

## NEBATLARIN BİYOLOJİK ve FİTOKİMYASAL BAKIMDAN TETKİKİ

Prof. Dr. Ayhan ULUBELEN\*

(İst. Üniv. Eczacılık Fak. Analitik Kimya Kürsüsü)

Nebatlardan elde edilen tıbbi bileşiklerin önemi gün geçtikçe artmaktadır. Dijitoksin, rutin, morfin, papain, kodein, kinin, reserpin, d-tübokürarin, vinkalökoblastin, efedrin, spartein, pilokarpin, kafein hemen akla gelebilen birçok aktif maddenin sadece birkaçıdır.

Bu gün halâ *Digitalis purpurea* yaprakları, *Rauwolfia serpentina* kökleri, ayrıca *Podophyllum peltatum*'dan podofilin, *Rhamnus purshiana* ve *Cassia* türlerinden antrakinon, Plantagolardan elde edilen musilaj ilâç olarak kullanılmaktadır.

### Nebatların fitofarmakolojisi :

11'inci asırdan 18'inci asıra kadar nebatlar sadece renkleri, şekilleri ve buldukları yerler itibari ile kullanılırlardı, meselâ solucan otunun embriyonu solucana benzediği için antihelmitik olarak, safran sarı rengi dolayısı ile karaciğer hastalıklarını tedavide ve *Rauwolfia* kökleri yılan şeklinde olduğundan yılan sokmalarına karşı kullanılırdı. Nebatların bu şekilde kullanılmasının tedavide hiç bir önemi yoktu, ancak hatalarından tecrübeler elde etmesini bilen insanlık yavaş yavaş bir tıbbi folklor meydana getirebilmiştir. Günümüzde tıbbi-botani çok fazla gelişmiş olup, bu konuda bir çok kitap ve periyodikler vardır. Fakültemizde nebat kimyası ve tıbbi nebatlar konusunda başta Prof. Dr. Turhan BAYTOP ve Prof. Dr. Asuman BAYTOP olmak üzere bir kısım öğretim üyeleri muhtelif çalışmalar yapmaktadır.

Muhtelif milletlerin tıbbi folklorüne dayanarak yapılan çalışmalardan çok verimli neticeler elde edilmektedir. Yurdumuzda ve bazı ortadoğu ülkelerinde epilepsiye karşı kullanılan *Leontise leontopetalum* nebatından

\* Bu derleme J. Pharm. Sci. 55, 3, 225 (1966) da yayınlanan makale esas alınarak hazırlanmıştır.

son zamanlarda petalin klorür isimli bir alkaloid izole edilmiş olup, fare ve tavşanlarda merkezi sinir sistemi üstüne depresan tesir yapmaktadır, ayrıca bu alkaloidin izole kurbağa iskelet kasında anti-asetil kolin tesiri olduğu iddia edilmektedir.

Harvard üniversitesinde Dr. Von REIS idaresinde bir grup iki milyondan fazla nebat numunesi ihtiva eden herbaryumda ilginç bir çalışmaya girişmiştir. İlk olarak altı sınıf (*Apocynaceae*, *Asclepiadaceae*, *Convolvulaceae*, *Lythraceae*, *Myristicaceae* ve *Rubiaceae*) dan dört yüz numuneyi tetkik etmişler, bu nebatlardan % 40'ının tıbbi, % 33'ünün fizyolojik tesirleri olduğu % 13'ünün yenilebilir, % 8'inin zehirli olduğu, % 3'ünün kimyevi madde elde edilmesinde kullanılabilceği ve % 1'inin hiç bir suretle kullanılmaması gerektiği neticesine varmışlardır.

Nebatlar eskiden beri ilâç olarak kullanılmaya çalışılmıştır. 1716 yılında Rus çarı PETRO meşhur botanikçi BREYNIUS'u davet ederek Sibiryada nebat toplamasını ve bunları ilâç olarak değerlendirmesini rica etmiştir, bu daveti kabul eden BREYNIUS 1720-1727 sırasında Sibiryada çok sayıda nebat toplamış ve bunları değerlendirmiştir. Sir Walter RALEIGH Amerika'dan İngiltere'ye *Sassafras* kabuklarını götürmüş, bu hale kullanılmakta olan *Rhamnus purshiana* ve *Guarea ruspyi* bir Güney Amerika gezisi sırasında Parke DAVIS firması mensupları tarafından bulunmuştur. Günümüzde Afrika kıtasında *Strophantus* türleri ve dünyanın her tarafında alkaloid ihtiva eden nebatlar aranmaktadır.

### Nebatların anti-neoplastik tesiri :

*Catharantus roseus* (*Vinca rosea*)'dan elde edilen vinkalökoblastin Hodgkins ve choriocarcinoma ve lörokristin çocuklarda akut lösemi tedavisinde kullanılmaktadır. Amerikan sıbhat bakanlığına bağlı CCNSC teşkilatı son senelerde anti tümör tesirli bileşikler bulmak amacı ile 26000 kadar nebatı taramaktadır. Bu çalışmanın bir kısmı olarak Dr. KUPCHUN tarafından izole edilen aristolochic asit adenokarsinome 755'e karşı ve *Crotalaria spectabilis*'ten elde edilen cymarine ve apocannoside, *Juniperis virginiana*'dan elde edilen podofilotoksin, *Asclepias curassavica*'dan elde edilen kalotropin ve tarafımızdan aynı programa bağlı olarak yapılan bir çalışmada *Gutierrezia sarothrea*'dan elde edilen bir glikoprotein sarcoma 180'e karşı iyi neticeler vermektedir. Bu geniş çalışmada şimdilik 97 familyadan 400 muhtelif tümör cinslerine karşı aktif olan alkaloidler (vinkalökoblastin, lörokristin tiloserebrin vb.), kardenolitler (kalotropin, cymarine), lignanlar (podofilotoksin), flavonoidler (öparatorin), taninler, proteinler, seskiterpenlerin laktonları (galardin), tet-

rasiklik triterpenler (elaterisin A, elaterisin B, elaterin) izole edilmiştir. Bu bulguların henüz pek küçük bir kısmı kliniğe girmiş olmasına rağmen tabii bileşiklerin sentetiklerden daha fazla önem kazanmakta olduğu bir gerçektir.

Türkiye nebatlarından bir grup tarafımızdan anti-neoplastik özellikleri bakımından taranmaktadır, nebatların tanınması ve toplanmasında Prof. Dr. Asuman BAYTOP, Doç Dr. Nevin TANKER'in büyük emekleri geçmektedir, ilk parti olarak 25 kadar nebatın ekstreleri yapılmış ve hayvan tecrübelerini yapmak üzere CCNSC'ye gönderilmiştir.

#### Anti-mikrobiyal bileşikler :

Bu tecrübelerin hepsi invitro olarak yapılmıştır, ilk taramada bir gram negatif ve bir de gram pozitif organizma (Staphylococcus aureus ve Eschrichiacoli) kullanılmıştır. LUCAS ve GOTTSALL yüzlercene batı S. aureus Salmonella typhumurtum ve Mycobacterium tuberculosis gibi mikroplara karşı taramışlar ve bir çok aktif bileşikler izole etmişlerdir. Hindistan, Brezilya, Japonya, Çin Filipinler ve Rusyada nebatlar bu sabada tetkik edilmiş, Ayrıca bazı araştırmacılar yüksek nebatları antibiyotikler bakımından taramışlardır.

#### Anti-viral aktivite :

5-iyodo-2 dezoksi uridin (IDU) isimli ilaç piyasaya çıkana kadar anti-viral tedavi mevcut değildi, son zamanlarda başka sentetik ilaçlarda piyasaya çıkmıştır, tabii kaynakların bu mevzuda da işe yarayacağını düşünerek LUCAS ve yardımcıları 46 *Orchidaceae* türü ve 24 yüksek yapılı nebat ile 6 mantar cinsini fareler üstünde polio virüsüne karşı tetkik etmişlerdir. *Orchidaceae*'lerin seçilme sebebi bu nebatların Yeni Ginelere halk arasında bulaşıcı hastalıklara karşı kullanılmasıdır. TAYLOR'un çalışmalarında 44 nebat enfluenza, çocuk felci ve diğer bazı virüsal hastalıklara iyi gelmiştir.

Anti viral tesiri en fazla olan sınıflar içinde *Artemisia*, *Ambrosia*, *Aster*, *Xanthium*, *Asclepias*, *Apocynum*, *Kalmia*, *Hyperium*, *Pheellodendron*, *Medicago*, *Ribes*, *Maclura*, *Allium* gelmektedir.

#### Anti maleryal tesiri :

Bu konuda en geniş çalışma 1917 de SPENCER ve yardımcıları tarafından yapıldı, 126 nebat familyasına ait 600 numuneyi tetkik ettiler. Bu tetkiklerini *Plasmodium gallinaceum*, *P. cathemerium* ve *P. lophuræ* aşılannış civcivler üstünde yaptılar. *Haymenocallis caribæa* ve *Cooperia*

*penunculata* (Amaryllidaceae), *Castela tortuosa*, *Simaba cedron*, *Simaruba amara* (Simaroubaceae), *Cornus florida* (Cornaceae), *Dichroa febrifuge* (Saxifragaceae), *Gentiana* türleri (Gentianaceae), *Croton* türleri (Euphorbiaceae), *Cissampelos pareira* (Menispermaceae), *Aristolochia* türleri (Aristolochiaceae), *Datisca glomerata* (Datiscaceae) ve *Eryngium foetidum* (Umbelliferae) gibi nebatlar aktif olarak bulunmuştur. Bu nebatların bir kısmı anti-neoplastik tesir göstermiştir.

Malarya bugün halâ dünyanın bazı bölgelerinde önemli bir hastalıktır, tıbbi raporlara göre malarya parazitleri sentetiklere karşı mukavemet kazanmaktadır. Kinin alkaloidleri ise zaman zaman bilhassa siyasi gerginlikler sırasında batı dünyası piyasasından çekilmektedir. Bu sebeplerden ötürü yukardaki çalışmaların önemi artmaktadır.

#### İnsektisit tesirler :

Sentetik insektisitler yanında nebatlardan elde edilen rotenon, niktin, piretinler kullanılmaktadır. 1953 yılından beri bu sahada devamlı araştırmalar yapılmakta ve yeni bileşikler insektisidler listesine ilâve edilmektedir,

#### Hipoglisemik tesir :

SVOBODA ve yardımcıları *Catharanthus roseus*'dan elde ettikleri alkaloidleri farelere ağızdan verdiklerinde bunların piyasada bulunan sentetikler kadar müessir oldukları neticesine vardılar GARCIA Filipinlerde bulunan ve yerliler tarafından bu gaye ile kullanılan nebatları tetkik etti, bunların bir çoğunun faydalı olduğunu buldu *Tecamo stans*'dan elde edilen iki alkaloid Meksikada diyabete karşı kullanılmaktadır. Ayrıca Hindistanda bazı nebatlar ağızdan alınmak suretiyle diyabeti tedavide kullanılmıştır. Tekomin, lörösin, vinkamin gibi alkaloidlerin hipoglisemik tesiri olmasına rağmen toksik yan tesirlerinden dolayı kullanılmazlar, bu bileşikler sentetiklerin imâlinde model olarak alınırlar.

#### Kardiyotonik tesir :

Kardiyak glikozidler ve bunların geninleri 14 nebat sınıfında 39 türe dağılmış durumdadır. WATSON ve THORP Avustralya nebatlarından *apocynaceus* ve *asclepiadaceous*'ları taramışlardır, elde ettikleri ekstreler kobaylar üstüne tatbik edilmiştir, tipik kardiyotonik tesirleri *Carissa*, *Cerbera*, *Thevetia*, (Apocynaceae), *Gomphocarpus* (Asclepiadeceae) türleri vermiştir. Son senelerde PATEL ve ROWSON Nijerya nebatlarını tetkik etmişlerdir, bunlardan *Allamanda*, *Callichilia*, *Hedrathera* (Apocyna-

eeae), *Calotropis*, *Marsdenia*, *Pergularia* (*Asclepiadaceae*), *Vernonia* (*Compositae*), *Urginea* (*Liliaceae*), *Antiaris* (*Moraceae*) *Nauclea* (*Rubiaceae*) *Schwenkia* (*Solanaceae*) ve *Mansonia* (*Sterculiaceae*)'nin kurbağalar üstündeki tecrübelerde aktif oldukları bulunmuştur.

#### Androjenik, estrojenik ve benzeri tesirleri:

Bu tip tesirler tetkik edilmeden önce muhtelif ulusların folkloru tetkik edilmiştir. CASEY bu sahada 298 Hindistan nebatı olduğunu bildirmiştir.

#### Genel farmakolojik tarama:

Bu gaye ile MALONE ve ROBICHAUD 200 kadar nebat ekstresini fareler üstünde denediler, nebatları merkezi sinir sistemi depresanı, sitümlanı, otonomik ve diğer tesislerine göre tasnif ettiler. Bu araştırma sahssına biyotaksonomi denilmektedir. Yukarıdakine benzer çalışmalar Batı Hint adalarından toplanan 163 tıbbi nebat üstünde yapılmaktadır. Bu tecrübelerde kobayların ince barsakları, farelerin uterusu, tavşan oniki parmak barsağı, tavşan kalbi ayrıca köpeklerde solunum, kan baskısı ve barsaklar üstündeki tesirleri tetkik edilmektedir.

Bazı müellifler nebatlarda tripsin inhibitörü aramışlar ve 38 nebat tohumunun bu özeliğe sahip olduğunu bulmuşlardır. ORGELL, nebat ekstrelerini kolin esteraz inhibitörü olarak tetkik etmiş ve bir çok alkaloidlerin bu tesire sahip olduğunu bulmuştur. SRISVASTAVA bazı Hindistan nebatlarının fibrinolitik ve anti-koagulan tesirleri olduğunu tesbit etmiştir. Deniz bitkileride yeni antibiyotik kaynakları olarak tetkik edilmektedir.

#### Nebatların fitokimyası:

Nebatları tanımanın gayesi neticede biyolojik ve tıbbi bakımdan aktif olan bileşikleri izole etmek, bu bileşikleri identifiye veya yapılarını tayin etmektir. Baazı araştırmacılar nebatları farmakolojik bakımdan taramak yerine kimyasal bakımdan taramayı daha elverişli bulurlar, diğer bazı araştırmacılar ise sadece alkaloid ihtiva eden nebatları tercih ederler, çünkü alkaloidler 1) bilhassa merkezi sinir sistemi üstünde farmakolojik etkiye sahiptir, 2) bugün tıpta kullanılan bileşiklerin çoğu alkaloidal karakterdedir, 3) alkaloid testleri nebatlarda çok kolaylıkla ve oldukça güvenilir bir şekilde yürütülür, 4) kimyevi yapılarından dolayı alkaloidler nebatlardan kolayca izole edilebilir.

Diğer taraftan flavonoid karakterdeki bileşikler 33 değişik farmakolojik ve biyolojik aktivite göstermiştir. HÖRHAMMER ve WAGNER bu

sahada geniş araştırmalar yapmışlardır. SOINA'ya göre kumarinlerde farmakolojik tesirli bileşiklerdir. Biz burada bazı bileşiklerin kimyasal ba-kımdan nasıl tetkik edileceğini kısaca göreceğiz.

### Alkaloidler :

Alkaloidlerin tarifi muhtelif müellifler tarafından farklı şekilde yapılmıştır. HAGNAUR'a göre bilhassa merkezi sinir sistemi üstüne tesir gösteren toksik maddelerdir, heterosiklik azot ihtiva ederler ve bazik karakterdedirler. Alkaloidler genel olarak tuzları halinde bulunduğundan asitli su ile ekstre edilip alkaloid mıyarları ile tetkik edilirler. Bu şekilde ekstraksiyon bazen yanlış alkaloid testi verebilir. Bu sebeble tuz baz ilâvesi ile serbest alkaloid bazı haline getirilir ve organik solvan ile ekstre edilerek temizlenir, sonra kromatografi ile ayrılıp bir mıyar püskürtülerek bakılır veya yeniden asit tuzu haline getirilip alkaloid mıyarı ile çöktürülerek tanınır. Yanlış test veren ürünleri bertaraf etmenin en iyi yolu NaCl ilâvesi ile asidik zlti içindeki yabancı maddelerin çökmesini temin etmektir.

Alkaloid mıyarlarından bazıları aşağıda verilmiştir :

Bourchardat	$I_2-KI$
Dragendorff	$KI-BiI_3$
Ecolle	Silikotungustik asit
$AuCl_3$	. . . . .
Hger	Pikrik asit
Kraut	$I_2-ZnCl_2$
Marme	$KI-CdCl_2$
Mayer	$KI-HgCl_2$
$PtCl_4$	. . . . .
Scheibler	Fosfotungustik asit
Sonnenschein	Amonyumfosfomolibdat

Kromatografik ayırmalarda alkaloidler en iyi Dragendorff mıyara ile tanınır. Proteinler, pepton ve protamin gibi maddeler, bazı glikozitler ve karbohidratlar, betain, kolin purinler, metillenmiş aminler, tanenler, amonyum tuzları ve son zamanlarda bildirildiği üzere alfa pironlar, kawain, dihidrokawain vb. pozitif alkaloid reaksiyonu verirler. Konjuge karbonil grubu veya laktonlar da yanlış alkaloid testine sebep olurlar. WEBB literatürde bahsi geçen alkaloid reaksiyonlarının % 9'unun yanlış alkaloid

testinden ileri geldiğini belirtmiştir. Heterosiklik olmayan azotu (proto-alkaloidler) alkaloid olarak telâkki edersek bunlar negatif reaksiyon verirler, ayrıca baştan bazı hususlara dikkat edilmezse katerner alkaloidler, amin oksitler gözden kaçabilir. Bu sebeble asidik nebat ekstresi baz ilâvesi ile serbest hale getirildikten sonra organik solvan ile ekstre edilince hem organik fazın hem de sulu fazın alkaloid reaksiyonuna tabi tutulması lâzımdır.

### Heterositler (Glikozidler) :

Bu gruba giren bileşikler bir şeker ile şeker olmayan bir bileşiğin alkol veya fenol OH grubunu bağlar, birinci kısma glikon ikinci kısma aglikon denilir. Glikozidler dört tip olabilir. O heterositler (salisin), S-heterositler (sinigrin), N-heterositler (vicine, crotonoside) ve nihayet C-C bağı yapanlar (alloin). Genellikle seyreltik asitler veya uygun enzimlerle hidroliz edilebilirler; yalnız C-heterosidler asit hidrolizine karşı koyduğundan  $FeCl_3$  kullanılır. Heterositler ekonomik bakımdan önemli olan saponinler, tıbbi önemi olan antrakinin, flavon, siyanojen, izotiyo-siyanat ve kardiyak glikozidlerdir.

Heterositlerin aglikon kısmı önemli olduğu için bu kısımların tanıma reaksiyonları verilecektir.

### Saponinler :

Bunların esas reaksiyonları 1) kırmızı kan hücrelerini hemolize ederler, 2) yarım saat kadar dayanan köpük yaparlar, 3) balık zehiri olarak tesir ederler, 4) Liebermann-Burchard testinde karakteristik renk verirler. Saponinler steroidal ve triterpenoid karakterde olabilirler, triterpenler hem glikozid hem de serbest hâlde bulunabildikleri halde steroidler hiç serbest olmazlar. Bu gruplar nebatın % 80'lik alkol ile ekstre edilir. Saponinler nebatın alkol ile ekstre edildikten, köpük ve hemoliz testleri yapıldıktan sonra hidrolizlenir, asetil türevleri hazırlanır UV ve IR spektrumları alınır.

### Saponinler ve triterpenleri ayırtetme reaksiyonları :

Köpük testi	Liebermann-Burchard testi	Bileşik
pozitif	Mavi-yeşil	steroidal
pozitif	pembe-mor	triterpenoidal
pozitif	açık sarı	doymuş steroid veya triterpen
negatif	açık pembe-viole	serbest triterpen
negatif	açık sarı	serbest doymuş triterpen

### Kardiyak glikozidler :

Bütün kardiyak glikozidlere sterollerde denilir, bunlar siklopentano-perhidrofenantren halkası ihtiva ederler ayrıca beşli bazen altılı çoğu ke-re doymamış bir lakton halkası ihtiva ederler.  $C_3$  de şeker ihtiva ederler şekerler dezoksi karakterdedir, simaroz, dijitoksoz vb. Kardiyak glikozid-leri hidrolize uğramadan elde etmek için % 70 den daha konsantre alkol ile ekstre etmelidir. % 35 likalkol ekstraksiyonu ile enzimatik bölünme olur. Ekstraksiyondan sonra kâğıt ve ince tabaka kromatografisi ile ayrılan glikozidler Baljet, Kedde, Raymond, Legal miyarları ile tesbit edilir, bu miyarlar lakton halkasının aktif metilen grubu ile reaksiyona girerler, de-zoksi şekerler ile renk veren reaksiyonlar Keller, Kiliani ve Pesoz reak-siyonlarıdır, steroid çekirdeği ile Carr Price ve Liebermann reaksiyonları müsbet netice verir. Bu üç ayrı testi kullanmak şartı ile hata yapmak ihtimali ortadan kalkar.

### Flavonoid bileşikler :

Bu bileşikler nebat pigmentleridir,  $C_6-C_3-C_6$  karbon iskeletine sahip-tir. Flavon, Flavonol, izoflavon, flavonon, kateşin, lōkoantosiyanın, anto-siyanın, oronlor, kalkonlar flavonoid maddelerdir, şimdiye kadar 33 de-ğişik biyolojik aktivite göstermişlerdir. Tıbbi amil olarak en çok kulla-nılanlardan birisi Rutindir. Flavonoidler glikozidleri halinde dağılmışlardır bazılarında serbest OH grubu bulunmadığından glikozid yapamazlar. Ge-nel bir kaide olarak flavonoidler ister anglikon ister glikozid halinde ol-sun petrol eterinde çözünmezler. OH, metil ve şeker gruplarının sayısına bağlı olarak su, alkol veya eterde çözünürler Mg şeridi ve derişik HCl ile verdikleri karakteristik renk reaksiyonları yardımı ile hangi gruba ait olduklarını bir kaç dakika zarfında bulmak mümkün olur.

### Tanenler :

Hidrolizlenebilir ve kondanse taninler olmak üzere iki grup tanen vardır. Hidrolizlenen tanenler sarı kahverengi amorf maddelerdir. sıcak suda çözünürler ve astrinjen karakterdedirler. Asitlerle kaynatılınca fe-nolik maddelere hidrolizlenirler, genellikle gallik asit ve şeker verirler bunlara pirogallol taninler denilir. Kondanse taninler kateşin, flobatannin tipinde polimerik fenollerdir. Tanenlerin % 80 lik alkollu ekstresi içine NaCl ve % 1 lik jelâtin çözeltisi ilâve edilir, çökelti olursa tanen vardır. Tanenler  $FeCl_3$  ile mavi yeşil ve siyaha kadar renk verir.



### Kumarinler :

Benz alfa piron türevleridir, bu sınıf maddeler *Gramineae*, *Orchidaceae*, *Leguminosae*, *Umbelliferae*, *Rutaceae*, ve *Labiatae* sınıflarında bulunur. BOSE ve daha sonra SOINE bunların anti-koagulan, estrogenik ve antibakteriyel, vazodilatör, antihelmantik, sedatif ve hipnotik tesirlerini ortaya koymuştur. Nebatlarda furanokumarin, benzokumarin, fenilkumarin vb. vardır. Kumarinleri nebatlarda tesbit etmek için basit bir test yapılır. Tübün içine nemlendirilmiş numune konulur, tübün ağzı nemli bir süzgeç kâğıdı ile kapatılır, tüp su banyosunda kaynatılır ve bir kaç dakika sonra kâğıt UV ışık altında mavi-sarı floresans göstermelidir. Kumarinlerin daha iyi bir teşhis yolu kâğıt veya ince tabaka kromatografisi ile ayrıldıktan sonra difenil borik asit, beta amino etil ester, KOH ve diazotize sülfanilik asit veya uranil asetat ile püskürtme yollarıdır.

### Antrakinonlar :

Kinon tipi maddeler arasında bulunurlar, *Rhamnaceae*, *Poligonaceae*, *Rubiaceae*, *Leguminosae*, *Liliacea* sınıflarında karboksilli, metilli, hidrosilli türevleri halinde bulunurlar, hidrosilli antrakinonlar glikozid halinde bulunur. Nebatlardan tanınması için nebat numunesi bir kaç dakika 0,5 n KOH ile kaynatılır, buna seyreltik  $H_2O_2$  katılır, soğuduktan sonra süzülür ve asetik asit ilâve edilir, bundan sonra benzen ile ekstre edilir ve benzen tabakasına  $NH_4OH$  ilâve edilince kırmızı bir rengin teşekkülü antrakinon mevcudiyetini gösterir.

### Siyanojenetik glikozidler :

Hidrolizi ile HCN veren bileşiklerdir, bunların neo-plastik hastalıklara karşı kullanılabildiği iddia ediliyorsa da bu henüz münakaşa konusudur. Tanınması bakımından test Guignard testidir. Bu testte nemlendirilmiş nebat bir tübe konulur üstüne kloroform ilâve edilir, sodyum pikrat çözeltisine batırılmış süzgeç kâğıdı tübün ağzına tutulur ve 35°C de üç saat tutulur, çıkan HCN kâğıdı turuncuya boyar.

### Uçucu yağlar :

Koku vermek özellikleri yanında bu yağların anti-bakteriyel ve anti-fungal özellikleri vardır. En iyi neticeler taze nebatla elde edilir, nebat kurudukça özelliklerini kayıb eder. Uçucu yağlar buhar distilasyonu ile ayrılır, Florosein ile muamele görmüş kromatografi plâklarına tatbik edilir burada koyu lekeler halinde belirirler, sonra 2,4'dinitro fenilhidrazin püskürtterek aldehit ve keton tipinde olanlar belirir.

Netice olarak nebatların tıbbi ilaç kaynakları olarak çok önemli olduğunu ve memleketimiz nebatlarının bu sahada henüz çok bakir bir alan teşkil ettiğini, gerek içindeki maddelerin teşhisi veya yapı tayini gerekse farmokolojik araştırmalar bakımından senelerce yetecek araştırma kaynakları olduğunu söyleyebiliriz.

**Prof. Dr Melekper ÖKTAY:** Taksonomi bu kimyasal özellikleri göz önünde tutmak mecburiyetindedir. Yalnız bitkilerde değil, hayvanlarda da biyokimyasal özelliklerle sistematikte ayırıcı özellikler olarak kabul edilmektedir. Meselâ protein özelliklerine göre balık türlerinde yeni akrabalıklar ortaya çıkarılabilmektedir. Bundan başka *Drosophila* genusunun alt sınıflandırılmasında Pterin muhteviyatı ve çeşitli pterinler arasındaki oran göz önüne alınarak yeni bir sistem ortaya atılmıştır.

**Günnehir OĞUZ:** 1 — Son zamanlarda bitkilerde mevcut bulunan bazı kimyevi maddeler vasıtası ile taksonomi yoluna gidilmiştir. Böylelikle HEGENSER'in «Pflanzen Chemotoksonomi» ve Amerikalı bir yazar'ın bu nevi eserini de okudum. Burada bitkilerin fito-kimyasal yolları ile ayrıldığı yazılmaktadır. Acaba aynı bitki grubuna mensup olan bitkilerin genus, species ve hatta variete seviyesine ayırmada divergensi ve konvergensi veyahutta analogi göstermeleri halinde elde edilen neticeler hemotaksonominin kuralları içinde sıhhatli taksonomik hal gösterebilirlermi?

2— Yine bir takım araştırmacılar MEZ (Seroloji), TSWETT (kromatografi) ve elektroforesis gibi sadece bir alete dayanan, TATEOKA, GIBBS gibi araştırmacıların bitkilerde bulunan Ca-oksalat kristallerinden ibaret Druz ve Lfit gibi kristallerine, nişasta tanelerine v.s göre bitki tayinlerinde elde edilen neticelerin sıhhat kazanmaları sizce uygun mudur?

**Cevap:** 1— Bitkilerin kimyasal karakterine dayanarak ayırmalar yapılabileceğine inanıyorum ancak bu usul morfolojik araştırmalar yardımı olduğu müddetçe faydalı, aksi ha'de eksik olacaktır.

2— Tek bir usule dayanarak yapılan bitki tayinlerinin sıhhatli olduğuna şahsen inanmıyorum.

**Sulhiye ATILLÂ:** 1 — Sentetik maddeler kullanıldığında mukavim döllerin ortaya çıktığı ve onun için bitkilere baş vuruldu-söylendi.

Bitkilerden elde edilen ekstrelerin olumlu devamlı etkisi neye bağlıdır ?

2— Vücuttaki pH derecesinin kullanılan ilâç etkisinde rolü varmıdır ? Nedir ?

Cevap : 1— Sayın Bn. ATİLLÂ ile bu soru etrafında tekrar görüştük, kendisi sentetik bileşiklerin aynısı olan tabii bileşiklerden bahsedildiği intibasına kapılmıştı, aslında sentetik bileşiklerle tabii bileşikler yapı bakımından birbirlerinden farklı idiler ve sentetiklerin yapısına karşı mukavemet kazanan mahlara parazitleri tabii olarak elde edilen kinine karşı mukavemet kazanmamakta ve dolayısı ile tedavi mümkün olmaktadır. Aynı şekilde tüberküloz basillerinin de sentetik ilâçlara karşı mukavemet kazanmakta olduğu bir gerçektir. Bunun nedeni ise sahamızın dışında kalmaktadır.

2— İlâçlara pH'sının şüphesiz etkisi vardır, ilâç absorpsiyonu bildiği üzere, ilâcın etkisi bakımından en önemli faktördür. pH ilâcın çözünürlüğüne tesir ettiği gibi ayrıca bazı bileşiklerin parçalanmasına sebep olur. Farmakoloji bu sahada devamlı incelemeler yapmaktadır.

Prof. Dr. Turhan BAYTOP : Bir müddetten beri kimyasal karakterlerin bazı tür veya varyeteleri birbirinden ayırmakta kullanılabileceği ileri sürülmektedir. Bu tip çalışmalar morfolojik araştırmalara bir yardımcı olarak kabul edilebilir. Bu meseleye tipik misâl olarak *Amygdolus communis* (Badem) in varyeteleri (var *amara*) ve (var. *dulce*) gösterilebilir Bu iki varyete arasında morfolojik belirli bir fark yoktur. Ancak (var. *amara*) tohumlarında siyanogenetik bir glikozit bulunur. (var. *dulce*) de ise bu glikozit yoktur. Yani bu iki varyete ancak kimyasal olarak birbirlerinden tefrik edilebilir. Kimyasal karakterlerin bitki sistematiginde kullanılabilecek bir tefrik şekli olduğunu kabul etmek lâzımgelir. kanaatindeyiz.

Doç. Dr. Necmettin ZEYBEK : Kardiyak Glykosid'leri ihtiva eden ve memleketimizde bulunan *Digitalis* türleri üzerinde Sayın Prof. T. BAYTOP değerli araştırmalar yapmıştır. Bu bitkilerden drog hazırlanmasında çalıştım. Drog hazırlanmasında yanlış bir yol canlı bitkide mevcut enzimler Glykosid'leri aglikon ve glikoz'a parçalıyor. Böyle drogları atmak mı gerekir, yoksa kimyasal bir

müdahale ile aglikon ve glikoz'u tekrar Glykosid'e çevirmek  
mek mümkün olur mu?

**Cevap:** Kimyevî bir müdahale ile parçalanmış aglikon ile glikozu bir-  
leştirme yoluna şimdiye kadar kimsenin teşebbüs etmediği ka-  
naatindeyim, bu muhtemelen uzun ve külfetli bir yol olacaktır  
ve pratik bakımdan muhtemelen bir değer taşımayacaktır. Baş-  
langıçta enzim inhibe eden bir yola baş vurmak taze nebatı  
ekstreden önce  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  ile ezmek veya kuru nebatı % 70  
lik alkol ile ekstre etmek en iyi usuldür kanaatindeyim.