

**KUZEY-DOĞU ANADOLU'DA BULUNAN İKİ LYCOPODIUM
TÜRÜ (L. CLAVATUM L. VE L. CHAMAECYPARISSUS A. Br.)
ÜZERİNDE İNCELEMELER (*)**

Dr. NECMİ ZEYBEK

Eczacıbaşı İlaç Fabrikası Araştırma Laboratuvarı

Zusammenfassung

Untersuchungen über zwei *Lycopodium*-Arten aus Nord-Ost Anatolien (*Lyc. clavatum* L. und *Lyc. chamaecyparissus* A. Br.)

Nach vergleichend anatomisch - morphologische Untersuchungen wurden folgende Ergebnisse festgestellt:

1 — Bei *Lyc. clavatum* L. befinden sich im Stengel Sklerenchymatische Bündeln unter der Epidermis, und Chlorophyllfreies Gewebe unter dem Assimilationsparenchym, während solche bei *Lyc. chamaecyparissus* fehlen.

2 — Dagegen ist bei *Lyc. chamaecyparissus* A. Br. das mechanisches System deutlich stärker ausgebildet.

3 — Die Spitzen der Blätter von *Lyc. clavatum* L. sind, im Gegensatz zur anderen Art, stets je mit einem Haare versehen.

I — Giriş :

Bu incelemede, Eczacıbaşı İlaç Fabrikası Araştırma Laboratuvarı'nın «Türkiye drog bitkilerinin tanınması ve değerlendirilmesi» programı dahilinde, Kuzey-Doğu Anadolu'da yapılmış bir botanik gezide bulunmuş iki *Lycopodium* türünün drog önemi nazarı itibara

(*) Her iki bitki Kuzey-Doğu Anadolu'da yaptığımız botanik gezide bulunmuş ve tarafımızdan teşhis edilmiştir.

alınarak morfolojik-anatomik özelliklerinin mukayesesi yapılmış ve farmakolojik değeri belirtilmeğe çalışılmıştır.

II — Anadolu'da *Lycopodium* türlerinin yayılışı :

E. BOISSIER (1884), Anadolu'da *L. clavatum* L., *L. complanatum* L., *L. alpinum* L., *L. selago* L. nevilerinin bulunduğunu kaydetmiştir (7). Bilâhare B. KASAPLIGİL (1945), Sinop Çangal ormanlarında ve Rize'de *L. clavatum* L., Zigana dağlarında *L. alpinum* L. türlerini bulmuştur (23).

H. BİRAND, Türkiye Bitkileri kitabında, *L. complanatum* L. de yer vermiştir (6).

Bundan sonraki Botanik gezilerde bu bitkilere rastlanmamış ve hattâ mevcudiyeti zaman zaman münakaşa konusu olmuştur.

10 Ekim 1958 tarihinde Kuzey-Doğu Anadolu'da yaptığımız botanik gezide *L. clavatum* L. ve *L. chamaecyparissus* A. Br. türlerini, Of'un Hayrat nahiyesi Meydanlı (Alanohangova) köyü Beyazıtlar ve Guluha mevkilerinde bulduk. Her iki bitki de, *Rhododendron* ağaçcıkları, *Alnus*, *Pinus* ve *Picea* ağaçları altında, rutubetli ve mahfuz yerlerde sık topluluklar teşkil etmekteydi.

Memleketimizde mevcudiyeti kaydedilen *Lycopodium* türleri ve başlıca ayırıcı vasıfları cetvelde kısaca verilmiştir. Burada, yalnız şahsen bulduğumuz neviler üzerinde durmakla ve mukayeseler yapmakla yetineceğiz.

Cetvel : Anadolu'da bulunan *Lycopodium* türlerinin başlıca ayırıcı vasıfları.

	Yaprak	Sporofil başağı
<i>L. clavatum</i> L.	Dört diziden fazla, birbirine benzer, uçları tek tüy ile nihayetlenir.	Saplı, ekseriya. ikili (nadiren tek veya 3,4,5) li gruplar hâlinde.
<i>L. chamaecyparissus</i> A.Br.	Dört sırada dizilmiş, benzer büyüklükte, tüy ile nihayetlenmez	Saplı, merkezi dallarda 2-6 li gruplar halinde.
<i>L. anceps</i> . Asch. (*)	Lateral dizidekiler karinalı, üst ve alt dizidekilerden daha büyük.	Saplı, yan dallarda 2-6 li gruplar halinde

(*) Mukayese maksadı ile verilmiştir.

<i>L. alpinum</i> L.	Lateral dizidekiler karinal, üst ve alt dizidekilerden daha büyük	Sapsız, tek tek
<i>L. selago</i> L.	Benzer büyüklükte 8 sırada dizilmiş.	Başak yok, sporangiumlar yaşlı dalların orta kısımlarındaki yaprak koltuklarında.

III — Bitkilerin dış görünüşü :

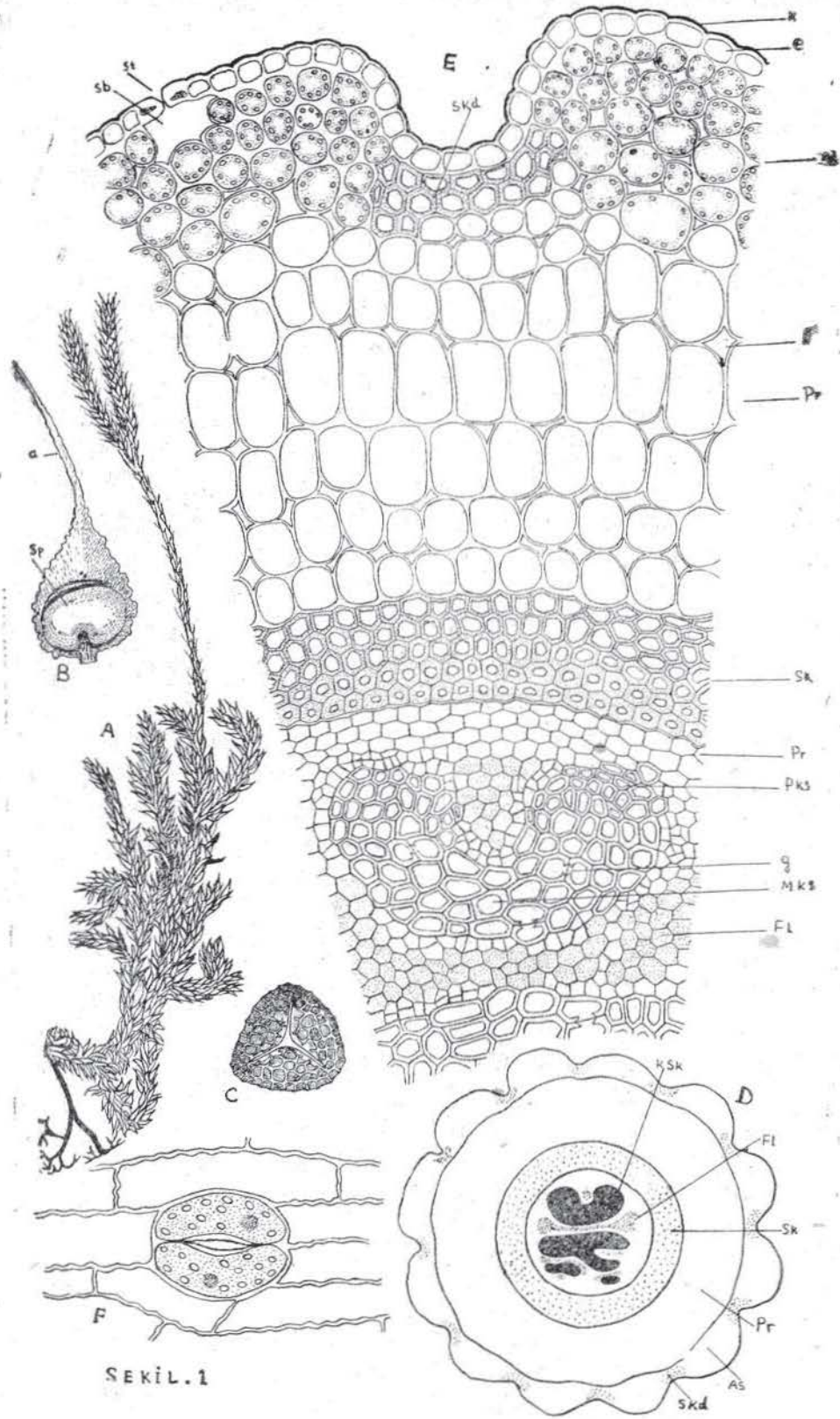
a — *L. clavatum* L. (kibritotu, kurtayağı, kurtpençesi).

Kök ve gövde dikotomik olarak dallanmıştır. 20-100 cm. kadar uzunluğunda sürünücü bir gövdesi vardır. Bu gövde 15-25 cm. uzunluğunda orthotrop ve plagiotrop dallar verir. Asimileme yaprakları dar, 3-4 mm. kadar uzunluğunda ve sık dizilişlidir. Bu yaprakların uçları birer tüy ile nihayetlenir. 2-3 mm. uzunluğunda olan sporofiller oval şekilde ve uçları aristalıdır. Sporofillerin üst yüzeyinde, üstten görünüşte böbrek şeklinde, birer sporangium bulunur (Şekil 1. B). Sporangium boyuna bir yarıkla açılır, çok sayıda izosporlar verir. Sporofiller uzun ve silindirik başaklarda toplanmıştır. Başaklar ekseriya ikili, nâdiren üçten beşe kadar, gruplar hâlinindedir (Şekil 1. A). Başak sapları 18 cm. kadar uzunluktadır ve üzerlerinde seyrek yaprakçıklar bulunur (8, 19).

Sporlar uzun bir istirahat devresinden sonra çimlenir. Meydana gelen bitkicik özel bir fungus tarafından aşılandıktan sonra (endotrofik mikoriza) büyümesine devam edip toprak altında yaşayan, monoik ve klorofilsiz bir protaliyum verir. Anteridiyum ve arkegoniyumlar, ancak 12-15 sene sonra olgunlaşabilir. Zigottan meydana gelen sporofit büyümesine çok yavaş devam eder (9, 15, 33).

b — *L. chamaecyparissus* A. Br. (syn. : *L. complanatum* L, var. *chamaecyparissus* Döll.).

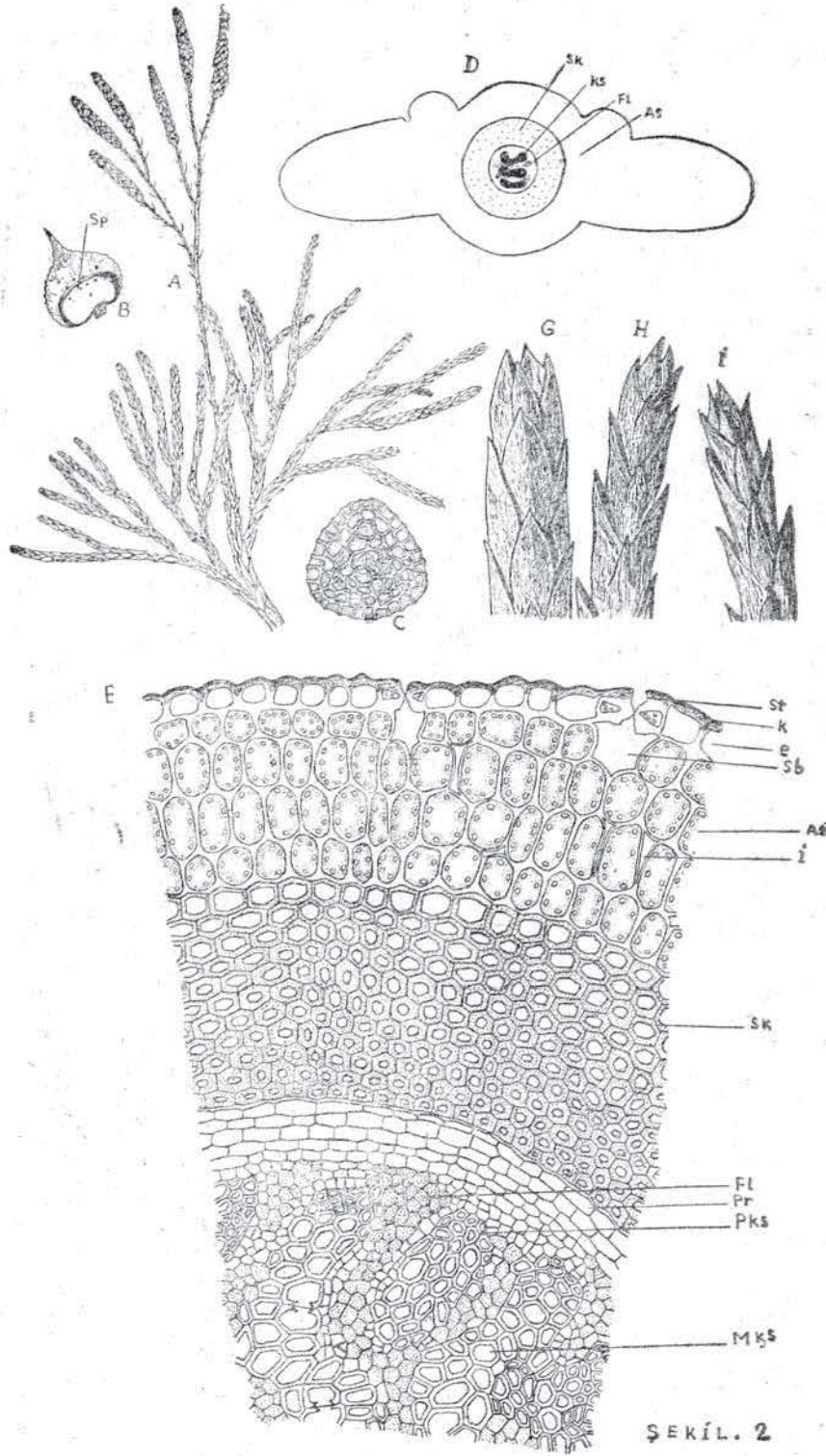
BONNIER'de bu varyete, *L. complanatum* L. nin bir sinonimi olarak zikredilmektedir (8). Uzaktan *Cupressaceae* familyası bitkilerinin görünüşünü arzeden bu bitkiye, ender olarak rastlanmaktadır. Toprak altında 20-80 cm. uzunluğunda, plagiotrop durumda olan gövdeden 10-25 cm. yüksekliğinde yelpaze şeklinde, yassılaştırmış



SEKİL. 1

Şekil 1.— *Lycopodium clavatum*, L.

A. bitkinin umumi görünüşü (X 1/2, bu şekil A. CANSEVER tarafından çizilmiştir), B. sporofil (X 15), Sp. Sporangium, a. arista, C. spor (X 330), D. gövde en. ks. umumi görünüş, E. gövde en. ks. nin büyütülmüş bir kısmı (X 340), K. kutikül, e. epidermis, St. stoma, Sb. stoma boşluğu, As. asimileme dokusu, Skd. hypodermal sklerenkima demeti, Pr. parenkima, i. interselüler, Sk. sklerenkima kemeri, Pks. protoksilem, Kks. metaksilem, Fl. flöem, g. geçit, F. Yaprak yüz. ks. de stoma (X 340) Orijinaldir.



ŞEKİL. 2

Şekil: 2.— *Lycopodium chamaecyparissus*, A. Br.

A. bitkinin umumî görünüşü ($\times 1/2$), B. sporofil, Sp. sporangium, C. spor (340), D. gövd en. ks. umumî görünüşü, B. gövde en. ks. nin büyütülmüş bir kısmı ($\times 340$), K. kutikül, e. epidermis, St. stoma, Sb. stoma boşluğu, As. Asimileme dokusu, i. interselüler, Sk. sklerenkima kemeri, Fl. flöem, Pks. protoksilem, Mks. metaksilem, Pr. parenkima, G. yapraklı dal, H-i. *L. anceps* Asch. Yapraklı dal üst ve alttan (HEGI'den), diğerleri orijinaldir.

dallar çıkar. Bu dallar, azçok eşit boyda ve oldukça yassılaştırmış dallıklar verir (Şekil 2. A).

Benzer büyüklükte olan asimileme yaprakları dört sıra üzerine imbirikat durumda dizilmiştir (Şekil 2. G). Oval şekilde olan sporofillerin uçları sivridir ve aristaları yoktur (Şekil 2. B). Sporofiller, merkezî dalların üzerinde, ikiden altıya kadar gruplar hâlinde toplanan başaklar teşkil ederler. Üzerlerinde seyrek yaprakçıklar bulunan başak saplarının uzunluğu 12 cm. kadardır (8, 19). Sporofillerin dorsal yüzeylerinden, böbrek şeklinde, birer adet sporangium çıkar. Sporangiumlar olgunlaştıktan sonra uzunlamasına bir yarıkla açılır ve çok sayıda izosporlar verir.

c — *L. chamaecyparissus* A. Br.'e benzeyen bir tür de *L. anceps* Asch. (Syn.: *L. complanatum* L. var. *flabellatum* Döll. (*anceps* Wallr) dir. Fakat cetvelde de zikrettiğimiz gibi, bu bitkiyi şu özellikleri ile diğerinden ayırmak mümkündür (8, 19):

Sporofil başakları, diğer bitkide merkezî dallarda bulunduğu halde, bu bitkide kenarlardaki dallarda bulunur. Dört sıra üzerine dizilmiş asimileme yaprakları, diğer bitkide benzer, bu türde ise farklı büyüklüktedir. (Lateral dizidekiler daha küçük ve karinasızdır (Şekil 2. H. İ.). Ayrıca gövdenin lateral sektörleri de diğer bitkide olduğu gibi, kanat biçiminde çıkıntılı değildir (mukayese et Şekil 2. D).

IV — Anatomik özellikler :

Çiçeksiz bitkilerin (*Cryptogamae*) en yüksek farklılaşma gösteren bir klasisi de, *Lycopodiinae* dir. İptidai bitkilerden yüksek bitkilere geçişte, hakikî köklere ve kormus'a ilk defa bu grupta rastlanmaktadır. Gövdeden alınan enine kesitte, boru demetleri yıldız (aktinositele) veya plâk şeklinde görülür. Sakta sekonder olarak enine büyüme yoktur (9, 15, 37):

Kuzey-Doğu Anadolu'da bulduğumuz *L. clavatum* L. ve *L. chamaecyparissus* A. Br. gövdelerinden alınan enine kesitler incelenmiş ve aşağıdaki anatomik özellikler tesbit edilmiştir:

Umumî görünüşte, *L. clavatum* L. nin gövdesi yuvarlak ve girintili çıkıntılıdır (Şekil 1. D). *L. chamaecyparissus* A. Br. gövdesinin üst ve alt kıt'aları konveks yan sektörler ise kanat gibi uzamıştır (Şekil 2. D).

Her iki bitkinin gövde enine kesitlerini üç kısma ayırarak mu-

kayeseli bir şekilde inceleyebiliriz: Korteks, mekaniksel sistem, merkezî kısım ve iletim demetleri.

K o r t e k s :

Her iki bitkinin epidermis hücrelerinin üzeri bir kutikula tabakası ile örtülüdür. Epidermis hücrelerinin çeperleri kalındır, *L. chamaecyparissus* A. Br. de ise üst ve yan çeperler daha bâriz bir şekilde kutinize olmuştur. İki bitkinin gövdesinde de *Amaryllidaceae* tipine benzeyen stomalar vardır. Epidermis hücrelerinin altında 5-6 sıralı, bol kloroplastlı parankima hücreleri sıralanır (Şekil 1 ve 2. E) ve ince çeperli olan bu parankima hücrelerinin aralarında, interselüler alanlar (hücreler arası boşluğu) bulunmaktadır. *L. clavatum* L. gövdesinin asimilasyon dokusunda yer yer hipodermal sklerenkim demetleri ve hipodermal hücreler bulunduğu halde, *L. chamaecyparissus* A.Br.de hipodermal hücrelere ve sklerenkim demetlerine rastlanmamıştır (21).

L. clavatum L. nin asimilasyon dokusu altında, ince çeperli parankimatik bir doku daha vardır. Bu dokuda fazla sayıda interselüler alanlar bulunur. Diğer bitkide ise böyle bir parankimatik doku mevcut değildir (21, 30).

M e k a n i k s e l s i s t e m :

Her iki bitkide de, içte merkezî kısmı çepeçevre kuşatan, sklerenkimatik bir doku bulunur. Lümenleri muhitten merkeze doğru gidildikçe küçülmektedir. Bu mekaniksel kuşak, *L. chamaecyparissus* A. Br. de, diğerine nazaran, daha gelişmiş durumdadır. Buna mukabil, *L. clavatum* L. de sklerenkim demetleri bulunduğu halde, *L. chamaecyparissus* A. Br. de ise böyle demetlere rastlanmamıştır.

M e r k e z î k ı s ı m v e i l e t i m d e m e t l e r i :

Daha önce de zikrettiğimiz gibi, bu bitkilerin gövdelerinde plâk (radier) veya yıldız (aktinositele) şeklinde ksilem demetleri bulunur. Bu demetlerin uçlarında, daha küçük ve nisbeten ince çeperli protoksilem, orta kısımlarında ise daha büyük ve kalın çeperli metaksilem hücreleri yer alır. Y. OGURA (1938) tarafından *L. clavatum* L. de 20 kadar protoksilem elementleri bulunduğu bildirilmektedir. Aynı bitkiden aldığımız enine kesitlerde, 14-22 civarında pro-

toksilem hücreleri tesbit edebildik. Metaksilem hücrelerinin aralarında çift kenarlı geçitler de bulunur.

Bu ksilem hücrelerinin aralarına, gruplar hâlinde flöem hücreleri uzanır. Genç gövdelerde, flöem grupları ksilem kollarının muhit kısımlarına yakındır. Bu halde, ksilem kollarının aralarını ince çeperli küçük parankima hücreleri doldurur. Genç *L. chamaecyparissus* A. Br. gövdelerinden alınan birçok enine kesitlerde, ksilem kollarının aralarını dolduran mezkûr parankima hücrelerinde kloroplastlara da rastlanmıştır. Gövde yaşlandıkça muhite yakın bulunan flöem grupları ksilem kollarının aralarını da doldurmağa başlar.

Bâzi hallerde ise, ksilem kollarının uçları merkezde birleşerek bir yıldız şekli alır. Bu durumda ilk fazlarda muhitte bulunan protoflöem grupları ancak ksilemden artan sahalara kadar uzanabilir. Ksilem kollarının aralarını dolduran bu hücreler metaflöemdir.

Her iki halde de, ksilem kolları ile flöem grupları arasında daima 1-3 sıra kadar parankima hücreleri bulunur.

İletim demetlerinin dışında, sklerenkima kemerine kadar, 4-5 sıra hâlinde tesbit ettiğimiz parankima hücreleri vardır. İnce çeperli bu parankima hücrelerinden endodermis hücreleri bâriz olarak ayrıl原因amıştır. Esasen *Lycopodium*'larda endodermis hücrelerini tefrik etme güçlüğünden bahsedilmektedir (30).

Lycopodiaceae familyası bitkileri, ksilem kollarının tevzii tarzına göre muhtelif anatomik gruplara ayrılmıştır (14). Tetkik ettiğimiz bu her iki bitki de «muntazam şeritler hâlinde ksilem demetleri ihtiva eden grup'a girmektedirler.

V — Alkaloidleri :

Hâlen ikiyüz kadar çişidi tanınan *Lycopodium* türlerinin, gerek botanik (1, 22, 32, 35) kimya ve gerekse farmakolojik araştırmaların elan mevzuunu teşkil etmekte oldukları bilinmektedir.

Lycopodium sporları, ilk defa 1649 yılında yaraların tedavisinde kullanılmağa başlamış ve 1664 yılından sonra da eczacılıktaki önemli yerini almıştır.

Şimdiye kadar birçok kimyagerler *Lycopodium*'larla meşgul olmuşlar ve bu genusun farklı türlerinden 35 kadar alkaloid izole etmeğe muvaffak olmuşlardır (3, 4, 5, 13, 24, 25, 26, 32). Burada; yalnız Kuzey-Doğu Anadoludan bulduğumuz *Lycopodium*'ların ihtiva ettikleri alkaloidlerin isimlerini vermekle yetineceğiz.

L. clavatum L.: Clavatin, clavatoxin, Lycopodin (3).

L. complanatum L.: Complanatin, Lycopodin (3).

Lycopodium alkaloidlerinin farmakolojik tesirleri üzerinde OFIJAŁSKI, LEE ve CHEN, DE ESPANES, NIKONOROW (3), MARIER ve BERNARD alırmışlardır (27). Dięer taraftan J. MUSZYNSKI, bāza *Lycopodium* alkaloidlerinin toksisite dozajlarını ve reaksiyonlarını incelemiştir (28).

Bu meyānda, A. NOVELLI (1954), *L. clavatum* sporlarında östrojenik aktivite tesbit etmiřtir. (29).

G. S. D'ALCONTRES (1955), *L. clavatum* sporlarında, protamin bulmuş ve kāğıt kromatografisi metodu ile terkinde bulunan amino asidlerini incelemiştir. Sulfat hālinde antiheparin ajan olan protamin, bazik proteinlerdendir ve balık ile kuşların spermalarında bulunur. İlā sanayiinde «protamin zinc insulin» imālinde kullanıldığı ise malūmdur (11, 17, 18).

VI. Drog zellikleri :

Esas drog, *L. clavatum* L. den elde edilmekte ise de, diğer spesiyesleri de drog olarak kabul edilmektedir (Türk Kodeksi 1954).

Herba Lycopodii (Herba Musci clavati) :

Drog, mayıs ve haziran aylarında bitkinin toplanıp kurutulması ile elde edilir; kokusuz ve acımtraktır (3, 33, 34, 38). Alkaloidler, asidler, yaę, zank ve reğine ihtiva eder. İdrar söktürücü (mesane iltihabı ve strangurie'de), ādet getirici (emmenagogue), mūleyyin (laxative) ve barsak gazlarını gidericidir (carminative).

Akeięer konjestyonuna ve harici olarak da, kramplara ve romatizmaya karşı kullanıldığına rastlanmıştır (34, 38).

Sporae Lycopodii (Semen Lycopodii) :

Memleketimizde halk arasında «göbek tozu» ismi ile tanınan bu drog, *L. clavatum* L. nin olgun sporlarıdır. Sporangiumları açılmış başaklar, temmuz-eylül aylarında toplanır, temiz ve güneşli bir yerde kurutulur. Kuru başaklar dövülüp elenerek elde edilir (3, 10).

Memleketimizde sporofil başaklarının en iyi toplanma zamanı temmuz ayı sonlarıdır. İzosporlar açık sarı renkte, kokusuz ve lezzetsizdir. Alevde parlayarak yanar, hidrofob özelliği vardır. Azok

eşkenar piramit şeklinde olan sporların boyları 30-35, nâdiren 40 mikron kadardır. Kuzey-Doğu Anadolu'da yayılışını tesbit ettiğimiz *L. clavatum* L. sporları, ortalama olarak 32, *L. chmaecyparissus* A. Br. sporları ise 35 mikron kadardır. Her iki bitkinin sporlarında bâriz bir morfolojik farka rastlanmamıştır. Sporların bir yüzü fazla, diğer yüzleri daha az konveks durumdadır. % 50 yağ, birkaç yağ asidi, uçucu alkaloid, sakkaroz, protamine, methylamine, polimer terpenler, reçine, mum, spononin, zamk ihtiva eder (11, 12, 16, 33; 34, 36, 38).

Sporae Lycopodii'nin kullanıldığı yerler :

1 — Yara ve pişiklerin kurutulması için üzerlerine serpilir. Yara ve pişiklerin ağrılarını hafifleterek serinlik hissi verir (12, 33, 38). Fakat derin kesiklerde, talk gibi, granülasyon dokusu tevlit ettiği için cerrahî eldivenlerde kullanılmaması tavsiye edilmektedir (2, 17).

2 — Bazı pomat, pudra ve pilülüllerin imâlinde geniş ölçüde kullanılmaktadır (12, 17, 20, 31, 33). Bunlardan başka :

3 — Antispazmodik, diüretik, antiepileptik, antidiareik ve antiromatizmal tesirleri de bilinmektedir. Homoeopathie okununca da tenvirü, tüberküloz, gut, hemoroid, karaciğer vs. gibi hastalıklarda kullanılmaktadır (10, 12, 16, 34).

4 — Endüstride ise, dökümcülükte ve havaî fişeklerin imâlinde kullanıldığından bahsedilmektedir. (20, 33).

A. GOLDREI, yumurtaların ambalajlanması için % 80 borax ve % 20 *Lycopodium* sporları kullanmış ve bu karışım için patent almıştır (U. S. 2 600637 June 17. 1952).

Halen, *L. clavatum* L. ve diğer species'leri tıp ve endüstri sahâlarında kullanılmakta; Almanya, İspanya, Amerika, Macaristan, Rusya vs. gibi memleketlerde kültürü yapılmaktadır. Son olarak, Brezilya'da *L. clavatum* L. bulunmadığı için *L. cernuum*'un kültüre alınacağı neşredilmiştir (32).

L i t e r a t ü r

- 1 — ALSTON, A. H. G.: New African ferns. Bol. Soc. Broteriana 30 (2), 5-27, 1956. (Biol. Abstracts, 32, 13373, 1958 den).
- 2 — ANTOPOL, W.: Arch. Path., 16, 326-31, 1933 (17 ve 31 den).

- 3 — BERGER, F.: Handbuch der Drogenkunde. 4, 313 - 19, 1954, Wien.
- 4 — BERTHO, A. ve STOLL, A.: Chem. Ber., 85, 663-85, 1952 (C. A. 47, 1953 den).
- 5 — BETTS, E. E. ve MAC LEAN, D. B.: Can. J. Chem., 36 (3), 473-79, 1958 (Biol. Abstracts, 32, 28407, 1958 den).
- 6 — BİRAND, H.: Türkiye Bitkileri, 1952 Ankara.
- 7 — BOISSIER, E.: Flora Orientalis, V, 744 (1884).
- 8 — BONNIER, G.: Flore Complète de France XII. 118-20, Paris.
- 9 — BRAUNER, L.: Kriptogamların sistematiği ve Evrimi; 220-24, 1946, İstanbul.
- 10 — ÇELEBİOĞLU, S.: Farmakognozi; 60-3, 1949, İstanbul.
- 11 — D'ALCONTRES, G.S.: Acta Cient. Venezolana; 4, 23-4, 1953 (C.A. 47, 1953 den).
— — — : Giorn. Biochim; 4. 128-32, 1955 (C.A. 49, 1955 den)
- 12 — DORVAULT, F. (1815-79): La Nouvelle Officine; (FRERES, V. — 11, 902, 1955, Paris).
- 13 — DOUGLAS, B. ve diğerleri: Can. J. Chem. 31, 272-76, 1953 (C. A. 48, 1954 den).
- 14 — ENGLERT, O.: Beiträge zur vergleichenden Anatomie sub-amerikanischer Lycopodien vs.: Bot. Arch. II,314 - 60, 1925. (30 dan).
- 15 — FITTING, H. ve diğerleri: Lehrbuch der Botanik; 69, 392-94, 1951, Stuttgart.
- 16 — FOURNIER, P.: Le livre des plantes médicinales et vénéuses de France; II; 459-63, 1948, Paris.
- 17 — GOODMAN, L.S. ve GILMAN, A.: The Pharmacological Basis of Therapeutics; 1019, 1505, 1628, 1956 New York.
- 18 — HAUROWITZ, F.: Biochemistry; 153,205,212,1955 New York
- 19 — HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mittel Europa; I, 63-9, 1906, München.
- 20 — HILL, A. F.: Economic Botany; 264, 1952, New York.
- 21 — JONES, C. E.: The morphologie and anatomie of the stem of the genus *Lycopodium*; Trans. Linn. Soc. London, II, Bot. 7, 15-35, 1905 (30 dan).
- 22 — LEPAGE E.: Naturaliste Canadien; 84 (2), 37-62, 1957 ibid. 84 (3/4), 89-103, 1957 (Biol. Abstracts; 32, 17143-44, 1958 den).
- 23 — KASAPLIGİL, B.: Kuzey Anadolu'da Botanik Gezileri; 1947, İstanbul.

- 24 — KNOP, O. ve MAC LEAN, D. B.: Can. J. Chem, 30, 598-602, 1952 (C. A. 47, 1953 den).
- 25 — MAC LEAN, D. B. ve PRIME, H. C.: Can. J. Chem. 31, 543-49, 1953 (C.A. 47, 1953 den).
- 26 — MANSKE, R.H.F.: Can. J. Chem. 31, 894, 1953 (C. A. 48, 1954 den)
- : The Alkaloids. Chemistry and physiology, V. 1955, New York, (Biol. Abstracts; 32, 6260, 1958 den).
- 27 — MARIER, G. ve BERNARD, R.: Can. J. Research. 26E, 174-181, 1948, (C.A. 42, 1948 den).
- 28 — MUSZYNSKI, J.: Quart. J. Pharmacol. 21, 34-38, 1498 (C. A. 44, 1950 den).
- 29 — NOVELLI, A.: Annales farm. bioquim; 2, 21, 80, 1954 (C. A. 49, 1955 den).
- 30 — OGURA, Y.: Anatomie der Vegetationsorgane der Pteridophyten (K. LINSBAUER — Handbuch der Pflanzenanatomie; VII, 209, 1938, Berlin).
- 31 — OLIVIER, C. ve diğeri: La Presse Medicale; 58, 69 (1950).
- 32 — PEREIRA, A.M.: Notes sobre o *Lycopodium cernuum*, L.; Ann. Fac. Farm. Odont. Univ. Sao Paulo, 13: 64-6 (1955)
- 33 — POTZTAL, E.: *L. clavatum* L. (H. IRION - Drogisten Lexikon; I, 126-27; II, 163-64, III, 286, 446, 1958, Berlin).
- 34 — STEINMETZ, E. F.: Materia Medica Vegetabilis; II. 847-48, 1954, Amsterdam.
- 35 — TUTEL, B. : Alkaloidler ve biyolojik önemi Türk Biologi Der. 9,1,1959).
- 36 — YOUNGKEN, H. W.: Textbook of Pharmacognosy; 96-7, 1948 Philadelphia.
- : Pharmaceutical Botany; 436, 1951, Philadelphia.
- 37 — ZIMMERMANN, W.: Die Phylogenie der Pflanzen; 157-58, 1930, Jena.
- 38 — ZORNING, H.: Arzneidrogen; I, 322, II, 324, 1909, Leipzig.