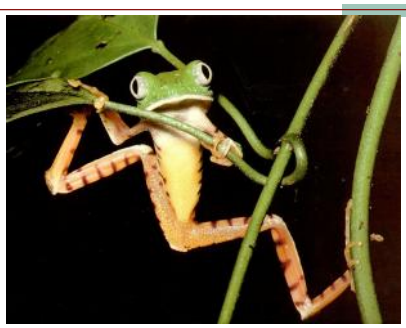
ZOOLOJİK MÜZE METOTLARI

Doç. Dr. Hasan KOÇ

AMFİBİLERİN PREPARASYONU

Yrd. Doç. Dr. Hasan KOÇ



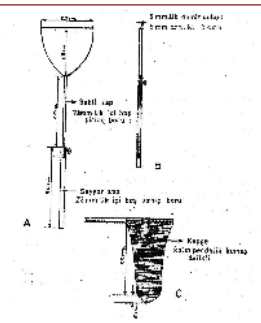
Amfibilerin Aranması

- **Geçici veya daimi su kitleleri**
- Amfibilerin derileri tuzluluğa karşı dayanaklıklı değildir. Bunun için arama işlemi ancak havuz, hafif akan çay veya hendek suları, göl ve göletlerin kenar kısımları, gölcük şeklindeki su birikintileri v.s. gibi tatlı su alanlarında yapılmalı.
- Bu tip habitatlar erginler dışında larva ve yumurta elde etmek içinde uygundur.
- **Karada rastlanılabilecek alanlar**
- Bu ortamlar daha çeşitlidir. Bazı türler ölü ağaç gövdeleri ve taş altları gibi yerlerde bulunabilir. Ancak bu yerlerin nemli olması gerekir. Bu çeşit ortamlarda *Bufo* türlerine, *Mertensiella luscani* v.s. gibi türlere rastlanılabilir. Bazen *Hyla arborea* (Ağaç kurbağası) türleri de üreme mevsimi dışında uyku halinde taş altlarında bulunmuştur.
- Bir kısım amfibi ise daha özel alanları tercih ederler. Örneğin ***Pelabates syriacus*** (Toprak Kurbağası) gevşek toprak altında, ***Hyla arborea*** ağaç ve bitkiler üzerinde, ***Bufo viridis*** (Gece Kurbağası) geceleri bahçe ve yol kenarlarında bulunur.

Amfibilerin Toplanması

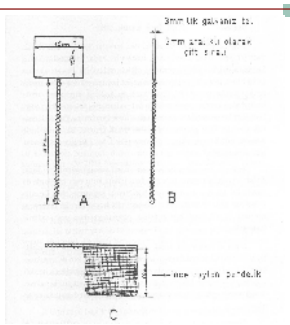
- Suda yaşayan kurbağaları özellikle Ranid'leri yakalamak için uygun boydaki kepçeler kullanılır. Kepçenin torba kısmı suyu kolay geçiren ince delikli, sağlam perdelik kumaştan veya balık ağından yapılır. Çember kısmı paslanmayan metalden yapılmalıdır. Kepçenin kenar kısımlarındaki ağın bağlantı iplerinin su içindeki taşlara ve zemine sürtünerek aşınmaması için ortasından yarılmış bir lastik hortum geçirilerek korunabilir. Sap kısmı sabit veya portatif olmalıdır.
- Larvaları yakalamak için ise daha küçük boyda kepçeler kullanılır. Bunların çember kısımları galvanizli telden, çembere takılan torba kısmı da naylon tülden yapılır.
- Sığ sulardaki kurbağalar bazen el ile de yakalanabilir. Karasal olanları el ile yakalamak mümkünse de bazen bu çok sıçrayıcıları el ile yakalamak zor olduğundan üzerlerine kepçe kapatarak yakalanabilir.
- Kurbağa örneklerini özellikle gece yakalamak gündüze nazaran daha kolaydır. Fener ile gözlerine tutulduğu zaman genelde kurbağalar ışığa odaklanmakta ve bu yüzden kolay yakalanmaktadırlar.
  - El ile yakalamanın bir sakıncası yoktur. Ancak kurbağa derisi mukustan başka az miktarda da olsa zehirli sıvı salgılamaktadır. Bu nedenle kurbağa yakalayanlarının göz ve dudak gibi hassas yerlere dokunmamalı.

Amfibilerin Toplanması





Amfibi Larvalarının Toplanması



Amfibilerin Taşınması

- Arazide yakalanan örnekler canlı olarak bez kese, torba veya özel yapılmış metal veya ahşap kaplarda laboratuvara taşınabilir.
  - Aynı keseye fazla sayıda örnek konmamalıdır. Yalnız keselerin daima ıslak tutulmasına dikkat edilmelidir. Bu amaçla bez torba içine rutubeti koruyacak nemli pamuk, yosun veya ıslak yaprak konmalıdır. Canlı taşıma işi günlerce sürecekse, arada torbaları kontrol ederek kurumamaları önlenmelidir. Herhangi bir sebepten ölmüş olan örnekler derhal tespit edilmelidir.
- Amfibi örneklerini bez torbalar dışında biotoplarına uygun hale getirilmiş kutu veya kasalarda daha uzun süre canlı olarak taşımak mümkündür. Örneğin *Pelobates*, *Bufo* ve *Mertensiella luscani* içi ıslak veya rutubetli kumla döşeli kapağı delikli, ağaçtan yapılmış çekmecelerde taşınabilir.
- Amfibilerin larva ve yumurtaları ise ancak içinde su bulunan kaplarda taşınabilir. Bunun için uygun boylarda cam, madensel veya plastik maddelerden yapılmış kavanozlar kullanılır. Hava almaları için bunların kapağının delikli olması gerekir, hatta zaman zaman sularının değiştirilmesi iyi olur. Sucul evrede bulunan kuyruklu kurbağalar (***Triturus vulgaris*** ve ***Triturus karelini*** gibi türler) da yine delikli kapağı olan kavanozlarda taşınmalıdır.
  - Örneklerin torba veya kaplarda taşınmasında dikkat edilecek önemli hususlar: Çeşitli yerlerden ve değişik tarihlerde toplanan örnekler ayrı kap veya torbalara konulmalı, birer etiket takılmalı. Bazen etiket yerine kap veya torbalar geçici olarak harf veya rakamlarla işaretlenebilir. Laboratuara getirilen örnekler ölü veya canlı olarak korunabilir.

Amfibilerin Öldürülmesi

Canlı olarak laboratuvara getirilen ergin örneklerin preperasyonu için önce öldürülmeleri gerekir. Değişik öldürme yöntemleri vardır.

- **Sıcak su içine bırakmak:** Kuyruklu kurbağalar 34-37 derecede, kuyruksuz kurbağalar 40-46 derece su içine konur. Ölen hayvanların gevşemesi için yarım saat veya 1 saat beklenir.
- **Sulandırılmış eter içine koymak:** Örnekler 10-15 kısım su ve 1 kısım eter karışımı içine, eğer eter yoksa % 50'lik etil alkol içine bırakılır. Özellikle kuyruklu kurbağaların erkeklerindeki kristalarının dik ve açık kalması isteniyorsa sulu alkolde öldürme önerilir.
- **Anüs yolu ile vücuda eter enjekte etmek:** Bu daha ziyade kuyruksuz kurbağalar için uygun olup büyük kuyruklu kurbağalar için de uygulanabilir.
- **Kapalı bir kapta eter ile öldürmek:** Örnek eterle ıslatılmış bir pamuk parçası ile beraber kapalı cam kap içine konur. Bu şekilde öldürülen hayvan fazla katılaştığı için bu yöntem önerilmez.

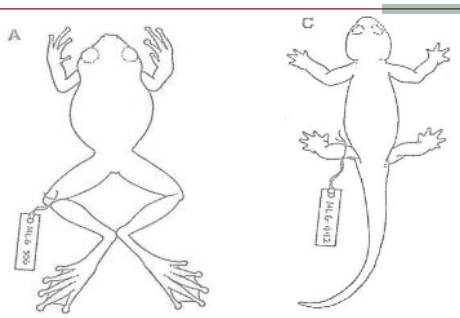
Amfibilerin Tespiti (Fiksasyonu)

- Örneklerin büyüklüğüne göre iki değişik yöntem mevcuttur. Çok küçük olanlar, % 35'lik etil alkol içine konarak bir gün beklenir. Daha sonra örnekler % 50'lik etil alkole alınarak 2 gün de bu ortamda tutularak örnekler tespit edilmiş olur.
- Orta ve büyük boyda olanlar 2 şekilde tespit edilir;
  - **Enjeksiyon:** Kuyruklu kurbağalarda uygun büyüklükte bir enjektör iğnesi anüsten içeri sokularak vücut boşluğuna %10' luk formol enjekte edilir. Kuyruksuz kurbağalarda formol yerine % 65'lik etil alkol kullanılır (Şekil 4. 2. A). Özellikle büyük örneklerde arka bacaklar gibi kalın kaslı yerlerin iç kısımlarına ve sindirim kanalı ile vücut duvarı arasında kalan yerlere enjektör iğnesi sokup hafif bir şekilde bu kısımlara da tespit sıvısı verip örneklerin uzun süre bozulmadan kalması sağlanabilir. Bu işlem esnasında hayvanın şeklinin bozulmaması için deri ile kas tabakası arasına tespit sıvısının kaçmamasına dikkat edilmelidir.
  - **Yarık açma:** Keskin bir bisturi veya sivri uçlu bir makasla karın tarafta bir yarık açılır. Yarığın uzunluğu hayvanın boyuna bağlı olarak 0.5 veya 1-2 cm. kadar olabilir.

Amfibilerin Tespiti (Fiksasyonu)

- Bu anlatılan tespit yöntemlerinden birisiyle tespit edilen örnekler mumlu követ içine konur. Gerekirse toplu iğnelerden yararlanılarak hayvana düzgün şekil verilir. Kuyruklu kurbağalarda baş gövde ve kuyruk aynı hizaya getirilir. Daha sonra kuyruklu kurbağalar için % 10'luk formol, kuyruksuz kurbağalar için % 65'lik etil alkol dökülür. Kaptaki sıvı hayvanın vücudunu tamamen örtmelidir. Örneklerin bulunduğu követ sağlam bir naylon torbaya konarak örneklerin sertleşmesi için serin bir yerde 1-4 gün beklenir. Bu sürenin farklı olması, küçük boylu örneklerin daha erken, büyüklerin ise daha geç sertleşmeleridir.
- Alkol ile tespit edilen kuyruksuz kurbağalar sertleştikten sonra içinde % 70'lik etil alkol bulunan ve gerekli bilgileri içeren etiketiyle beraber kavanozlara konarak müzedeki yerlerine konur. Kuyruklu kurbağaları % 70 'lik alkol içine kaymadan önce üzerlerindeki formolden iyice temizlenmeleri için 6 saat kadar akar musluk suyu altında tutmak gerekir.
- Tepsi işlemleri biten örnekler uygun cam kaplara, mümkünse silindir şeklinde, değilse geniş ağızlı şişelere yerleştirilerek muhafaza altına alınır. Bu kaplar % 65'lik alkol ile doldurularak ağızları hava almayacak şekilde kapatılır. Materyellerin uzun süre dayanmaları için kavanoz kapaklarına ince vazelin veya erimiş parafin sürülmelidir. Buna rağmen alkol eksilirse mutlaka aynı derecedeki alkolle tamamlanır.

Amfibilerin Tespiti (Fiksasyonu)

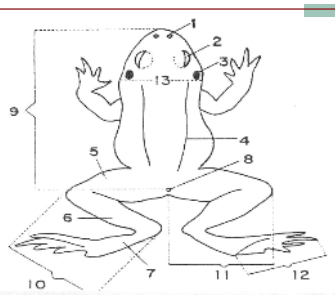


Amfibilerin Etiketlenmesi

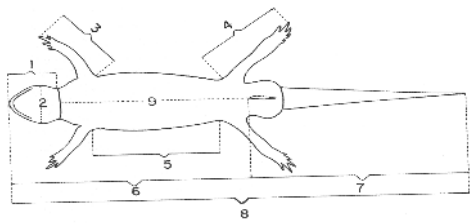




- Etiketleme konusunda çeşitli usuller vardır. Ancak şu bilgiler etiketler üzerinde mutlaka olmalıdır: Toplandığı yer, tarih, yükseklik ve toplayıcının adı. Ayrıca örnek teşhis edilmiş ise bilimsel adı etiketlere yazılmalıdır.
- Gerekli bilgiler kolay parçalanmayacak kağıda kurşun kalem veya çini mürekkebi ile yazılıp şişe içine bırakılmalıdır. Ayrıca şişelere numara verilerek içerikleri deftere kaydedilmelidir.



Kuyruksuz kurbağalarda vücut kısımlarını gösteren şema. 1. Üreme deliği. 2. Göz. 3. Kulak zarı. 4. Dorso lateral kıvrımı. 5. Arka bacağın femur bölgesi. 6. Tibia bölgesi. 7. Tarsus kopuk bölgesi. 8. Anus. 9. Baş-gövde uzunluğu. 10. Tibia uzunluğu. 11. Femur uzunluğu. 12. Ayak uzunluğu.



Bir Kuyruklu-kurbağa şeması. 1. Baş uzunluğu, 2. baş genişliği, 3. Ön bacak uzunluğu, 4. Arka bacak uzunluğu, 5. Ön bacak - Arka bacak arası mesafe, 6. Baş + Gövde uzunluğu, 7. Kuyruk uzunluğu, 8. Total uzunluk, 9. Gövde uzunluğu.

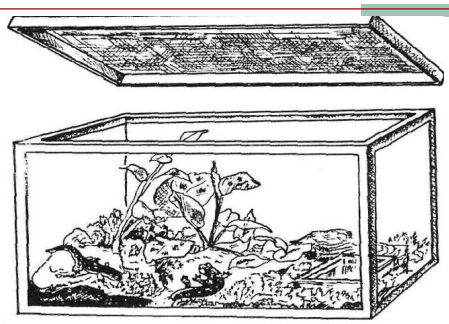
Amfibi Yumurta, Larva ve Embriyolarının Tespiti

- Gerek kuyruklu gerek kuyruksuz kurbağalarda yumurta ve embriyolar 24 saat % 10'luk formolde bırakılarak tespit edilir. Daha sonra % 5'lik formole alınarak etiketiyle birlikte saklanır.
- Larvalar ise, % 10'luk formolde 24 saat bekletilerek tespit edilirler. Daha sonra su ile yıkanarak % 65'lik etil alkol içine konur ve etiketiyle beraber saklanırlar.
- Yumurta, embriyo ve larva koleksiyonları için uygun cam tüpler kullanılır. Bunlara sığmayacak yumurta kümeleri veya büyük boydaki larvalar şişere konarak saklanabilir.

Amfibilerin canlı muhafaza edilmesi

- Amfibiler uzun zaman canlı olarak da muhafaza edilebilirler. Yalnız, bunun için hayvanın yaşadığı ortama uygun bir yer temin etmek ve uygun besinlerle beslemek gerekir. Barınma yeri olarak, süs balıkları için kullanılan akvaryumlardan yararlanılabilir.
- *Teraryum*. Karasal hayat süren veya karasal devrede bulunan türler için, kabın zeminine uygun yükseklikte kumla karışık temiz toprak konur. Bunun üstüne hayvanın gizlenmesini ve girip çıkmasını sağlayacak ağaç kabuğu, taş, kiremit, yosun gibi şeyler yerleştirilir. Zeminin uygun bir yerinde toprak içine batırılmış küçük bir su kabı bulundurulur. Daha özel biyotoplarda yaşayan türler için gerekli malzeme ayrıca bulundurulabilir. Örneğin *Hyla* cinsine mensup kurbağaların tırmanabilecekleri birkaç küçük dal teraryuma yerleştirilebilir. Ayrıca, zemine konan toprakta yetişebilen bitkiler de bulunduru-labilir (Şekil 5. 4). Hayvanın kaçmaması için teraıyumun üst tarafı bir tel kafes veya cam kapakla örtülür. Rutubeti muhafaza bakımından cam kapak tercih olunur, yalnız havalandırmayı temin için kapakla teraryum arasında dar bir aralık bırakılmalıdır.

Amfibilerin canlı muhafaza edilmesi





Amfibilerin canlı muhafaza edilmesi

- *Akvaryum.* Üreme zamanında bulunan Amfibilerin birçoğu suya geçerler. Bu devrede bulunan kurbağalar akvaryumda muhafaza edilir.
- Uygun bir akvaryum hazırlamak için önce kabın zemini temiz kum veya çakıl ile örtülür ve içine bazı su bitkileri konur (gerekirse tespit için küçük taşlar kullanılır). Daha sonra akvaryum musluk suyu ve bir miktar da havuz v.s. gibi tabii biyotoplardan alınan su ile doldurulur. Tabiattan su alınmasının sebebi; larvaların besini için lüzumlu olan mikroorganizmaları temin etmektir. Akvaryumda su bitkilerinin bulundurulması özellikle Kuyruklu kurbağaların yumurtalarını yapıştırmaları bakımından önemlidir. Suda larvalar bulunduğu takdirde, bunların metamorfozlarını tamamladıktan sonra karaya çıkabilmeleri için tertibat almak gerekir. Bunun en kolay yolu su y üzeyinde birkaç tahta parçası bulundurmaktır. 5-10 cm. yüksekliğine kadar su ile doldurmak ve ayrıca su yüksekliğini aşan birkaç taş koymak yeterlidir.
- Sucul devreyi tamamlayan kurbağaların bu ortamda bırakılmayıp tekrar teraryuma alınması gerekir.

Larva safhasında bulunanların beslenmesi

- Bunlardan Urodela (Kuyruklu-kurbağalar) takımına dahil olanların tabii besini, suda bulunan mikroorganizmalardır. Zamanla bu yetmeyeceği için, gelişmeleri ilerlemiş larvalara çok ince kıyılmış et verilebilir. Ayrıca canlı besin olarak çok küçük hayvanlar (su pireleri v.b.) kullanılabilir.
- Anura (Kuyruksuz-kurbağalar) takımına dahil Amfibi larvalarında besin alma tarzı gelişme safhalarına göre değişir. Bunlar yumurtadan ilk çıktıkları zaman, besinlerinin esasını mikroskobik bitkiler (yeşil algler v.b.) teşkil eder. Dış sulardan temin edilecek algler, zaman zaman az miktarda akvaryumun içine atılır. Ayrıca bir alg kültürü, tabii havuz suyu ile doldurulmuş bir cam kabı güneşli bir yerde bir iki hafta kadar bırakmak suretiyle elde edilebilir. İhtiyaç halinde, bu kabın iç tarafını sıyırmak suretiyle bir miktar alg temin etmek mümkündür. Alg yerine kaynatılmış ıspanak da besin olarak kullanılabilir.
- Gelişmiş safhada bulunan Kuyruksuz-kurbağa larvalarına (yaşları birkaç haftalık olanlara) ilâve besinler olarak proteinli maddeler vermek gerekir. Bu çeşit besin ihtiyacı, küçük parçalar haline getirilmiş çiğ et veya kaynatılmış yumurta ile karşılanabilir. Ayrıca, ölü böcek veya solucan gibi hayvanlar da verilebilir. Bazı larvalar, hasta veya ölmüş olan diğer larvaları da yerler.

Metamorfozunu tamamlamış genç ve erginlerin Beslenmesi

- Bunlar tamamen etçildir ve cesametlerine göre çeşitli küçük hayvanlar (solucan, böcek larvaları, yumuşak vücutlu ergin böcekler v.b.) ile beslenirler. Bazı Amfibiler bunları ancak canlı ve hareket halinde gördükleri takdirde alırlar. Fakat zamanla bazı kurbağaları, küçük parçalara ayrılmış etle beslemek de mümkündür. Bu çeşit besine alıştırmak için ilk zamanlarda, verilecek parçayı kurbağanın ön tarafında tutmak ve biraz sallamak gerekir. Parçayı hayvana yaklaştırmak için bir pens kullanılabilir.
- Canlı böcek veya solucan kültürü bulunduğu takdirde besleme oldukça kolaydır. Zira hareketli olan besini kurbağa kendisi görüp hemen alabilir. Bu iş için en uygun böcek kültürü olarak un kurdu *(Tenebrio molitor)* dur. Genişçe bir kap içine bir miktar un ve kesilmiş patates parçaları konarak beslenen un kurdu larvaları çok bol olarak yetişir. Ayrıca toprak içinden toplanan solucanlar da ayrı bir kap içindeki çamurlu toprakta beslenebilirler ve zaman zaman alınarak kurbağalara verilir. Kurbağaların yiyemeyeceği kadar büyük olan solucanlar daha küçük kesilip de henüz hareketliliklerini kaybetmeden kurbağaların önüne konursa yine besin olarak alınırlar.
- Bazı kurbağalar beslenme zamanında, bulundukları akvaryumdan alınarak başka bir kap içinde besin almağa alıştırılabilir. Bunun faydası, yaşadıkları akvaryumu kirletmemektir. Ergin hayvanlar veya larvalar bir kapt an diğerine küçük su kepçeleri ile alınabilir.

