

hiyleden şöyle bahsediyor. "Ankara'dan 20 kilometre kadar uzakta olan gölün kıyısına gelmiştik, orada Kasarga ördeği ailesi bulunuyordu. Kayık onların istikametine doğru yol alınca bu aile dağıldı. Ebeveyinden biri 30 metre ötede bir yere konarken endişeli sesler çıkarıyor ve yavruları etrafa toplamağa çalışıyordu. Ebeveyinden diğeri ise aksi istikamette uçuyor, suya atılıyor ve yaralı kuş rolünü oynuyor, su üzerinde cırpıyor, zikzaklar yaparak uçuyor, su üzerinde kanatlar cırpıyor, böylece kayıhta bulunup ta kendisini yakalamak isteyen av köpeğinin nazarı dikkatini çekiyor ve köpeğin kendisine doğru gelmesini temin ederek yavrularının üzerine gitmesine mâni oluyordu. Köpek bu ördeği yaralı zannederek onun üzerine doğru gidiyor ve yavrular da başka istikamette uzaklaşıyordu. Yavruların tamamıyla uzaklaştığını gören ana tekrar mahsus suya düşüyor ve cırpınıyordu. Tam kendisini köpek yakalayacağı sırada Kasarga ördeği o zamana kadar mahirane oynadığı yaralı rolünü bırakarak yükseldi ve sevinç sesleri çıkardı, sahilde olan ailesine kavuştu. Bu hâdiseden şaşıran köpek durakladı gözleriyle kurtulan ebeveyne baktı".

Şu hâdiseler bize gösteriyor ki, insanlar gibi kuşlar da nesillerini muhafaza hususunda hayatlarını müdafaa etmekten çekinmiyorlar, hattâ bazan yavrularını muhafaza hususunda âdeta insanları şaşırtacak tâbiye bile kullanıyorlar.

BİTKİ DOKULARININ SAYDAMLAŞTIRILMASINDA KULLANILAN METODLAR

Dr. phil. **BAKİ KASAPLIGİL**
Ankara Üniversitesi
Botanik Enst. asistanı

Bitki organlarının iletken doku anatomisi üzerinde yapılan çalışmalarda mikrotomla seri halinde kesit almak çok defa maksada kâfi gelmez. Meselâ çiçek damarları çiçek tablasındaki iletken doku sisteminden ayrıldıktan sonra çiçek organlarına dahil oluncaya kadar değişik yollar takip eder; hattâ aynı organlara ait damarlar bu organlara girmeden muayyen bir seviyede birbirine kavuşup tekrar ayrılabilir. Bu gibi hallerde saydamlaştırılmış bir çiçekte muayyen histolojik boyalarla boyanmış iletken doku demetlerinin takip ettiği yolları tetkik etmek işi kolaylaştırır. Keza yaprakların iletken doku sistemleri üzerinde yapılan araştırmalarda parafin materyalinden seri halinde paradermal kesitler hazırlamak ve bu kesitlerden damar sistemini yeniden ortaya çıkarmak hayli zahmetli bir

iştir. Bu halde de saydamlaştırılmış yapraklar üzerinde çalışmak mesaiyi kolaylaştırır. Saydamlaştırma tekniği sklereidlerin ve epidermisin tetkinde de kolaylık sağlar.

KLEBAHN (1910) enfekte olmuş bitki organlarında mantar hifelerini göstermek için bu organları laktofenol ile saydamlaştırmış ve pamuk mavisi (cotton blue) ile boyamıştır. Laktofenol tesiriyle bitki dokuları hemen tamamen saydamlaşmaktadır. Şüphesiz laktofenol ligninleşmiş ksilem elemanları üzerinde böyle bir etki göstermez. Bu metod mikologlar tarafından iyi bilinmekte ve sık sık kullanılmaktadır.

STEVENS (1916) kloral hidrat ve Javel suyu ile saydamlaştırmanın usulünü göstermektedir. SIMPSON (1929) laktik asitle saydamlaştırma metodunu ortaya koymuştur. Bu usul bir çok bakımlardan KLEBAHN (1910) in laktofenol metoduna benzer ve Amerikada anatomistler arasında taammüm etmiştir. İngilterede SPORNE (1948) laktik asitle saydamlaştırma tekniğini daha kolay ve çabuk iş gören bir metod haline getirmiştir. SPORNE'in tavsiye ettiği metodun sağladığı başlıca avantajlar şunlardır: a) materyali boyamıya lüzum yoktur, b) taze materyal veya konserve edilmiş materyal kullanılabilir, c) lamelin kenarları mühürlenmek suretiyle preparat saydamlaştırma sıvısı içinde devamlı olarak saklanabilir. SPORNE evvelâ alkali oksijenli su ile materyali muamele ederek rengini gidermeyi ve sonra materyali 100 C° saf laktik asit içinde bir kaç dakika tutmak suretiyle saydamlaştırmayı tavsiye etmektedir.

STEBBINS (1938) oksijenli su ile amonyum hidroksidi; McVEIGH (1935), GABRIEL ve PELLISIER (1936) ise potasyum hipokloriti saydamlaştırma ajanı olarak tavsiye etmektedirler.

Bitki organ veya dokularının saydamlaştırılmasında genel olarak sodyum hidroksidin sudaki % 5 - 10 luk eriyiği kullanılmaktadır (cf. FOSTER 1949, S. 216). Gerek taze materyal ve gerekse alkolde veya diğer tespit eriyiklerinde konserve edilmiş materyal ile kuru herbaryum materyali bu maksatla kullanılabilir. Herbaryum örneklerinden elde edilen kuru materyal evvelâ sıcak su ile muamele edilmeli, dokular arasındaki hava çıkıncıya kadar sıcak suda bırakılmalıdır. Materyal suyu ihtiva eden kabın dibine çökünce NaOH eriyiğine nakledilir. Taze yeşil yaprakların evvelâ klorofili uzaklaştırılmalıdır. Bu maksatla bütün yaprak veya bir traş bıçağı yardımıyla 1×0,5 cm. boyutunda dörtgenler halinde kesilmiş yaprak parçaları % 50 veya % 70 lik etil alkol içerisinde ısıtılır ve klorofili alınır. Fazla taninli materyalin STOCKWELL eriyiği

ile muamele edilmesi faydalıdır (cf. JOHANSEN 1940). Bu eriyik NaOH tatbik edilmeden önce veya sonra kullanılabilir ve bu sayede tanninli bileşimler tamamen uzaklaştırılarak iyi bir neticeye varılabilir.

Sert ve kalın yaprak materyali % 5 - 10 luk NaOH eriyiği içinde tercihan 37 C° lik elektrik dolabı içinde saydamlaşmaya terk edilir. Günde bir defa materyal kontrol edilerek NaOH eriyiği koyu bir renk almışsa dökülerek yerine taze eriyik konur. Yaprak parçaları saydamlaşınca kadar elektrik dolabında bırakılır. *Lauraceae* (Defnegiller) familyasına mensup bitkilerin yaprakları üzerinde yaptığımız bir çalışmada bunların takriben 5 - 6 günde saydamlaştıklarını tesbit ettik. Buna mukabil *Hordeum*, *Colchicum*, *Allium*, *Crocus*, *Orchis* gibi bir çenekli bitkilerin yaprakları 2 - 3 gün zarfında saydamlaşmaktadır.

Narin yapraklar, çiçekler veya çiçek organları % 2,5 luk NaOH eriyiği içinde ve oda suhnetinde daha emniyetle saydamlaştırılabilirler. Bu suretle narin organların parçalanıp telef olması önlenmiş bulunur. Çiçek ve çiçek organlarının, dibinde ufak delikleri bulunan bir tüpe yerleştirilmesi ve sonra bu tüpün NaOH eriyiğini ihtiva eden küçük bir kavanoza yerleştirilerek kavanoz ağzının kapakla sıkıca kapanması tavsiye olunur. Kapak buhar kaybını önler; bu sayede eriyik yoğunluğunu sabit tutmak mümkün olur. Çiçek organları çok narin olduğundan tüpün ağzından dökülen eriyikle, çalkanan doku veya organlar parçalanabilir. Eriyik tedricen tüpün dibindeki deliklerden girerse bu mahzur ortadan kalkar.

Saydamlaşan organlar damıtık su ile bir kaç defa yıkandıktan sonra ilerde çalışılmak üzere % 50 veya % 70 lik etil alkol içinde uzun müddet saklanabilir.

Saydamlaşmış materyal Siraküz kapları, saat camları veya petri kutuları içinde aşağıdaki eriyik serisinden geçirilerek suyu uzaklaştırılır ve daha saydam bir hale getirilir: % 50 alkol, % 95 alkol, % 95 alkol, % 100 alkol, % 100 alkol, yarı yarıya absöü alkol ve ksilen karışığı, % 100 ksilen, % 100 ksilen. Materyali bir kaptan diğerine nakletmek için yumuşak tüylü ince bir fırça veya elastiki bir spatül kullanılabilir. Çiçek materyalinin dibi delik tüpler içinde bir eriyikten diğerine nakledilmesi daha ihtiyatlı olur.

Materyalin iletken doku sistemini boyamak için Safranin - O m damıtık sudaki eriyiği, % 50 lik alkol içinde % 1 lik eriyiği veya yarı yarıya absöü alkol ve saf ksilen karışığı içindeki % 0,5 lik Safranin - O eriyiği kullanılabilir. Şahsen ben sonuncu eriyikten en iyi neticeyi aldım.

Dokular fazla boyanırsa boyadan çıkan materyali 1 : 1 absöü alkol ve saf ksilen karışığı ile muamele edip boyanın fazlasını gidermek mümkündür.

Şayet dehidrasyon esnasında materyalin suyu tamamen alınmamışsa materyal ksilen serisine nakledildiğı zaman opak bir renk husule gelir. Su ve ksilen birbiriyle karışmadığı için eriyik süt manzarası gösterir. Bu takdirde tekrar geriye gidip materyali taze alkol serisinden geçirerek suyunu tamamen uzaklaştırmalıdır. Materyal lam üzerinde monte edilmeden binokular lup altında ksilen içinde tetkik edilerek saydamlık ve boyanma dereceleri tesbit edilmelidir.

Fuksin asidinin % 70 lik alkol içinde % 0,5 lik eriyiğı, Kristal violet'in absöü alkol içinde % 0,5 lik eriyiğı, Bismarck Braun'un % 100 lük alkol içinde % 1 lik eriyiğı, Metilen mavisinin 1 : 1 absöü alkol ve saf ksilen karışığı içindeki % 0,5 lik eriyiğı ve İyod yeşilinin absöü alkolde % 1 lik eriyiğı gibi ayraçlar da iletken doku sisteminin boyanmasında muvaffakiyetle kullanılabilir (cf. MORLEY 1949).

Materyalin sürekli preparatını yapmak için lamın üzerine bol miktarda Kanada balsamı veya "Clarite" konarak materyal bunun üzerine bırakılır ve materyalin üzerine bir kaç damla daha balsam ilâve edilerek lamelle örtülür. Clarite çabuk kurduğundan iyi netice aldım, okuyucularımın tercih etmelerini tavsiye ederim. Kanada balsamı monte vasatı olarak kullanıldığı takdirde, preparatların bir kaç gün müddetle sıcak bir safiha üzerinde veya 40 - 50 C° elektrik dolabı içinde yatay olarak bırakılıp kurutulmaları lâzımdır. Saydamlaşmış çiçekleri tercihan ortasında çukur bulunan lamlar üzerinde monte etmek faydalıdır. Böylece nispeten kalın materyal lamın altında ezilmeden ve yassılaşımadan sürekli preparat halinde muhafaza edilebilir.

L İ T E R A T Ü R

1. FOSTER, A. S. 1949. Practical plant anatomy. D. Van Nostrand Co.
2. GABRIEL, C. et F. PELLISIER. 1936. Une methode d'éclaircissement et d'étude d'anatomie végétale par transparence. Bull. Soc. Bot. France 83 : 816 - 819.
3. JOHANSEN, D. A. 1940. Plant microtechnique. McGraw-Hill Co.
4. KLEBAHN, H. 1910. Krankheiten des Selleries. Z. Pflkrank. 20 : 1.
5. McVEIGH, I. 1935. A simple method for bleaching leaves. Stain Techn. 10 : 33 - 34.
6. MORLEY, I. 1949. Staining of plant materials cleared in NaOH. Stain Techn. 24 : 231 - 235.

7. **SIMPSON**, J. L. S. 1929. A short method of clearing plant tissues for anatomical studies. *Stain Techn.* **4** : 131 - 132.
8. **SPORNE**, K. R. 1948. A note on a rapid clearing technique of wide application. *New Phyt.* **47** : 290 - 291.
9. **STEBBINS**, G. L. Jr. 1938. A bleaching and clearing method for plant tissues. *Science* **87** : 21 - 22.
10. **STEVENS**, W. C. 1916. *Plant anatomy and handbook of microtechnique.* Blakiston's Son and Co., Philadelphia.

KIKIRDAK PREPARATININ HAZIRLANMASI

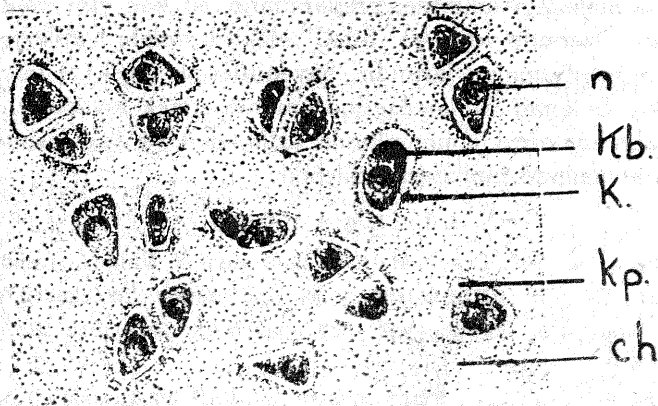
NEZİHE ÖZTAN

İstanbul Üniversitesi

Zoooloji Enst. asistanı

Obje olarak kolayca elde edilebilen kurbağa (Kara veya su kurbağası) nın ön veya arka extremitelerinin mafsal yerlerindeki kıkırdak kullanılır. Hayvan eter veya kloroform ile bayıldıktan sonra extremitelerinden biri vücuda eklem yerinden kesilir; kasları kemik veya pens ile kemikten ayrılır ve temizlenmiş olan kemik fizyolojik suya konur. (Fazla dakik olmayan müşahedeler için bu eriyik % 0,8 NaCl ihtiva eder).

Keskin bir jilet ile uzun kemiklerin uçlarındaki mavimtrak renkli kıkırdak nescinden mümkün olduğu kadar ince kesitler alınıp yine



Şekil. n — Nükleus, Kb — Kondroblast, K — Kapsül, Kp —
Kondroplast, ch — Aramadde

fizyolojik suda lamel altında 3 ve 7 No. lı objektif kullanarak mikroskopta incelenir. Bu bölgedeki kıkırdığın ara maddesi homojendir. Bir kapsül içinde ekseriya bir kıkırdak hücresi = kondroblast bulunur. Ara