

## **FİTOTRONLAR (BİOKLİMATİK LABORATUVARLAR)**

Prof. Dr. **Y U S U F V A R D A R**

Ege Üniversitesi, Botanik Enstitüsü

Malûm olduğu üzere bugün insanoğlunu meşgul eden mühim meselelerden biri de her ne pahasına olursa olsun kendi geleceğinin teminatını elde etme yolunda, bitki büyüme ve gelişmesine bütün şümulü ile hâkim olmaktır. Bu bakımdan çeşitli yönlerde vâsi araştırmalar idame ettirilmektedir.

Bu yöndeki araştırmalarda takip edilen yollardan biri de, çeşitli ortam şartlarının bitki büyüme ve gelişmesi üzerinde icra ettiği farklı tesirlerin analizidir. Bunun için çok muazzam ve oldukça pahalı teknik teçhizatla "Fitotron" adı verilen suni iklimlerin hükümlerine kılın-dığı seraları yapma fikri ortaya çıktı. Bu özel seraları bir nevi bioklimatolojik laboratuvar olarak düşünmek mümkündür. Bu sayede de bitkilerin yaşadıkları tabii ortamın, çok değişken ve kontrolü güç şartları yerine, kontrolü elimizde bulunan özel suni şartlarda yetiştirilmesi ve bu değişmez şartlardaki büyüme ve gelişme reaksiyonlarının takibi mümkün olmuştur. Böylelikle de "Deneyisel bitki ökolojisi" yepyeni bir bilim kolu olarak süratle inkişaf etmiştir. Esasen çok mükemmel olan ve çeşitli imkânlar bahşedecek şekilde elektronik teçhizatla donatılmış modern seralar diye vasıflandırılabilen fitotronlar, ısı, ışık, rutubet, gıda maddeleri cinsleri ve oranları, atmosfer bileşimi, rüzgâr, yağmur, sis v.s. gibi çeşitli ve çok sayıda ortam şartlarının bitki büyüme ve gelişmesi üzerinde icra ettikleri tesirlerin, teferruatlı ve derinliğine bir analizi yapabilme gayesiyle tesis edilmişlerdir. Böylece, tesisin içerisinde yer alan ve çeşitli suni iklimlerin hüküm sürdüğü odacıklarda araştı-

ricuların arzusuna tabi olacak şekilde, bu suni iklimler değiştirilerek nebat büyüme ve gelişmelerinde hasıl ettikleri değişik etkileri kolaylıkla incelemek mümkün olmuştur.

Bu sayede çeşitli kültür bitkilerinin yetişme ve gelişme şartları ile ilgilenen ziraatçı ve bahçıvanlar için büyük değeri haiz bilgilerin sırrına katiyetle erişmek kabil olabileceği gibi bitki fizyolojisi sahasında da vâsi araştırma imkânları ortaya çıkmıştır.

Kaliforniya'lı âlimler, atomların hızlandırıldıkları siklotronlarla bir benzetiş yaparak, bitki büyüme ve gelişmesinin hızlandırıldığı ve özel elektronik teçhizatla donatılmış olan bu modern seralara da fitotron adını vermekte pek büyük mahzur görmediler.

İsminin yerinde olup olmadığı münakaşasını yapacak değiliz. Zira bu isim, bir tarihi başlangıca hürmeten-bütün dünyaca kabul edilerek benimsenmiş ve dünyanın muhtelif memleketlerinde inşasına başlanmış bu özel seralar için müştereken aynı ismin kullanılmasına karar verilmiştir.

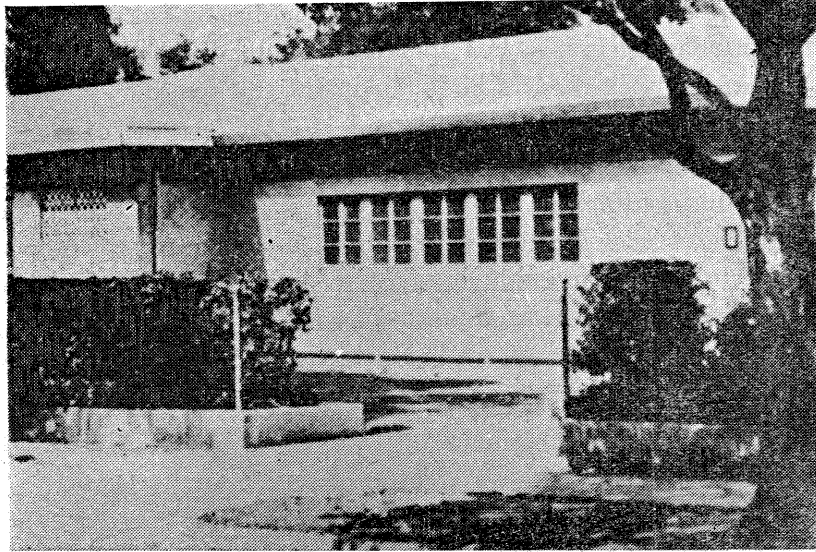
Malûm olduğuna göre fitotronların tesisinden önceki tarihlerde de bir çok araştırmacılar, şüphe yok ki çeşitli araştırma gayelerine uygun olarak, meselâ ışık, ısı, rutubet faktörlerini az veya çok sabit tutabildikleri bitki yetiştirme oda ve salonları inşa ettirmişlerdir. Bu bakımdan 1920-1925 yıllarında Hollandada inşa edilen seraları takdire lââyık başlangıçlar olarak zikretmek meslekî bir kadirşinaslık vazifesidir.

Aynı şekilde Prof. E. BÜNNING ve G. MELCHERS ile talebelerinin, fotoperiodizm, vernalizasyon ve bitkilerin endogen ritmi ile ilgili çok kıymetli araştırmaların gerçekleşmesinde hizmet etmiş olan Tübingen'deki Max Planck Enstitüsünde bulunan tesislerin de bu istikametteki gidişte mühim rolleri olduğu aşikârdır. Ayrıca, bir çok nebat fizyolojisi enstitülerinde ışık-ısı kontrollu odalar belli tecrübelerdeki gayelere uygun olarak tesis edilmişler ve bu istikamette yapılan araştırmalara hizmet etmişlerdir.

Ancak, bütün bu saydığımız tesisler tek tek birkaç ortam faktörünü kontrol altında bulundurabiliyor ve bu faktörler de arzuya uygun değişimleri yapmaya imkân bahşetmiyorlardı. Bu bakımdan çok seri ve vâsi imkânları bahşeden tesisler fitotronlardır. Bundan dolayıdır ki, fitotronlar bu sahada yepyeni bir çığır açmış tesisler olarak ortaya çıkmışlardır.

Fitotronlar sayesinde akla gelebilecek bütün ortam faktörlerinin kontrolü ve arzuya göre düzenlenmesi imkân dahiline girmiştir. Bütün bu imkânlarla sahip mükemmel ve tam fitotron halen dünyada bir tane olup, Pasadena (A.B.D.) dadır. Kısaca Pasadena Fitotronu olarak anılan bu tesis 1949 da auxin fizyolojisinin bânisi olarak tanıdığımız büyük WENT'in oğlu Prof. F. W. WENT tarafından Los Angeles'in yakınında Pasadena semtinde açılmıştır. Halen bu fitotron Kaliforniya'daki dünyaca maruf Teknoloji Enstitüsüne bağlı bir araştırma merkezi olarak çalıştırılmaktadır. Bu tesis başlangıçta EARHART Fonundan sağlanan maddi imkânlarla tesis edildiği için resmen "Earhart Plant Research Lab." diye isimlendirilmiştir. Bu fitotronun tesisinde, ilmî idareyi elinde bulunduran Prof. WENT kadar, klimatize serlerde hava şartları prensiplerini tesbit eden Dr. H. EVERSULE'nin, tesislerin elektrifikasyonu ve elektriki cihazlanmasını yapmış olan Mühendis A. HESS ile I. TAYLOR'un ve nihayet bütün ilmî ihtiyaçlara cevap verecek ekonomik binayı mahir bir şekilde inşa eden Mimar P. SABEL'in de hizmet payı büyüktür.

Pasadena fitotronu  $25 \times 40$  metrelik zarif bir binada bulunmaktadır (Şekil: 1). Sıkıca kapatılmış camlarla bezenmiş bina içinde dola-

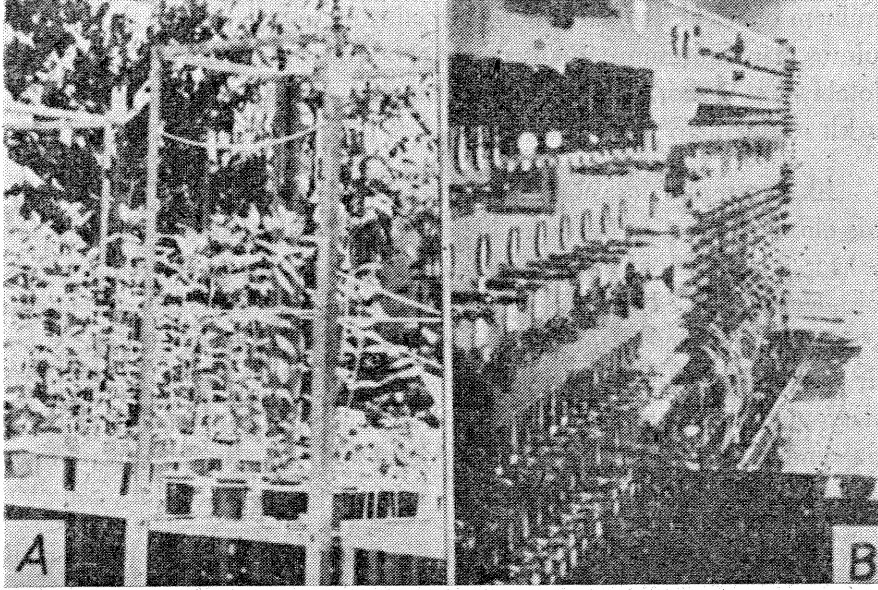


Şekil 1 : Pasadena Fitotronu esas binasının dıştan görünüşü.

lerinin  
Bütün  
bir tane  
ak anı-  
büyük  
akınla-  
ya'daki  
ezi ola-  
ant Re-  
mî ida-  
le hava  
sislerin  
adis A.  
p vere-  
BEL'in

makta  
e dola-

şan hava filtre edilmiş ve saflaştırılmış olup kabil olduğu kadar steril şartları sağlamıştır. Elektrostatik bir presipitör dışarıdan gelen havadaki böcek, mantar sporları, polen taneleri ve çeşitli suni tozları ayıklar ve aynı zamanda havadaki zararlı gazlar aktif kömür vasıtasıyla yapılan filtrasyonda elimine edilirler. Binaya bir tek kapıdan girilir ve çalışma esnasında steril elbise giyilir. Bina dahili siyanidrik asit buharı ile tamamen dezenfekte edilmiştir. Bu steril odalarda steril HOAGLAND besleyicileri ile sulanmış kumlara steril tohumlar ekilir. Bitkilerin muhtelif büyüme kademelerinde musallat olan çeşitli parazitlerin ürememesi için gerekli tertibat noksansız temin edilmiştir. Fitotronun yetiştirme odalarına giren steril havaya arzuya göre istenilen rutubet, basınç, sıcaklık, CO<sub>2</sub> ve O<sub>2</sub> kesafeti temin edilir. Elektronik tesislerle ışık vesâiri gibi diğer faktörlerin kontrolü de çok rahat ve kolaylıkla yapılabilir (Şekil: 2 B). Pasadena Fitotronunun tamamı elli münferit kısırdan ibarettir (Şekil: 2 A).



Şekil 2: A. Pasadena Fitotronunda yetiştirme salonlarından bir köşe.  
B. Pasadena Fitotronunun elektronik kumanda dairesi.

Kaliforniya'da inşa edilip denemelere açılan bu harikulâde tesisten sonra ikinci hakiki fitotron 1950 Kasım ayında Prof. R. BOUILLENNE tarafından Liège (Belçika) Üniversitesinde mahdut bir çalışma imkânına sahip küçük çapta kurulan tesistir. Belçika ziraatte ve sanayide ilmî araştırmayı teşvik teşkilâtı tarafından yapılan bir tahsisle tesisi sağlanan Liège Fitotronu da Pasadena Fitotronu esasına dayanır. Ancak ona nazaran çok daha küçük çapta olup sadece dört kültür salonunu ihtiva eder. Buna rağmen araştırma bakımından şayanı takdir neticelerin alınmasında imkânlar sağladığı inkâr olunamaz. Nihayet Fransada "Gief-Sur-Yvette" (Seine-et-Oise) de Fransız Millî Araştırma merkezi Direktörü Prof. M. DUPOUY'nin önderliğinde ve Prof. P. CHOUARD'ın idaresinde üçüncü dünya fitotronu tesisine başlanmıştır. Kısaca Gief Fitotronu diye anılan bu tesis plânlara göre 1957 de tamamlanmış olacaktı. Fakat özel olarak öğrendiğimize göre yakın bir zamana kadar kısmen çalışır halde olduğu öğrenilmiştir. Ümit ederim ki, şimdi komple çalışır bir hale geçmiştir. Bu fitotronun inşasında da Pasadena Fitotronundan mülhem olan çok şey vardır. 1400 m<sup>2</sup> lik bir sahada 3 katlı binada kurulmuş olan fitotronun; Fotosentez Laboratuvarı, Genetik Laboratuvarı, Fotobiyoloji Laboratuvarı ve Hidrobiyoloji Laboratuvarı diye anılan farklı seksiyonları mevcuttur.

İlk fitotronun inşasından bu yana 10 yıldan fazla bir zaman geçmiş olmasına rağmen bu tip tesislerin fazla kurulamamış olması, sadece ve sadece bu tesislerin inşası için fazla paraya ihtiyaç oluşundandır. Ancak, derhal ilâve edelim ki, çeşitli meselelerle ilgili konuların incelenme ve araştırılması bakımından fitotronların bahsettikleri geniş imkânlar bir tarafa bırakılsa bile, yapılan hesaplardan anlaşılmıştır ki, 10 ziraat istasyonunun 5 senede tahakkuk ettirdiği tecrübi projelere ait bir çalışma randımanını Pasadena Fitotronu yalnız bir seksiyonunda ve bir yıl zarfında realize edebilmektedir.

Bu sonuç paraya tahvil edilirse ilk tesiste harcanan fazla paradan pek fazla korkmamak lâzım geleceği sonucu aşikâr ortaya çıkar. Bunun için de kısır memleket imkânlarımızı bile bile küçük çapta da olsa böyle bir tesisin realize edilmesinin memleketimizde de ele alınmasını gönülden arzuluyor ve bütün botanikçilerle ziraatçıları bu hususu düşünmeğe davet ediyoruz.

## L İ T E R A T Ü R

1. BOUILLENNE, R. et BOUILLENNE - WALRAND, M.: Le phytotron de l'Institut Botanique de l'Université de Liège. - Arch.Inst.Bot.Univ. Liège 20: 1-61. 1951.
2. CHOUARD, P.: Les phytotrons. - Bull.Soc.Bot.France 101: 143-146. 1954.
3. NITSCH, J. P.: Un laboratoire de bioclimatologie; Le phytotron. - La Nature 3221: 272-278. 1953.
4. PILET, P. - E.: La vie végétale et ses mystères. Chronique scientifique: Qu'est-ce que le phytotron? - Revue de Lausanne: Août 1954. 1954.
5. THIMANN, K.V.: Evolution of the phytotron. - Quart.Rev.Biol.33(4). 1958.
6. TRONCHET, A.: Les phytotrons, nouveaux équipements de bioexperimentation pour les recherches de physiologie végétale. - Ann.Sci. Univ. Besançon 2ème Sér. Bot.6: 3-18. 1955.
7. WENT, F.W.: The experimental control of plant growth. Waltham - Mass., 1957.