

## NEBATLARIN MUSİKİ'DEN ANLADIKLARINI BİLİYORMUSUNUZ ?

Dr. YUSUF VARDAR  
Ege Univ. Botanik Profesörü

Musiki ruhun gıdasıdır der dururuz. Hakikaten her meslekten farklı seviyedeki insanların zevk aldığı belli bir musiki, daha doğrusu farklı ton ve nuanstaki sesler ahengi vardır.

Her musiki parçası, çeşitli faktörler ve o insanın bulunduğu andaki iç alemine göre dinlendirici, gam dağıtıcı, neş'elendirici ve hattâ bazan de hüznün verici tesirler icra eder. Neticede, o insanı bambaşka bir hayal âlemine sürükleyebilir.

Bütün bu ifade ettiğimiz hususları, sesin işitildiği bir kulak ve idrâk merkezine kadar iletilmesini temin eden bir sinir sistemine malik insanlar ile hayvanlar için tasavvur etmek ve muskiinin idraki müteakip hâsıl ettiği tesirleri izah etmek bir hayli kolaydır. Çünkü bu nevi yaratıklar da belli bir ses ahenginin işitilip beyne kadar iletilmesini sağlayan çok iyi gelişmiş bir duygu ve sinir sistemi vardır. Çünkü, musikiden anlama, işitme ve hissetme ile başlarlar. Nitekim, «o hissizin biridir, musikiden ne anlar» tekerlemeyle de musikiden anlamayan ve zevk almayan bir insanın duygusuz ve hattâ hissiz olduğunu ifadeden çekinmeyiz.

Yine musikiye olan istidadı da her vesile ile o şahsın hassasiyeti yani duygu ve sinir sisteminin iyi gelişmiş olmasıyla mütenasip addeder ve o şahsı «çok hassas ve içli» diye vasıflandırırız.

Fakat, bir işitme organı ile sinir sistemine malik olmayan nebatların da musikiden anladıklarını, yahut onlar için de musikinin ruhu bir gıda mesabesinde olduğunu sizlere söylersek acaba ne dersiniz?

Belki de aziz okuyucularımız arasında buna dudak büküp geçenler ve hattâ saçma deyip gülenler bulunabilecektir. Fakat, biz bu yazımızla şu kısa girişden sonra, sizlere nebatların da musikiden anladığını ve adeta zevk aldığını ilmî manasiyle izaha çalışacağız.

Evvelâ kendi kendimize şu suali soralım: Acaba bitkilerde duygusal olaylar hakikaten mevcuttur? Bu sorunun cevabını verirken insan ve hayvanlarda mevcudiyetine alışmış olduğumuz görme, işitme, koku ve lezzet alma hisleri gibi yüksek duygu şekilleri ölçü ittihaz edilirlirse epey güçlük çekmemizin mukadder olduğunu itiraf etmeliyiz. Çünkü, bitkilerde duygusal olaylar vardır, dediğimiz zaman bu olayların şekil ve esasını bitkilerde biyolojik sınırlar içinde ifade etmiş oluyoruz. Çünkü bitkilerdeki duygusal olayları bakar bakmaz tesbit etmek imkânsızdır.

Bitkilerdeki duygusal olayları anlamak için devamlı, dikkatli müşahedelerin yapılmasına ve bilimsel metodların kullanılmasına ihtiyaç vardır.

Yine uzun ilmî araştırmalar sonunda anlaşılmıştır ki, bitkilerde sinir sistemi olmadığı halde, çeşitli reaksiyonların meydana gelişi ve bu reaksiyonların organdan organa iletilmesi hormonlarla idare edilmektedir. Bu bakımdan en mühim hormon nebat büyüme hormonunun (Auxin) olduğu da malûmdur. Çeşitli uyartılar tevlit etmen'lerin tesirleri ile bitkilerin hormonal düzeninde vuku bulan değişmeler çeşitli reaksiyonların zuhuruna sebep olur. Böylece bitki bu tesire ve yaşadığı ortama göre, yeni bir davranış kazanmış olur.

Bütün bu duygusal olayları, halk arasında hâlâ şaşkın nazarlara takip olunan ve bazen oldukça sür'atli cereyan eden (Küstüm otunda olduğu gibi) nebatlardaki hareketlerle izah etmek mümkündür. Çünkü, ağır cereyan etmekle beraber nebatlar bulunduğu ortamın ışık, ısı, rutubet vesaire gibi tesirlerin uyartılarına uygun cevaplar vererek bulunduğu ortamda hayatını idame ettirmesi için en garantili durumu kazanmağa çalışır ve bu esnada da muayyen bazı durum değişimi hareketi gösterir (ışığa yönelim vesaire gibi).

Işık, ısı vesaire gibi ortam faktörlerine nebatın belli reaksiyonlar göstermesini anlamak bir hayli kolaydır. Esasen nebat fizyologları tarafından bu olayların tanınması da pek eski tarihlerden başlar. Halbuki, ses ahengine veya daha bilimsel bir ifade ile belli ses dalgalarına karşı nebatın cevap verebileceğini düşününce ilk nazarda insana pek mantikî gelmez. Fakat daha 1904 tarihlerinde PFEFFER adındaki Alman nebat fizyologu, nebatların belli ses dalgalarına karşı hassas olduklarını keşfetmiştir. Nihayet 1954 yılında Paris'te akdedilen VIII. ci Uluslararası Botanik Kong-

resinde Hindli araştırcılardan T.C.N. SINGH(\*) ve S. PONNIAH bu hususta müştereken gayet enteresan bir tebliğde bulundular.

Kemanın muzikal seslerini Küřtüm Otu bitkisinin büyümesi üzerine tesirine dair yapılan bu tebliğ hakikaten çok mühim bir neticeyi ortaya koymuştur. Çünkü bu araştırcılar diğer bütün ortam şartları bakımından tamamen benzer şartlarda bıraktıkları 20 saksı Küřtüm otundan, 10 saksısını muayyen bir müddet diğer 10 saksıdaki kontrol bitkilerinden farklı olarak her sabah kemanla Hindlilerin tipik bir sabah melodisi olan «Moya - Malva - Goula - Roga» yı çalmışlardır. Neticede tecrübelerin devamı müddetince bu melodiyi dinleyen bitkilerin melodiyi dinlemeyen kontrol bitkilerine nazaran daha iyi bir gelişme ve büyüme gösterdiklerini görmüşlerdir. Hakikaten muzikal ses muamelesine tabi tutulan bitkiler % 50 oranında daha boylu idiler. Ve tüylenmeleri % 43 kadar fazlalık göstermiş, yaprakları hem daha iyi gelişmiş ve hem de sayıca fazla meydana gelmişlerdir.

Aynı araştırcılar hayatiyetin esası olan ve canlı varlıkları teşkil eden hücrelerin temel maddesi sayılan protoplazmanın hareketinde muayyen ses dalgaları tesiri altında sür'atlenme müşahade etmişlerdir. Bu sayede bariz olarak řu anlaşılıyor ki, muzikal sesi dahi bitkiler herhangi bir şekilde anlamakta ve adeta daha iyi gidalararak hayatiyetleri artmakta ve daha iyi bir gelişme göstermektedirler.

Bugün bu netice yine bitkilere ulaşan ses dalgalarının bitkinin hormonal düzenine etki yapmasıyla izah olunmaktadır. Bu bakımdan, daha birçok araştırmalar yapmak elzemdir. Ancak, řu kadarını derhal söylemeliyiz ki, sinir sisteminden mahrum bildiğimiz bitkileri muziğe yani belli ses dalgalarına karşı tamamen hissiz farz ve mütaléa etmek hiç de doğru değildir.

---

(\*) T.C.N. SINGH and S. PONNIAH : On the effect of musical sound of violin. On the growth of Mimosa Pudica L. VIII. e Congrès Inter. de Bot. 1954 Sec. 11—12, P. 1015.

## KÜÇÜK BÖCEKLER İÇİN TOTAL MONTE ORTAMI

Doç. Dr. SEVİNÇ KAROL  
Ankara Üniv. Zooloji Enstitüsü

Küçük ve şeffaf böcekler için araştırma ve laboratuvarlarda çok kullanışlı bir total monte ortamını anlatmak istiyorum. SALMON'un ortamı veya PVLP olarak adlandırılan bu ortamın terkibi aşağıdaki şekildedir :

### SALMON'un ortamı (PVLP)

Polivinil alkol	2.5 gr.
Gliserin	10 ml
Saf su	10 ml
Laktik asit	7 ml
Fenol kristalize	8 gr

### Hazırlanması :

1. Fenol kristallerini laktik asit içinde eritiniz.
2. Polivinil alkole damla damla saf su ilâve ederek ve aynı zamanda iyice karıştırarak sert bir hamur yapınız. Bu uzun zaman sürebilir. Çünkü polivinil alkol parçacıklarının tamamile erimesi şarttır.
3. Polivinil hamurunun içine aynı şekilde yavaşça ve karıştırarak gliserin ilâve ediniz.
4. Meydana gelen karışımı bir su banyosunda şeffaflaşana kadar ısıtınız.
5. İlk önce hazırlanmış olan lakto-fenol karışımını bu karışıma ilâve edip su banyosunda tamamile şeffaflaşana kadar ısıtmaya devam ediniz ve bu esnada karıştırınız. Sonra soğumaya bırakınız.
6. Şeffaf bir cam şişeye koyunuz ve ışıktan uzakta muhafaza ediniz.

#### Kullanılması :

Materyel, lam üzerine konmuş olan bir damla PVLP içine yerleştirilir ve lamel kapatıldıktan sonra 35—40°C bir safiha üzerinde birkaç dakika tutulur. Bu esnada materyel şeffaflaşarak tetkik edilecek hale gelir. Materyel su, alkol, formol, gliserin, laktik asit, asetik asit veya birçok entomolojik prezervatiflerden doğruca PVLP'ye nakledilebileceği gibi doğrudan doğruya canlı olarak da bu ortama konabilir. Küçük böcekler için 2 gün GISIN'in tespit eriyiğinde tutulduktan sonra PVLP'ye nakletmek de çok memnuniyet verici neticeler hasil eder.

PVLP'nin kırılma indeksi, şeffaflaştırma derecesi ve kuruma müddeti terkininin nisbetile değiştirilebilir (SALMON, 1951).

Materyelin boyanması isteniyorsa su şekilde hareket edilir. Küçük bir kaba PVLP konur. İçine Klorazol E siyahı ilâve edilip iyice karıştırılır ve materyel doğrudan doğruya bu karışıma konursa boyanır. PVLP hazırlanırken alkol veya lakto-fenol içine linyin pembesi ilâve edilerek de materyel boyanır.

Bu monte ortamı içersinde materyel senelerce bozulmaksızın muhafaza edilebilir. Kullanıldıktan sonra materyelin muhafaza edilmesine ihtiyaç yoksa suda bir müddet bırakıp yıkamakla lam ve lamelden tekrar istifade edilebilir.

PVLP her bakımdan çok kullanışlı bir total monte ortamdır.

#### REFERANS

SALMON, J.F. (1951): Polyvinyl alcohol as a mounting medium in microscopy. *The microscope* (Mart-Nisan nüshası).