

Giriş

Böcekler biyolojik özelliklerinden kaynaklanan geniş uyum yetenekleri sayesinde neredeyse tüm dünyaya yayılmış durumdadır. Eski kitap, yazma eser ve arşiv koleksiyonlarının çoğunda böceklerin vermiş olduğu hasarın izlerini görmek mümkündür. Eserlere saldıran başlıca zararlı böcekler mobilya böceği (*Anobium punctatum*), bisküvi böceği (*Stegobium paniceum*), tütün böceği (*Lasioderma Serricornis*), gümüşbalığı böceği (*Lepisma saccharina*), kitap biti (*Liposcelis divinatorius*) halı böceği (*Anthrenus verbasci*), deri böceği (*Dermestes lardarius*), elbise güvesi (*Tineola bisselliella*), örümcek böceği (*Ptinus tectus*), bazı termit ve hamam böceği türleridir.



Stegobium paniceum türü böcek



Lepisma saccharina türü böcek



Anobium punctatum türü böcek

Esere saldıran farklı böcek türleri eser üzerinde de farklı zararlara sebep olmaktadır. Gümüşbalığı böceği ve kitap biti yüzeyi sıyrarak kâğıtta delikler açabilir. Halı böceği, post ve deri böceği ile güve hayvansal yapıştırıcıya zarar veren türlerdir. Kâğıtta tüneller açan bisküvi böceği yapıştırıcı ve kaplamalara zarar verir.



Böceğin eserin sayfalarında ve cildin murakka'sında galeriler açarak verdiği zarar



Böceklerin eserin cildinde açmış oldukları galeriler.

Bir dişi böcek bulunduğu ortama 30 ile 60 arasında değişen yumurta bırakır. Çıkan larvalar bu ortamda galeriler açarak beslenir ve gelişir. Aynı yerde pupa olur. **Zararı larvalar yapmaktadır.** İlk ergin çıkışları bahar aylarına denk gelmektedir.



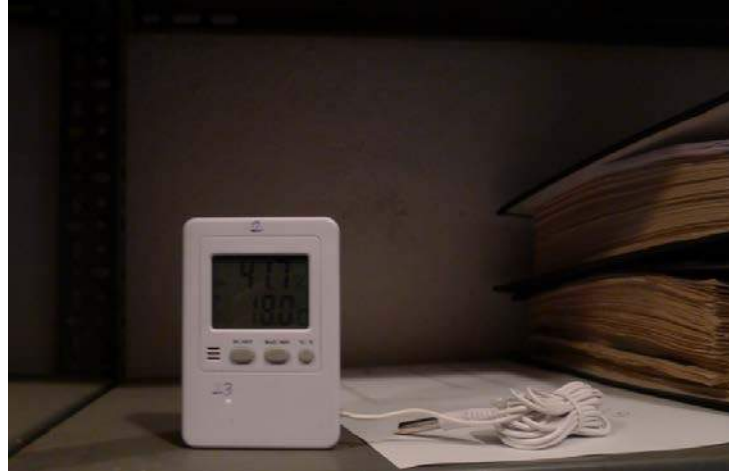
Larvanın eserin cildine vermiş olduğu hasar.

Kütüphanelerdeki yazma ve matbu eserlerde gerçekleşebilecek böcek istilasını önlemek için dikkat edilmesi gereken ilk aşama depo alanlarında önleyici tedbirler almaktır. Bunu sağlamak için;

- Depoların her zaman temiz tutulması,
- Çevresel koşulların kontrollü (istenen değerlerde) olması,
- Depo alanlarında periyodik takip yapılması son derece önemlidir.

Bu nedenle aşağıda belirtilen kurallara uyulması gerekmektedir.

- 1) Depo alanlarının fiziki durumu düzenlenerek dışarıdan böcek girişi engellenmelidir.
- 2) Koleksiyonların ömrü saklandıkları ortamın çevresel koşullarından belirgin şekilde etkilenmektedir. Böcek gelişimi sıcaklık ile doğrudan ilişkilidir. **Sıcak ortamlarda böcekler daha fazla beslenip daha hızlı üremektedir.** Serin ortamlarda böceklerin beslenip büyümeleri yavaşlayabilir veya gelişimleri durabilir. Eserlerin rutubetli ortamlardan uzak tutulması gerekir. Eserlerin bulunduğu depo alanlarındaki sıcaklığın $18^{\circ}\text{C}(\pm 1^{\circ}\text{C})$ ve bağıl nemin ise $\%50\text{-}\%55 (\pm 2)$ değerlerinde olması idealdir. Bu değerler sabitlenmeli ve değerlerdeki dalgalanmaların önüne geçilmelidir.



Depo alanlarında bağıl nem ve sıcaklık değerlerinin ölçümü.

- 3) Kitaplara zarar veren çoğu böcek, binaların ulaşamayan yerlerinde biriken kir ve yığıntıda yaşar. İnsan saçı, deri ve diğer organik döküntülerden oluşan toz yığınları güve ve halı böceği larvası için besin kaynağı oluşturur. Koleksiyonlara sıçrayabilirler. Yapılacak düzenli temizlikler bina içerisine böceklerin yerleşmesini önlemesi adına önem taşımaktadır. Bu nedenle eserlerin düzenli bakım ve temizliğinin yapılması gerekir.
- 4) Dışarıdan alınan eserler mutlaka önce kontrol edilmeli, Nitrik sistem ya da derin dondurma yöntemi ile işleme sokulduktan sonra depolara ya da atölyelere alınmalıdır.
- 5) Depo alanlarında düzenli olarak gözlem yapılmalıdır. Kitaplarda böceklerin açmış olduğu deliklerin görülmesi aktif böcek varlığı ile ilgili kesin bilgi vermez fakat öğüntünün tespit edilmesi canlı böcek varlığını gösteren tek yöntemdir.



Böceğin eserde açmış olduğu delikler ve deliklerden dökülen ögüntüler.

Depo alanlarında gözlem yapılırken dikkat edilmesi gereken hususlar şöyledir;



a. Depo alanlarındaki raflar el feneri ile izlenmelidir.



b. Kitapların etek kısımlarını kaldırarak altında toz gibi görünen ögüntünün olup olmadığı kontrol edilmelidir.

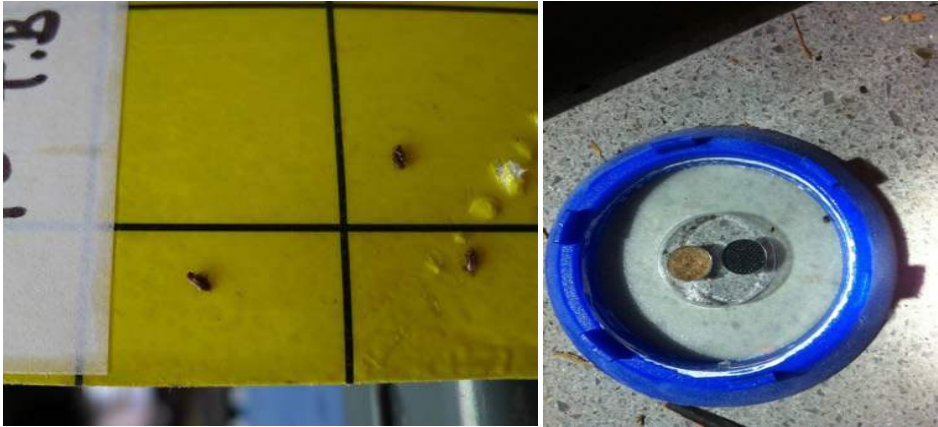


Böcek varlığına işaret eden öğüntü.

- 6) Her zararlı mücadele programının bir parçası olan yapışkan tuzaklar gümüşbalığı böceği, kitap biti, toprak böceği, halı böceği ve diğer sürünen böceklerin varlığının tespit edilmesi için basit izleme aletleri olarak kullanılmalıdır.



Tuzakların depolara yerleştirilmesi.



Tuzakların belirli aralıklarla böcek tespiti açısından kontrol edilmesi gerekir.

Feromon ve yapışkan tuzaklar kullanılarak böcek varlığı tespit edilmekte, böcek varlığı tespit edilen eserlere kimyasal ve fiziksel yöntemler uygulanmaktadır.

Yapışkan tuzaklar kullanılırken yapılması gerekenler şu şekildedir;

- a) Tuzaklar hazırlanmadan önce eserlerin bulunduğu depoların planı çizilmelidir.
- b) Plan üzerinde riskli bölgeler ve tuzakların konulduğu yerler işaretlenmelidir.
- c) Tuzaklar senede 4 kez değiştirilmelidir ve değiştirilen tuzaklar aynı yere konulmalıdır. Her defasında farklı yere konmamalıdır.
Aralık, Ocak, Şubat (tuzak Mart ayında değiştirilmelidir.)
Mart, Nisan, Mayıs (tuzak Haziran ayında değiştirilmelidir.)
Haziran, Temmuz, Ağustos (tuzak Eylül ayında değiştirilmelidir.)
Eylül, Ekim, Kasım (tuzak Aralık ayında değiştirilmelidir.)
- d) Bir depoya en fazla 2 tuzak konulmalıdır.

Tuzak depolara yerleştirildikten sonra aşağıdaki gibi basit bir çizelge oluşturularak belirli aralıklarla böcek varlığı takip edilmelidir.

TUZAĞIN KONULMA TARİHİ	16.02.2015	Z9- A	Z9- B	Z13- A	Z13- B	Z3- A	Z3- B
KONTROL TARİHİ	03.03.2015	0	0	0	0	0	0
KONTROL TARİHİ	24.03.2015	0	0	0	0	0	0
KONTROL TARİHİ	07.04.2015	0	0	0	0	1	1

Kütüphanelerde Canlı Böcek Varlığında Uygulanan Yöntemler

Böcekler, eserlerin metin kısmını ve cildini besin olarak kullanıp delikler açabilir veya ürettikleri metabolik ürünlerin aşındırıcı yapısıyla da esere/belgelere zarar verebilir. Canlı böcek varlığı acil olarak müdahale edilmesi gereken bir durumdur ve uygulanan yöntemler arasından optimum bir seçim yapmayı gerektirir. Bu bağlamda ele alınan derin dondurucu sistemi ve modifiye atmosfer uygulamaların her ikisi de toksik olmayan yöntemlerdir yani esere, kullanıcıya ve çevreye zararlı değildir.

Başkanlığımız bünyesinde halen kullanılmakta olan derin dondurucu sistemi vakum altında değil atmosfer basıncında işletilmektedir. Kullanılan sistem 250-300 eseri oda sıcaklığından -40 °C'ye maksimum 90 dakika içerisinde indirebilmekte böylece böcekleri; yumurta, pupa, larva ve ergin evrelerinde şoklama ile öldürebilmektedir. Uygulama öncesi eserlerin muhtemel yoğunlaşmadan etkilenmemesi için aynı boyuttaki birkaç eser birlikte streç film ile birkaç kat sarılmakta, -40 °C'de 24 saat bekletildikten sonra oda sıcaklığına alınmaktadır. Oda sıcaklığında da 24 saat bekletildikten sonra üzerlerindeki streç film çıkarılmakta ve uygun fırça veya ekipmanlar ile kuru temizlikleri yapılmaktadır. Uygulamanın eserler üzerinde bırakacağı etkileri incelemek için yapılan testlerde su emiciliğinin ve toplam renk değişiminin ihmal edilebilir seviyede olduğu ve yüzey bütünlüğünün bozulmadığı görülmüştür. Eserler üzerinde kalıntı bırakmayan bu yöntemin avantajları ucuz olması ve kısa sürede etkisini göstermesidir.

Bir diğer mücadele yöntemi olan modifiye atmosfer uygulamasında ise eserler bir çadır içerisinde toplanır ve ortam oksijeni inert gaz veya karbondioksit ile süpürülerek belirli bir seviyenin altına düşürülür. Böylece oksijen seviyesi düşürülmüş ortamda böceklerin öldürülmesi amaçlanmaktadır. Uygulama süresi değişiklik göstermekle birlikte literatürde 28 günlük uygulamalara sıkça rastlanmaktadır. Kurumumuzda bir dönem kullandığımız modifiye

atmosfer sisteminde inert gaz olarak azot kullanılmıştır. Yapılan uygulamalarda kaçaklarla karşılaşmış, sistemin temelini oluşturan düşük oksijen seviyesi stabil değerlerde tutulamamıştır. Literatür incelendiğinde düşük oksijenli ortamın esere bir zararı olmadığı görülmüştür. Uygulama derin dondurucu sistemine nispeten daha pahalıdır ve daha uzun uygulama süresi gerektirmektedir. Eserler üzerinde kalıntı bırakmayan bu yöntem ile uzun sürelerde de olsa aynı anda sayıca daha fazla esere müdahale edilebilir.

Ayrıca, kimyasal maddelerle fumigasyon yapılması eser, çevre ve personel üzerindeki olumsuz etkilerinden dolayı tercih edilmemelidir.

Herhangi bir eserin böcekler tarafından istila edildiğinden şüpheleniliyorsa eser polietilen torba içerisine ve/veya karantina alanına alınarak izole edilmelidir. Hızlı bir şekilde müdahale edilerek saldırının diğer eserlere sıçraması engellenmelidir.



Böcekler tarafından istila edilen koleksiyonun karantinaya alınması.



Eserin geriye dönüşsüz bir biçimde hasar görmesinin yanında, böcek tahribatına uğrayan bir yazma eserin konservasyonu ciddi zaman, emek ve para anlamına gelir. **Böcek, önlenemez bir hasar etkenidir.**

Kütüphane yetkilileri bu konuda her zaman hassas ve dikkatli olmalı, periyodik bakım ve temizlik asla ihmal edilmemeli, en ufak bir belirtide gerekli tedbirler alınmalı ve yetkililer bilgilendirilmelidir.

Kaynaklar:

- Teoriden Pratiğe Biyoteknik Mücadele, *Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı*, Editör: Dr Nevzat Birişik, 2013. www.tarim.gov.tr/GKGM/Belgeler/.../Biyoteknik_Mucadele_Kitabi.pdf
- Integrated Pest Management (IPM), Erişim: <http://www.epa.gov/opp00001/factsheets/ipm.htm>
- Depolanmış Ürünlerde Zararlı Böceklerle Mücadelede Feromon Tuzakların Kullanım Olanakları, Kıymet Senan COŞKUNCU, *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 2005,20(2):92-97.
- Selwitz, Charles, and Shin Maekawa. 1998. *Inert Gases in the Control of Museum Insect Pests*. Research in Conservation. Los Angeles, CA: Getty Conservation Institute. Erişim: http://hdl.handle.net/10020/gci_pubs/inert_gases
- Harmon, J., D., “*Integrated Pest Management in Museum, Library and Archival Facilities: A Step by Step Approach for the Design, Development,*
- *Implementation and Maintenance of an Integrated Pest Management Program*”, IN: Harmon Preservation Pest Management, Indianapolis (1993).
- Florian, M.L., “*Heritage Eaters: Insects and Fungi in Heritage Collections*”, James & James, Londra (1997).
- “*Museumpests.net: A product of the Integrated Pest Management Working Group*”, Erişim: www.museumpests.net
- Pinniger, D.B., “*Pest Management in Museums, Archives and Historic Houses*”, Archetype, London (2001).