu her zaman işe yaramaz, çünkü bazen bir ağaç üzerinde pek çok tırtıl kesesi bulunur ve bu keselerden çıkan farklı katarların yolları kesişebilir. Sabahleyin yuvalarına dönen tırtıllar ağların birbirine temas etti-

## Alerji

Kelebek ve güvelerin 40'ın üzerinde cinsinin ve bunlara bağlı 200'den fazla türün insanlarda iltihaplı reaksiyonlara neden olduğu biliniyor. Tırtıllara maruz kalındığında deride bölgesel olarak sıklıkla görülen semptomlar kızartı, ödem, şiddetli kaşıntı ve ağrı. Bununla birlikte, bazı vakalarda kas kasmaları ve bunlara bağlı ağrılar, parestezi (vücudun herhangi bir bölgesinde, otonom sinir sistemindeki dengesizliğe bağlı olarak gelişen geçici uyuşma veya karıncalanma hali), nefes darlığı, farenjit (boğaz iltihabı), hipertansiyon, keratokonjunktivit (kornea ve konjunktivanın beraber iltihabı) ve ender olarak anafilaktik şok ve de nöbetler gibi daha ağır cevaplar da görülebilmektedir.

Kızarıklığın görüldüğü bölgenin akan suyla yıkanması, tırtıl kıllarının deriden ince pens veya yapışkan bant ile uzaklaştırılması, antihistamin ve kortikosteroid kullanımı tedaviye yönelik uygulamalar olarak gösteriliyor. Bununla birlikte, tüm alerjik vakalarda olduğu gibi çam kese böceği alerjisinde de etkenden uzak durmak, alerjiden kurtulmak için en iyi yol. Fakat çam kese böceği alerjisinde etkenden uzak durmak zor olabiliyor. Çünkü, ne yazık ki alerjene maruz kalmanın tek yolu tırtıla dokunmak değil. Çam kese böceği kesesine temas etmek, tırtılın daha ön-



ce üzerinden geçmiş olduğu bir şeye (ağaç dalı ya da gövdesi, çam kozalağı, toprak, taş vs.) temas etmek ya da çam kese böceğinin yaşadığı bir ormanda sadece masum bir gezinti yapmak bile yukarıda bahsedilen semptomlardan birinin ya da birkaçının görülmesine neden olabilir. Söz konusu kılların kalıcılığı da çam kese böceği alerjisinden korunmayı zorlaştıran etkenlerden. Bir sene önce ormanda yapılan şu masum gezinti sırasında elbisenize yapışmış bir kıl, bir sene sonra kolunuza denebilir ve alerji olabilirsiniz.

Çam kese böceği tırtılları, evcil hayvanlar için de sorun. İngiltere'de bir ev kedisinin bu tırtıllardan yiyerek öldüğü bildirilmiş.

Özellikle ocak ve nisan ayları arasındaki dönemde çam kese böceği bulunan ormanlardan uzak durmak gerekiyor.

gi noktaya geldiklerinde başkalarına ait olan ağı izleyerek o kesenin tırtılları arasına katılırlar. Böylece, bir kesedeki tırtıl sayısı birkaç katına çıkabilir. Bazı araştırmacılar bu durumun kese sakinlerinin hayatta kalabilirliğini artırdığını gösteren deneyler yapmışlar. Bu deneylerin sonuçları, yuvanın nüfusu arttıkça tırtılların daha çok beslendiğini, dolayısıyla daha fazla ve de hızlı geliştiğini gösteriyor.

Çam kese böceğinin kesesi tırtılları avcılardan korumakla kalmaz, onları kış soğğundan da korur. Çam kese böceği, keleklerin (Lepidoptera'nın) diğer türlerinin aksine kışı tırtıl döneminde geçirdiği için, kese içerisinde toplu-

yaşama davranışı değerli bir uyum. Çünkü, bütün canlılar gelişimleri süresince belli sıcaklık derecelerine gereksinim duyar. Örneğin, böcekler bu sıcaklığa güneşlenerek ulaşırlar. Ancak, çam kese böceği tırtılları, normal şartlar altında, kuşlar gibi avcı hayvanlardan korunmak amacıyla günün aydınlık olan kısmını kese içerisinde geçirir; havanın kararmasıyla dışarı çıkıp beslenirler. Yani belirli bir güneşlenme davranışı sergileyemez. O halde çam kese böceği tırtılları gelişimleri için gereken sıcaklığı nasıl sağlarlar? Bu sorunun cevabı kesede gizli. Keseler, içinde barındırdığı canlıların sıcaklık düzenlemelerinde oldukça önemli bir rol oynar. Zira tırtılla-

## Küresel Isınma ve Çam Kese Böceği

Böcek larvalarında vücut sıcaklığı arttıkça besini sindirme ve de büyüme oranlarında bir artış gözlenir; buna bağlı olarak gelişme süresi kısalır. Böceklerin vücut sıcaklığı, büyük ölçüde, çevrenin sıcaklığına bağlı olduğu için, bir başka deyişle böcekler soğukkanlı (poikilotherm) canlılar oldukları için dünya üzerindeki yayılışlarını sınırlayan faktörlerin başında iklim gelir.

Çam kese böceği için en uygun sıcaklık aralığı 20-25°C'dir. Gündüz sıcaklığının 20°C'nin altına düşmesi durumunda tırtıllar kesenin kalınlı-

ğını artırır ve düşen her 1°C için tırtılın güneşlenme gereksinimi 100 kat artar. 200 bireyden oluşan bir yuvada koloni -10°C'de 10 saatten fazla hayatta kalmaz. İşte bu bilgiler pek çok yer için "Niye burada çam kese böceği yok?" sorusunun cevabı. Gelecekte sorulması muhtemel "Burada çam kese böceği yoktu, nereden çıktı?" şeklinde bir sorunun cevabıysa "küresel ısınma" ya da "iklim değişikliği" olacak.

Dünya, üzerinde yaşayan canlılardan sadece biri olan insan yüzünden her geçen gün ısınıyor. Isının artması, çam kese böceği açısından değerlendirildiğinde, kışları çok sert geçen bölgelerdeki çam ağaçlarına da yayılabilmek ve sayısını çok daha geniş bir alanda, çok daha fazla bireyle devam ettirmek ve hatta yeni türler

oluşturabilmek için eşsiz bir fırsat anlamına gelir; çam kese böceğinin, iklimin yumuşamasıyla yayılabileceği bölgelerde yaşayan çam türleri açısından değerlendirildiğinde, ısının artması daha önce hiç raslanmamış ve dolayısıyla karşısında tamamen savunmasız kalınacak bir düşmanla karşılaşmak ve belki de yok olmak anlamına gelir. Isının artması, insan açısından değerlendirildiğindeyse, çam kese böceğiyle daha fazla alanda mücadele etmeye çalışmak, yani çok daha fazla kafa yormak ve çok ama çok daha fazla para harcamak anlamına gelir.

(Ruf ve Fiedler, 2002'ye göre Fischer ve Fiedler, 2001; Knapp ve Casey, 1986; Rawlins and Ledehouse, 1981)  
(Ruf ve Fiedler, 2002)





rı kese ören pek çok kelebek türü üzerine yapılan araştırmalar, keselerin sera etkisine sahip olduğunu gösteriyor. İşte bu etki sayesinde kese içerisinde biriken ısı çam kese böceği tırtıllarının normal gelişimlerini güneşlenmeksizin tamamlayabilmelerini sağlamakta.

İlkbahar aylarında tırtıllar keseleri terkederek, katarlar halinde toprağa iner. Sıcaklığı, nemi, tane yapısı uygun bir toprak bulan katar, bir spiral şeklini alır ve tırtıllar teker teker toprağa girer, burada pupa olur. Böylece çam kese böceğinin yaşam döngüsünün toprak altı kısmı başlar. Pupa pek çok böcek türünde görülen ve larvadan ergin böceğin oluşabilmesi için gerekli bir evre. Bu evrede bir kılıfla çevrili haldeki

larva, yavaş yavaş erginlere benzemeye başlar; kanatları çıkar, eşey organları gelişir, ağız yapısı farklılaşır. Değişim öyle yoğundur ki erginin pupadan çıkışı, sihirbazın güvercin koyduğu şapkadan tavşan çıkarmasına benzer. Şartlar uygun olduğunda, pupa evresi 1,5 ay kadar sürer. Bununla birlikte şartların uygunsuzluğu kendisini en çok pupa evresinde gösterir. Pupa evresinin uzunluğu, bu nedenle, 1,5 ay ile 10 sene arasında değişir. Yani yaz aylarında ergin çam kese böceklerinin uçtuğu bölgelerde, toprak altında bir yerlerde her dem pupa bulmak mümkün. Mücadele çalışmaları planlanırken, toprak altında bulunması muhtemel olan pupa-

lar da hesaba katılmak zorunda. İki İtalyan araştırmacı, Battisti ve Masutti çam kese böceğinin pupa evresi süresindeki bu esnekliğin özellikle besin kıtlığı döneminin atlatılması için bir uyum olduğunu söylüyorlar. Çam kese böceği popülasyonu bazen öyle büyür ki, bulunduğu ormandaki birçok çam ağacını tamamen yapraksız hale getirir. Pupa evresi süresinin esnekliği, çam ağaçlarına, toparlanıp yeniden yaprak, yani çam kese böceği tırtıllarına besin üretmeleri için zaman verilmesini sağlar. Araştırmacılar bu savlarını, pupal evre süresinin uzaması durumunun özellikle çam kese böceği popülasyonun fazla büyüdüğü senelerde görülmesine dayandırıyorlar.

Uygun şartlarda, güveler yazın gün batımına doğru topraktan çıkmaya başlar. Pupa evresinde büyük bir değişim geçirerek çıkan güveler yeni hallerini garipsiyor olsalar gerek (!) topraktan çıktıkları yerde birkaç saat dinlenirler. Bu süre içerisinde vücutlarına yapışmış antenleri ve buruşuk kanatları normal şeklini alır. Artık çam kese böceği çiftleşmeye hazırdır. Erkek güveler, feromon (aynı türün diğer bireylerinin davranışlarını ya da gelişmelerini etkileyen kimyasal salgı) salgılayan dişi güveyi kolayca bulur. Çiftleşme 1 saat kadar sürer ve birkaç saat sonra da dişi güve döllenmiş yumurtalarını bırakmak için

## Mücadele

Dünyada çam kese böceğine karşı kullanılan mücadele yöntemlerini dört başlık altında toplamak mümkün:

1) Mekanik mücadele: Yumurta koçanlarını ve keseleri toplamaya dayanır. Bu işlem dal makaslarıyla yapılır. Fakat keseler dalla birlikte kesildiğinden ağaç yine zarar görür. Ayrıca bu yöntem fazla sayıda çalışan gerektirir ve son derece zahmetli. Toplanan yumurta koçanlarının ve keselerin kesinlikle yakılması gerekiyor. Çünkü çoğu kez, yumurta koçanları ve keseler doğal olarak parazitleri de içinde barındırıyor. Keselerin yakılması zararlıların doğal düşmanları olan parazitlere de zarar veriyor. Bu yüzden keselerin yakılmadığı, tırtılların ağaçlara ulaşamayacağı ve bu arada doğal düşmanların da ortamdaki uzaklaştırılmayacağı bir yöntem geliştirilmiş. Bu yöntem "adacık yöntemi" olarak biliniyor. Orman içinde birkaç metre karelik açık bir alan seçiliyor, bu alanın çevresine bir hendek kazılıyor ve hendeğin içini de örtecek büyüklükte bir sera naylonu tüm alana seriliyor. Hendek su ile dolduruluyor. Ortada kalan adacığa ağaçlardan toplanan koçan ve keseler konuluyor. Tırtıllar su dolu hendek nedeniyle ağaçlara ulaşamazlar, ancak keselerden çıkan parazit böcekler uçarak ormandaki yaşamlarına devam edebilirler. Sera

naylonu hem suyun toprak tarafından emilmesini hem de son dönem tırtılların toprağa girip pupa evresine geçmesini engeller. Mekanik mücadeleden ancak böyle bir yöntemle başarı elde edilebilir.

2) Kimyasal mücadele: İnsektisit kullanımına dayanır. İnsektisit böcek öldürücü ilaçların genel adı. Bir ortama atılan bir insektisit o ortamdaki böceklerin hemen tamamını olumsuz etkiler. Olumsuz etkilenen bu böceklerin arasında zararlıların doğal düşmanları da olur. O yüzden hangi insektisidin ne zaman ve ne kadar kullanılacağı araştırmacılar tarafından önceden planlanmalıdır.

3) Biyolojik mücadele: Çam kese böceğinin her döneminde etkili olan parazit ve avcı canlılar var. Örneğin *Ooencyrtus pityocampae* çam kese böceğinin yumurtasında parazit olan bir arı türü ?; *Phryxe caudata* larvada parazit olan bir sinek; *Upupa epops*, nam-ı diğer ibibik kuşuysa pupa avcısı. Bu tür canlıların ortama salınması, eğer ortamda doğal olarak varlarsa koruma altına alınması ve popülasyonlarının büyütülmeye çalışılması biyolojik mücadelenin temel mantığıdır.

4) Biyoteknolojik mücadele: Feromon kullanımına dayanır. Çam kese böceğine ait feromonlar sentetik olarak üretilir ve satılır. Bu feromonlar kullanılarak hazırlanan tuzaklar erginlerin topraktan çıktıkları yaz aylarında ağaçlara asılır. Havadaki kokuyu dışının çiftleşme çağrısı zannedip kokuyu takip eden

erkek güve kendisini tuzağın içinde bulur. Böylece erkek (ya da kullanılan feromona göre dişi) güveler ortamdaki uzaklaştırılmış, çiftleşme önlenmiş olur. Feromon, çam kese böceğinden başka bazı orman zararlılarına karşı yapılan mücadele çalışmalarında farklı bir şekilde de kullanılmış ve başarılı sonuç alınmış. Bu yöntemde, zararlıların bulunduğu ortamda hava feromonla iyice doyurulur. Zararlı böcek feromonun nereden geldiğini anlayamaz ve hangi yöne gideceğine karar veremez. Böylece böceklerin karışicileriyle karşılaşma ihtimalleri oldukça azalır. Ergin dönemi kısa olan canlılarda bu yöntem daha iyi sonuç verir ve daha ucuza mal olur, fakat yine de fazla miktarda feromon gerektirdiğinden pahalı bir yöntem.

Sayılan bütün bu yöntemleri çatısı altında toplayan bir mücadele şekli daha vardır: Entegre mücadele (Integrated Pest Management-IPM). Temel mantığı uygun mücadele yöntemlerinin birlikte planlanması olan entegre mücadele, zararlı üzerinde yaşam döngüsünün tüm evreleri boyunca baskı kurmayı hedefler. Bu yüzden de örneğin, zararlıların sadece larva evresinde yapılan mücadele çalışmasından çok daha başarılı olmaktadır. Fakat entegre mücadele yapmak entegre mücadele yazmak kadar kolay değildir. Planlama aşamasında gereken kapsamlı bilginin, özellikle ekoloji bilgisinin yanı sıra uygulama aşamasında da hatırı sayılır miktarda paraya ihtiyaç duyulur.

bir çam ağacı aramaya başlar. Yumurtlama işlemi genellikle gün ışımadan sona erer. Sonra da dişi güve kısa yaşamının tek hayalini gerçekleştirmiş olmanın dayanılmaz hafifliğiyle (!) enerjisi bitene kadar, saatte 10-15 km hızla uçar ve yere düşüp ölür. Erkek güveyi de benzer bir son beklemektedir. Bu olaylar yaz biterken sona erer.

Akdeniz ikliminin etkisi altındaki bölgelerde yaygın olan çam kese böceği dünyada şu ülkelerde bulunmakta: Almanya, Bulgaristan, Cezayir, Fas, Filistin, Fransa, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, KKTC, Libya, Lübnan, Macaristan, Mısır, Portekiz, Suriye, Türkiye, Yunanistan. Türkiye’de görüldüğü illerle şunlar: Adana, Adapazarı, Amasya, Ankara, Antalya, Balıkesir, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Denizli, Elazığ, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Hatay, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kocaeli, Kütahya, Mersin, Muğla, Samsun, Sinop, Trabzon, Zonguldak.

Türkiye’deki orman alanı 20,2 milyon hektar olup, bunun 3 milyon hektardan fazlası kızılçam, 2 milyonu karaçam, 700 bini sarıçam ve 20 bini fıstık çamı. Toplam orman alanımızın 1/7’inde çam kese böceği kaynaklı zararı görmek mümkün.

Yaprak zararlısı böceklerin, orman ağaçları için tehlike eşiği Avrupa Birliği üyesi olan ülkelerin ormanlarında %25 olarak kabul edilmiş. Yani bir zararlı böcek bir ağaçtaki yaprakların %25’ini yemişe, o böceğin verdiği zarar tehlike sınırına (zararlılık eşiğine) gelmiş demektir. Avrupa Birliği üyesi ülkelerin ormanlarının iğne yapraklı ağaç türlerinin 1991 yılında ortalama %19,4’ünün tehlike sınırının üzerinde yaprak kaybettiği bildirilmiş. Bu oran Fransa için %21,1, İspanya için %5-7,5 ve Yunanistan için %17. İtalya’da dört çam ağacından biri yapraklarını kaybediyor. Türkiye’de, bakım yapılmayan ormanlarda çam kese böceğinin zararından ötürü yaklaşık %38,20 oranında çap artımı kaybı tespit edilmiş. İki Türk araştırmacı, Kanat ve Mercikoglu, çam kese böceği için sırasıyla şöyle diyorlar: “Türkiye’nin kızılçam korularının %6’sına sahip Kahramanmaraş ormanlarında 1995-2000 yıllarında ağaçların iğne yapraklarını hiç yaprak kalmayacak kadar tüketmiştir.”, “Ağaçlandırma alanında yangın tatbikatı yapılmış gibi bir görünüme neden olmaktadır.”

## Katar Davranışı

Çam kese böceğinin İngilizce’deki adı “pine procession moth”dur. Buradaki “procession” kelimesinin karşılığı “cenaze alayı” ve çam kese böceği, tırtıllarının sahip olduğu katar davranışı nedeniyle bu ismi almış. Keselere giren ya da keselerden çıkan tırtıllar, ağacın dalları ya da gövdesi veya toprak üzerinde tek sıra halinde hareket eder.

Katarı oluşturan bireyler başları ile öndeki tırtılın vücudunun sonundaki kıllara dokunarak ilişkiyi devam ettirir. En önde giden birey sonradan dişi kelebeğe dönüşecek bir tırtıldır. Bunların vücutları daha etli ve vücutlarını kaplayan kıllar daha uzundur. Birinci tırtıl katarı yönetir, yönlendirir ve puplaşmak üzere en uygun yeri seçer. En öndeki tırtılın katarından alınması halinde katar durur. İkinci tırtıl başını 180°’lik bir açı ile vücudunun sağ ve sol tarafına doğru oynatarak kılavuz tırtılı arar. Bulamazsa, genel-



likle dişi kelebeğe dönüşecek ikinci tırtıl kılavuz olur. İkinci tırtılın yerinden alınması veya erkek olması halinde katar toplanarak yumak şeklini alır ve tırtıllar içlerinden birini kılavuz seçer. Tırtılların toprağa iniş zamanı ve pupaya girmek için seçecekleri yer büyük ölçüde havanın ve toprağın ıssısına ve de toprağın yapısına bağlıdır. Kılavuz tırtıl, katarı çevredeki en aydınlık yere doğru götürür. Bu yüzden, katarlar sabah-

Ülkemiz ormanlarında 50’den fazla zararlı böcek türü hasar yapar. Orman Genel Müdürlüğü yılda ortalama 500-800 bin hektar alanda bu zararlılarla savaşıyor ve bunun için her yıl 6 trilyon lira civarında harcama yapıyor. 2002 yılı itibarıyla çam kese böceğine karşı yaklaşık 350 bin hektar alanda mücadele çalışması yapılmış ve 1,2 trilyon lira harcanmış. 2003 yılındaysa 400 bin hektar alanda mücadele hedeflenmiş ve 1,9 trilyon lira ödenek ayrılmış.

Akdeniz ülkeleri, her sene çam kese böceğini kontrol altına alabilmek için



ları doğuya, akşam üzeriyse batıya doğru yönelirler. Toprak yüzeyinde sıcaklığın 20-22°C olması durumunda tırtıllar toprağa girecekleri yeri saptayarak burada sıralarını bozmadan spiral oluşturacak şekilde kümelenir ve en baştaki tırtıl toprağa girer. Diğer tırtıllar da onu izler. Bu şekilde spiralın çapı gittikçe daralır. Katar, toprağın çok sert ve düz, toprak yüzeyindeki sıcaklığın da uygun sıcaklığın altında olması durumunda toprağa girmez ve uygun yeri bulana kadar yoluna devam eder.

9Tırtılların oluşturduğu katarın davranışı oldukça ilgi çekicidir. Bu konuyla ilgili yapılan bir gözlemlerde, katar bir halka oluşturacak şekilde dizilmiş ve halkanın ortasına besin konmuş. Fakat katar, tırtıllar açlıktan ölmeye başlayınca kadar dönmeye devam etmiş.

Kış tırtıl evresinde geçiren çam kese böceği için larvalarda görülen bu toplu yaşam davranışı son derece önemlidir. Çünkü avcı canlılardan ve soğuktan korunmayı sağlayan kese, tırtılların ortak çalışmasıyla yapılır. Ayrıca kese içerisinde tırtılların birbirlerine sarılıp bir yumak haline gelmeleri de soğuktan korunmaları için gereklidir. Nitekim yapılan çalışmalar gösteriyor ki tek başına bir tırtılın soğukta hayatta kalma başarısı bir grup tırtılın başarısından çok daha azdır.

Tırtılların birbirlerini tanımlarını sağlayan mekanizmanın tam olarak ne olduğu henüz bilinmemekle birlikte, araştırmacılar daha çok kılların duyuşal bir görevi olabileceği ve bir çeşit feromonun da bu mekanizmada tamamlayıcı rol oynayabileceği ihtimali üzerinde duruyor.

milyonlarca euro harcıyorlar. Ancak şimdiye kadar çam kese böceği kaynaklı zararın önüne geçilemedi. Küresel sorunlara küresel çözümler aramak gerekliliği, zararlı böceklerle mücadele konusunda da karşımıza çıkıyor. Bu sene Antalya’daki çam kese böceklerinin hepsini öldürmek, bir sonraki sene Isparta’daki çam kese böceklerinin Antalya’ya gelmelerini engellemeyecek. Benzer bir durumun Almanya ile İspanya için de geçerli olacağını söyleyebiliriz. Yani tüm diğer organizmalar gibi -elbette insan hariç- çam kese böceği de il ya da ülke sınırlarını pek umursamaz. Onların umursadıkları sınırlar biyolojik sınırlardır. O halde zararlılarla mücadelede bu biyolojik sınırları göz önünde bulundurmak, çam kese böceğiyle İtalyanlar, Yunanlar, Türkler olarak değil Akdenizliler olarak mücadele etmek akıllıca olacaktır.

Kahraman İpekdağ

HÜ Biyoloji Bölümü

Ekolojik Bilimler Araştırma Laboratuvarı

Kaynaklar  
Taşolar, 2002  
Mol, 2002  
Kanat ve ark., 2002  
Sekendiz, 2002