

BÖCEK ÖRNEKLERİNİN TOPLANMASI VE PREPARASYONU

1. Toplama ve Öldürme
2. İğneleme ve Etiketleme
3. Koruma ve Depolama
4. Preparasyon
5. Örneklerin Koleksiyon Kutularına Yerleştirilmesi

BÖCEK ÖRNEKLERİNİN TOPLANMASI

Böceklerin günün değişik zamanlarındaki aktivitelerinin farklı olması sebebiyle toplama için farklı metotlar uygulanır. Ancak toplama metotları iki ayrı grupta ele alınır:

1. Toplayıcının atrap, aspirator, böcek gurubuna uygun benzeri toplama ekipmanları kullanarak aktif toplama yapması,
2. Toplayıcının genellikle belirli periyotlar ile kurup kontrol ettiği tuzaklar (tuzak çukurları, gübre tuzakları, ışık tuzakları vb.) yardımıyla pasif toplama yapması.

Bu metotlar ayrı ayrı uygulanabileceği gibi aynı anda da uygulanabilir. Ayrıca farklı tip çalışma metotları ile toplama yapabilmek için gerekli alet ve edevatlar da farklı olacaktır.

Örnekler toplandıktan sonra her örneğin toplandığı:

- Yerin adı (İl, ilçe, köy, vs.) (Toplama yerinin yada en yakın yerleşim yerinin adı)
- Toplayıcı adı
- Tarih (gün, ay, yıl),
- Enlem boylam ve yükseklik (GPS Bilgileri)
- Toplama numarası (bu numara bir günlüğün sayısını göstermeli ve bu günlük daha detaylı bilgiler taşımalı)
- Habitat; Biliniyorsa üzerinde yaşadığı bitki, bilinmiyorsa ileride teşhisi yapılmak üzere bitkiden bir örnek
- Habitat (toprak yapısı, nem, iklim, sıcaklık, ağaçlık veya otsu alanlardan, gölgeli veya güneşli alanlardan vs...)
- Arazi yapısı (taşlık, kayalık, akarsu kenarı, göl kenarı vs...)
- Toplama metodu
- Meteorolojik notlar
- Araştırmacı tarafından önemli ve ilgili olduğu düşünülen notlar.
- Bilgiler arazi defterine not edilir.

Arazi bilgilerinin doğru olarak kaydedilmesi gerekir. Yanlış veri bilim için hiçbir şey ifade etmez. Bütün koleksiyonu mahvedebilir

Araziye çıkarken alınması gereken ekipmanlar:

- Arazi defteri, harita, kalem, silgi vs...
- Atrap, aspiratör, öldürme kavanozları vs...
- Alkol kavanozları, boş kavanozlar,
- Pens, iğne, böcek zarfları
- Gps veya nemölçer, yükseklikölçer gibi aletler
- Bitki örnekleri için pres malzemeleri yada gazete kağıtları

Karasal Böcekleri Toplamada Kullanılan Başlıca Ekipmanlar

- * Atrap
- * Aspiratör ve Emme tüpü
- * Elekler
- * Tarama ve Daldırma Ağı
- * Işık Tuzakları
- * Pens
- * Tuzak Hayvanları

Sucul böceklerin toplanması:

- . Tarama ağı
- . Daldırma ağı
- . Biriktirme tuzağı

ARAZİDE KORUMA VE DEPOLAMA

1. Örneklerin geçici olarak stoklanması

- * İğneleyerek depolama
- * Örneklerin taşıma kutularında kuru olarak stoklanması
- * Zarflar ve zarflayarak depolama

2. Koruma ve depolama sıvılarında saklama

Öldürme Şişeleri

- Siyanürlü öldürme şişesi
- Etil asetatlı öldürme kabı

Siyanürlü Öldürme Şişesi

- Parafin emdirilerek hazırlanmış Mantar tıpa
- Tabana 20mm kalınlığında kuru talaş
- Talaşın ortasına yumru şeklinde bir parça potasyum siyanür
- Üzerine 20 mm kalınlığında toz alçı
- Toz alçının üzerinde 3–5 mm'lik kabuk oluşturacak şekilde su koyulur ve harç haline getirilir.
- En üste gözenekli karton veya kağıt kesilerek koyulur.
- Yıllarca kullanılabilir
- Üzerine zehir işaretli etiket konmalıdır.
- Kelebek güve ve benzeri hassas yapıllı böcekler için

Etil asetatlı öldürme kabı

Öldürme işlemi: Daha önceden hazırlanmış olan böcek öldürme şişelerinde örnekler öldürülmeli. Bunun için daha sonraki çalışmalarda dikkate alınarak uygun öldürme ajanları (KCN, NaCN, etil asetat, kloroform, eter, vs) kullanılır. Çalışılan grubun morfolojik yapısına uygun olarak alkol içinde de öldürme yapılabilir

ÖLDÜRME İŞLEMLERİ VE ÖLDÜRME İŞLEMİNDE KULLANILAN KİMYASAL AJANLAR

Taksonomik amaçlı çalışma yapılacaksa mutlaka arazide yakalanan böceklerin öldürülmesi gerekir. Bunun içinde de arazide öldürme kavanozları kullanılır.

Ağız kapaklı olan bir cam kavanozun dip kısmına alçı yerleştirilir. Alçı, içine konulan sıvı öldürme ajanını emer ve bu uçucu maddenin yavaş yavaş kavanoz içine verilmesini sağlar. Katı ajanlar ise alçı tabakasının altına veya içine gömülebilir. Siyanürlü öldürme kavanozlarında siyanür alçıdan yavaş yavaş kavanozun içindeki hava ile dolu kısma doğru çözünür.

Siyanür ile çalışırken mutlaka maske kullanılmalı ve direk temastan kaçınmalıdır.

Etilasetatlı öldürme kavanozunda daha çok narin böcekler öldürülür. Üzerinde pul vb. ... yapılar olan iri vücutlu böcekler (örneğin lepidoptera örnekleri) öldürme işlemi sırasında çırpınarak bu yapılara zarar vereceğinden siyanürlü öldürme kavanozları kullanılır.

Bu şekilde hazırlanmış kavanozlar içine alınan örnekler kısa bir süre sonra ölecektir. Öldürme amaçlı kullanılan bu maddelerin insan sağlığına da zararının olmaması veya zararlıysa gerekli korunma önlemlerinin alınması gerekir. Bazı iri türlerde ise vücut örtüsü çok kalın olduğu için bu yöntemle öldürmek imkansızdır. Bunları direk olarak alkole atmak daha çabuk sonuç verebilir.

BÖCEKLERİ ÖLDÜRME YÖNTEMLERİ VE KULLANILAN KİMYASALLAR

1. Katı ve granül kimyasal ajanlar ile öldürme

- Potasyum siyanür ve sodyum siyanür
- Kalsiyum siyanid (siyanür)

2. Sıvı kimyasal ajanlar ile öldürme

- Etil asetat
- Benzol
- Karbontetraklorid
- Eter ve Kloroform
- Amonyak solüsyonu ve amonyum karbonat
- Etanol (etil alkol)

3. Enjeksiyon yolu ile öldürme

4. Nikotin ile öldürme

5. Ateş veya Kaynayan suda öldürme

1-Katı ve Granül Kimyasal Ajanlar İle Öldürme

Bunlar alçı içine gömülerek kullanılır. Direk havayla temas içinde değildirler. Yada pamuk içine alınıp kenarları alçıyla tutturulur ve zehirli bir buhar bırakırlar.

1.1.Potasyum Siyanür ve Sodyum Siyanür

1.2.Kalsiyum Siyanid (Siyanür) (siyanür=[Ca(CN)2])

2. Sıvı Kimyasal Ajanlar İle Öldürme

- Bu maddeler ya alçının içine dökülürler ya da kavanoz içindeki kağıtlara bu sıvılardan emdirilir. Böcekler üzerinde relaksasyon (gevşeme-uyuşma) sağlarlar. Kolayca preparasyonu yapılabilir.

2.1. Etil Asetat (CH₃CO₂. C₂H₅)

Böceklerin öldürülmesi için kullanılan çok etkili bir ajandır. Pek çok böcek grubunun öldürülmesinde Böcekleri çabucak sersemletip yavaş öldürdüğü için ölmeye yeni başlayanları hemen kavanozdan çıkararak hayata döndürmek mümkün olmaktadır. Bu, aslında çok hareketli böcekleri habitatlarında biraz sersemletilerek fotoğraflarının çekilmesi açısından tercih edilebilir.

- Ayrıca bu metot ile öldürmede, örnekler yıpranmaları daha az oranda olur. Diğer yandan bu şekilde öldürülen örneklerin preparasyonu da daha kolay yapılabilir.
- Etil asetat buharının bazı böcek grupları için mahzurları da vardır Mesela etil asetat ile öldürülen Orthoptera takımı örneklerinde renk değişiklikleri olur veya örneklerin üzerinde lekeler oluşur. Eğer kimyasalın diğer avantajları sebebiyle kullanılması arzu ediliyor ise o zaman canlı örnek rengini toplama esnasında kaydedilmesinde teşhis aşaması için yarar vardır.
- Etil asetat buharı insanlar için aşırı tehlikeli değildir. Ancak tekrarlanan etil asetat buharı solunması kişide uyku hali, mide bulantısı ve hatta bazen bilinç kaybı oluşturabilir.

2.2. Benzol (C₆H₆)

- Böcek öldürmede kullanılan bir diğer ajandır. Özellikle Orthoptera takımına ait örnekler toplanırken tavsiye edilmektedir. Ancak bazı Acrididae örnekleri benzol

buharı ile öldürüldüklerinde vücut renklerinin kırmızımsı pembeye dönme eğiliminde olduğu gözlenmiştir.

2.3. Karbontetraklorid (CCI4)

- Yaygın olarak böcek öldürmede kullanılan bir başka madde Karbontetraklorid (CCI4) dir. Bu kimyasal madde, etil asetat gibi kullanılır. Bu maddenin buharı diğer öldürme ajanları kadar etkili ve zehirli olmasa da numuneleri çok iyi relaksasyondan (kendini bırakma, rahatlama) sonra öldürmektedir. Bu da preparasyonda kolaylık sağladığından bazı entomologlar tarafından tercih edilir.

2.4.Eter (Dietil Eter) ve Kloroform

Kelebekleri ve Güveleri (Lepidoptera) öldürmek için kullanılan mükemmel maddelerdir. Bu maddeler, çok hızlı buharlaşabilir nitelikte olan uçucu maddeler olup öldürme kavanozlarındaki servis ömürleri çok kısadır.

- Örnekleri çok çabuk hareketsiz hale getirirler. Böylece örnek, ölümü esnasında çırpınmadan ve hemen öldüğünden zarar görmez ve kanatları açık halde kalır. Kloroformun mahzuru numuneleri öyle sertleştirir ki onları yeniden Prepare etmek ve müze materyali haline getirmek zorlaşır.

2.5. Amonyak Solüsyonu ve Amonyum Karbonat

Sıvı amonyak (NH₄OH solüsyonu), hem insanı son derece rahatsız eden bir sıvıdır hem de bir çok böcek için etkili bir öldürücü değildir. Buna rağmen siyah ışık kaynağına sahip tuzaklar ile yakalanan –Microlepidoptera gibi küçük ve hassas böcekleri öldürmede tavsiye edilen ve kullanılan bir öldürme ajanıdır. Bu kimyasal madde de1 diğer maddeler gibi kullanılır.

- Ancak, eğer bu kimyasal, öldürme ajanı olarak kullanılacak ise, örneklerin sıvı amonyakla temas etmemesine dikkat edilmelidir.
- Relaksasyon genellikle hemen iğnelenen ve kanatları farklı pozisyonlarda gerilen mierolepidopterler ve benzeri böcek örnekleri için preparasyon avantajı sağladığı için tercih edilmektedir.

Buharlaşan bütün bu kimyasal maddeler insan sağlığı açısından tehdit oluşturan oldukça tehlikeli maddelerdir. Bu yüzden toplayıcıların kesinlikle bu maddelere deri ile temas etmemesi hatta buharını dahi solumaması sağlıkları açısından önemlidir.

2.6. Etanol (Etil Alkol)

- En genel öldürme ve saklama ajanıdır. Etanol'un öldürme ajanı olarak arazide toplanan böceklerin öldürülmesinde kullanılması basit bir tekniktir. Öldürme kabı içerisine % 70-80'lik alkol veya etanol konularak örnekler bunun içine atılırlarsa amaç gerçekleşmiş olur. Bazı böcek türleri için daha düşük ya da yüksek alkol konsantrasyonları daha uygun sonuçlar verebilir.
- Alkol, küçük şişe veya kavanozlarda taşınabilir. Bu kapların uygun mantar tıpa veya kapaklarla kapatılması gereklidir. Mantar yerine küçük plastik tıkaçlarda kullanılabilir. Ancak bunlar yeni olmalıdır.

3. Enjeksiyon yolu ile öldürme

Ölü numunelerin bulunduğu bir öldürme kavanozuna bir kınkanatlı alınırsa kınkanatlı kolay ölmeyeceği için diğer numunelere de zarar verir. Bunu engellemek için kınkanatlılara Etil asetat, Karbontetraklorid, Kloroform veya Amonyak enjekte edilir ve daha çabuk ölmesi sağlanır.

- Eğer ölü numunelerin bulunduğu öldürme kabına kın kanatlılardan iri bir örnek konursa, bunun ölmesi uzun zaman alabilir. Bu esnada kabın içindeki örneklere büyük zarar verebilir. Büyük güveler de bu kap içine alındığında çırpınmadan dolayı kanatları deforme olur.

- Bu yüzden bazı iri yapılı böcekler etil asetat, karbon tetraklorid, kloroform ya da amonyak enjeksiyonu yoluyla öldürülebilirler. Bu metot, büyük böcekleri çok hızlı bir şekilde hareketsiz hale getirmesi yüzünden tercih edilmektedir.
- Bir böceğin enjeksiyon için en uygun yeri göğüs bölgesidir. Eğer göğüs bölgesinin ekzoiskeleti (integümenti) enjeksiyona engel olursa (integüment sert ve kalın ise) enjeksiyonda kullanılacak sıvının dozu artırılarak abdomenden enjeksiyon yapılır.
- Bunun için en uygun metot böceğin beyaz bir zemin üzerinde tutularak işlemin uygulanmasıdır. Büyük güvelerde olduğu gibi örnek dikkatlice başparmakla orta parmak arasına thoraksından kısıtılır. Biraz denemeyle örneğin ne kadar kısıtılması gerektiği öğrenilirse, ona hasar verilmemiş olur. Eğer enjektör aynı anda diğer elde tutuluyorsa, yakalama ve enjeksiyon örneğe zarar vermeden aynı anda peş peşe yapılabilir.
- Enjekte edilecek kimyasalın fazla miktarda enjeksiyonu, örneğin ıslanmasına neden olabilir, buda bu örneğin yanında depolanacak diğer örneklerin zarar görmesine sebep olabilir.
- Büyük lepidopter örneklerinin yanında büyük coleopterler de öldürme kavanozlarında daha hassas örneklere zarar vermemeleri için enjeksiyon yoluyla öldürülebilirler.
- Ancak bunlar kelebek ve güveler kadar çabuk ölmezler. Fakat en azından hareketsiz hale gelirler. Bu durum özellikle sıcak bölgelerde yaşayan çok büyük Coleoptera örnekleri için önemlidir.
- Eğer kimyasal madde belirtilen miktardan daha fazla verilerek enjeksiyon yapılırsa büyük güve ve kelebekler genellikle hemen ölürlür.

4. Nikotin ile öldürme

- Çok az miktarda nikotin bile kelebek ve güveleri öldürebilir. Bu teknikte nikotin ile sıvanmış böcek iğneleri kullanılır. Bu iğneler böceğin vücuduna saplanır.
- Bir miktar tütün suyunu içine batırılarak ıslatılır. Bir müddet bekledikten sonra sıvı, tütünden süzülür ve suyu biraz uçurularak şurup kıvamına getirilir. Böcek iğneleri bu şurubun içine batırıldıktan sonra çıkarılarak kurumaya bırakılır. Lepidoptera örneklerinin toraksına bu iğneler batırılarak ölmeleri sağlanır. Bu metotta böcek iğnesi kullanılması sonucu böcek hem öldürülmüş hem de iğnelenmiş olur.

5. Ateş veya Kaynayan suda öldürme

- Kumaşa sarılmış olan böcekler bir tüpün içine konur. Bu tüp de içinde kaynamaya yakın su içeren bir kap içine yerleştirilir. Coleopterler ve çayır Orthopterleri için uygulanır.
- Kumaş veya kurutma kâğıdından yapılmış bir tıpa tüpün dibine doğru itilir. Kuru test tüpü içine böcekler kumaş veya kurutma kâğıdı) böcek kumaş şeklinde ardışık olarak yerleştirilir. Tüpün dibinde boş bir alan bırakılmalıdır. Bu şekilde hazırlanmış olan tüp, içinde kaynamaya yakın su içeren bir kap içine yerleştirilir. Tüp içindeki böcekler yaklaşık olarak 20 saniye içinde ölürlür. Bu metot preparasyon veya depolama (muhafaza) amaçları için kullanılabilir. Laboratuvar şartları için kullanışlı bir metottur.
- Aynı şekilde coleopterler ve çayır orthopterleri gibi iri türler de, bu şekilde hazırlanmış tüplerin kaynayan su içine birkaç saniye süre ile yavaşça bırakılması yoluyla öldürülebilir.
- Çoğu böceğin larvası proteinlerinin tespit edilmesi ve siyah renge dönüşmemeleri için kaynayan suda öldürülmelidir. Larva örneğinin büyüklüğüne göre 1-5 dakika süre ile larvalar kaynar su içerisine atıldıktan sonra % 70-80'lik alkol içerisine aktararak burada depolanırlar. Ancak karışık guruplardan toplanmış böcekleri bu şekilde öldürmek uygun değildir.

ÖLDÜRME VE MUHAFAZA AMAÇLI KULLANILAN SOLÜSYONLAR

- Yukarıdaki genel amaçlı öldürme maddelerinin yanında çeşitli böcek takımlarına ait örneklerin öldürülmesi amacıyla kullanılan çeşitli solüsyonlar vardır. Bunlar çeşitli araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olup, ilgili taksonlara ait örneklerin bilimsel materyal olarak toplanıp saklanması isteniyorsa, kullanılmaları tavsiye edilmektedir. Çünkü toplamadan kastedilen genellikle bu örneklerin müze materyali halinde daimi (uzun süreli) ve teşhisli örnek olarak saklanmasıdır. Bu nedenle uygun öldürme ya da muhafaza solüsyonlarıyla işlem görmemiş örneklerde; çürüme, deformasyon, rengini kaybetme veya renk değişikliği gibi arzu edilmeyen problemler ortaya çıkmaktadır. Bu ise hem örneklerin teşhisini imkânsızlaştırmakta hem de bilimsel değerini düşürmektedir. Hatta yanlış metot ve öldürme solüsyonu ile öldürülmüş ya da korunması düşünülmüş örneklerde doku çürümelerinin olması toplama için ayrılan zaman, mali bütçe ve zahmetleri boşa çıkarmaktadır. Hiç bir araştırmacı bu kadar lükse sahip değildir.

1. Alkol

- * Chironomidae
- * Cecidomyiidae
- * Psychodidae
- * Sciaridae

Bu familyalara ait türler toplandığı yerde hemen alkol içerisine yerleştirilmelidir.

2. Lakto Alkol (LA)

3. Carnoy'un Sıvısı (AKA solüsyonu)

4. Oudemans Sıvısı (AGA solüsyonu)

5. Peterson'un KAA Solüsyonu

6. Huffaker'in XA Karışımı

7. Dornistrophe Viin Sıvısı (SAAB)

8. Kahle'nin Sıvısı (AGF)

9. Pampfl'in Sıvısı (ASFA)

10. Van Emden Sıvısı (ASFA)

11. Bles Sıvısı (AFA)