

# **LÜBNAN SEDİRİNİN (CEDRUS LİBANİ BARR.) TÜRKİYEDEKİ TABİİ YAYILIŞI VE EKOLOJİK ŞARTLARI**

Yazan:

Doç. Dr. Mehmet Sevim

İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Toprak İlimi ve  
Ekoloji Enstitüsü araştırmalarından

Müdür : Prof. Dr. A. İrmak

## **A. Arazi teşekkülâtı ve iklim**

**I. Toros sistemi.** Güney Anadolu mntakasının en hakim avarız gizgisini teşkil eden Toros sistemi, istikamet ve morfolojileri itibariyle Batı -, Orta ve Doğu toroslar olmak üzere üç ana kavis halinde mütalea olunurlar:

Batı toroslar, Beyşehir gölünün batısından başlayarak, Antalya körfezini kuşattıktan sonra batıda Menteşe körfezine kadar uzanan Torosların batı kavislerinden tereküp etmektedir.

Orta toroslar, batıda Eğirdir gölü ile doğuda Yenice ırmak depresyonu arasında uzanmakta ve genel görünüşü ile, geniş yapılı yüksek düzlükleri ihtiva eden kubbeli bir manzara arz etmektedir. Bulgar dağı (3585 m) ve Toros aladağı (3734 m) gibi, Torosların en yüksek seviyelerini temsil eden yüksek dağ kitleleri bu kavse aittirler.

Doğu toroslar Toros sisteminin, Aşağı yenice ırmak depresyonunun doğusundan itibaren bir takım kollara ayrılan doğu kavisini teşkil ederler. Uzun yayla ve Malatya depresyon sahalarına göre, iç - ve dış doğu toroslar diye iki talî kavse ayrılırlar. İç doğu toroslar, Alana ovasının kuzeyindeki Kozan ve Bakır dağlarından başlayarak, Binboğa ve Tahtalı dağları üzerinden Munzur dağlarına varan doğu torosların iç kavislerinden tereküp etmekte ve dış doğu toroslar ise, Amanos dağlarından itibaren dar ve

uzun silsileler halinde Maraş, Malatya ve Siirt dağları üzerinden yüksek Hakâri silsilesine bağlanmaktadır.

**II. Mıntakanın iklim münasebetleri.** Güney Anadolunun kıyı rejyonunda iklim, çok sıcak ve kurak, yazları ve o nisbette mülâyim ve yağışlı geçen kışları ile karakteristik olan mediterranean iklim tipi karakteri göstermektedir. Mıntakada Akdeniz yağış rejimi hakimdir; yağış maksimumu kış ortasına ve yağış minimumu ise yaz aylarına rastlar. Esasen Köppen'in iklim formülüne göre de, bu iklim sıcak subtropik Csh iklimi olarak karakterize edilmektedir.

Bugün için Torosların yüksek seviyelerinin iklimini belirtecek ölçme kıymetlerine malik değiliz. Bununla beraber Toroslarda sıcaklığın vertikal dağılışı hakkında takribî bir fikir edinmek üzere, Adananın yıllık ortalama sıcaklığı ile (18,3°C) Medetsiz tepenin (daimî kar mıntakası sayılmakla yıllık ortalama sıcaklığı takriben 0°C civarında farzedilen) Adanaya nazaran yükseklik farkı üzerinden (3585 - 24 = 3561 m) hesaplanan takribî kıymetlere başvurulmuştur. Bu hesaplamalara göre Torosların muhtelif yükseklik kademelerinde sıcaklığın, hata hudutları geniş tutulmak şartıyla aşağıdaki şekilde değişme göstermesi muhtemeldir <sup>1)</sup>:

Denizden yükseklik m.	Yıllık ortalama °C	Temmuz ortalama °C	En yüksek °C	Ocak ortalama °C	En düşük °C
500	16,3	25,1	40,3	6,2	- 9,6
1000	13,7	22,5	37,7	3,6	-12,2
1250	12,3	21,1	36,3	2,2	-13,6
1500	11,0	19,8	35,0	0,9	-14,9
2000	8,4	17,2	32,4	-1,7	-17,5
2500	5,7	14,5	29,7	-4,4	-20,2

Diğer taraftan, Torosların yüksek seviyelerinde, yerine göre humid veya perhumid yağış şartlarının hüküm sürdüğünü ve iklim karakterinin superhumid mezotermal ile superhumid mikrotermal arasında değiştiğini tahmin etmek mümkündür <sup>2)</sup>.

## B. Sedir meşcerelerinin tabii yayılış mntakaları ve ekolojik şartları

**I. Areal ve vertikal yayılışı.** Lübnan sedirinin Türkiyedeki genel yayılış sahası, batıda Bozdağ (Acıpayam)- Çal dağı (Köyceğiz) hattından baş-

<sup>1)</sup> Yapılan hesaplama göre mıntakada sıcaklık emsali 0,53°C olarak değişmektedir; yalnız burada sıcaklık emsalinin her mevsimde konstant kaldığı farzedilmiştir.

<sup>2)</sup> Ering, S.: The Climates of Turkey, 1949, S. 29.

layarak batı-, orta- ve doğu toros silsileleri boyunca doğuda Engizek- Ahır dağları (Maraş) hattına kadar uzanmaktadır (yayılış haritasına bak!). Bu saha en geniş kısmı ile takriben 36° 16' - 38° 05' enlem ve Bozdağ - Engizek dağı hattı ile de 29° 02' - 37° 19' boylam dereceleri arasında bulunmaktadır.

Başlıca Sedir meşcerelerine aşağıdaki mntakalarda rastlanmıştır:

**Köyceğiz ve Fethiye mntakalarında.** Bu mntakalarda Sedire, Karaçam ve Ardiçla karışık meşcereler halinde Dumlu dağı, Çal dağı, Göktepe, Akdağ, Baba ve Mendos dağlarında rastlanır. Esasen Dumlu ve Çal dağlarındaki Sedir meşcereleri, Sedirin genel yayılış sahasının güneybatı köşesini teşkil etmektedir. Göktepe mntakasından Sedir meşcerelerine, bilhassa Kuru çalı, Beşkavak ve Tepelce mevkiilerinde rastlanmaktadır. Bu meşcereler ayrıca Yeşil göl dağının güney ve güneybatı mailelerini takiben Kestanelik mevkiine kadar yayılmaktadırlar. Bu mntakada Sedir meşcerelerinin umumiyetle deniz istikameti ile irtibatı bulunan güney, güneybatı ve güneydoğu mailelerinde, korunaklı havza yataklarının üst kısımlarına bağlı kaldıkları görülmektedir. Burada Sedirin alt orman sınırının, ekseriyetle Kızılçam rejyonunun üstünde olmak üzere, denizden takriben 1200 - 1250 m. yüksekliklerden başladığı ve üst orman sınırının ise takriben 1950 - 2000 m yüksekliğe tekabül ettiği tesbit edilmiştir. Sahile yakın yükselen Baba ve Mendos dağlarında Sedirin alt orman sınırı daha alçak seviyelerde görülmektedir (1100 m.). Burada Lübnan sedirinin renk varyetelerinden koyu yeşil ve parlak ibreli Cedrus libani var. viridis'den başka mavimtrak yeşil ibreli Cedrus libani var. glauca'nın da mevcudiyeti dikkati çekmektedir. Esasen glauca varyetesine bu mntakadan itibaren bütün Toroslar boyunca Sedirin diğer yetiştirme mntakalarında da rastlanmıştır.

**Acıpayam mntakasından.** — Bu mntakada Sedirin tabii yetiştirme mntakası Bozdağ'a inhisar etmektedir. Bozdağın Sedir kompleksi haddi zatında Sedirin areal yayılışının kuzeybatı köşesini teşkil eder. Bozdağ mntakasından Sedire münferit ağaçlar halinde denizden takriben 1450 - 1500 m ve meşcere halinde ise 1600 m yüksekliklerde rastlanmaktadır. Üst orman sınırının yüksekliği takriben 1850 - 2000 m arasında değişmektedir. Sedir meşcerelerinin burada da esas itibarıyla muhafazalı yüksek yamaç rejyonlarına bağlı kaldıkları görülmektedir. Diğer taraftan nisbeten serin havza yataklarında, Sedir meşcereleri içerisinde çalı formundaki Dışbudak (Fraxinus ornus), Kayacık ve Acer monspessulanum gibi yapraklı ağaçların görülmesi de zikre değer. Mıntakada Sedir meşcerelerini alt kademelerde ekseriyetle Karaçam ve Ardiçtan ibaret bir kurak orman kuşağı çevrelemekte ve sahile yakın yükselen dağlarda umumiyetle dikkati çekmekte olan Sedir - Kızılçam irtibatı burada artık müşahade edilmemektedir.

**Kaş mntakasından.** Bu mntakada belli başlı sedir ormanlarına bilhassa Susuz dağı ve Katran dağının umumiyetle güney mailelerinde rastlan-

maktadır. Meşcerelerde esas itibariyle, münferit halde Ardıçları ihtiva eden saf meşcere karakteri hakimdir (Susuz dağın Çerçeli ormanı). Sedirin vertikal yayılışı, sahile yakın dağlardaki duruma uygun olarak, dağların denizden takriben 1250 - 2000 m yüksekliklerine inhisar etmektedir.

**Bucak ve Tefenni mıntakalarında.** Bucak mıntakasında Sedire bilhassa Karlık dağı ile bunun kuzeyindeki Katran dağında rastlanır. Bu dağlarda Sedir meşcerelerine Toros göknarı da (*Abies cilicica*) karışmaktadır. Haddi zatında Toros göknarı Karlık dağından daha batıya intikal etmekte ve bu suretle Katran ve Karlık dağlarından güneyde Bozburun dağına çekilen hat, Toros göknarının takriben batı sınırını teşkil etmektedir. Sedir-Göknar meşcerelerinin alt kademesi denizden takriben 1300 m yüksekliklerde görülmektedir. Kuzey mailelerinde ekseriyetle göknar galebe çalmaktadır. Sedire umumiyetle gençlik devresinde rastlanır; bununla beraber yer yer düzgün gövdeli, yaşlı ana meşcere ağaçlarında dikkati çeker (Şekil 1).

Tefenni mıntakasında Sedir ormanları esas itibariyle Maşda dağına münhasır kalmaktadır. Sedir meşcerelerinin burada da, Torosların sahilinden uzak iç kavislerinde müşahede edildiği üzere, denizden takriben 1500 - 1550 m yüksekliklerden başlayarak umumiyetle havza yataklarını çevreleyen güney yamaçlarının yüksek seviyelerinde yayıldıkları görülür. Genel sahada saf meşcere karakteri hakimdir (Karaçam ve Ardıçlar). Meşcere bünyesi ekseriyetle yaşlı ağaçlardan tereküp etmekte ve sahada yer yer yüksek boniteli meşcere partilerinin mevcudiyeti dikkati çekmekte (çukur yerlerde) ve bununla beraber yüksek sarp yamaç rejyonlarında bodur ağaçlardan ibaret gevşek ve düşük boniteli meşcerelere de rastlanmaktadır (Şekil 2).

**Elmalı ve Finike mıntakalarında.** Elmalı mıntakasında Sedir ormanları hassatan Kuhu dağının güney maileleri ile Kuhu ve Susuz dağları arasındaki geniş havzalarda toplanmış bulunmaktadır. Mıntakanın en önemli Sedir meşcerelerine bilhassa Çilikara, İkizler ve Dokuz göl mevkieğinde rastlanır. Sedirin Susuz dağındaki en alt orman sınırı 1250 m yüksekliklerde görülmektedir. Sedirin yetiştirme mıntakalarını bilhassa kapalı büyük Karst çukurları teşkil etmektedir. Dokuz göl mevkiinde Sedirin üst orman sınırı 2000 m olarak tesbit edilmiştir. Muhafazalı dere yataklarında, yukarıda adları geçen yapraklı ağaçlardan başka, münferit halde Titrek kavak ve Kestane meşesinin mevcudiyeti de dikkati çeker.

Finike mıntakasında Sedire, Ardıçla karışık meşcereler halinde Finike-Elmalı hattında Avlan beli mevkiinde 1000 m yükseklikte rastlanmıştır. Finike-Avlan gölü güzergâhında Sedirin alt orman sınırının alçak seviyelerde görülmesi, Fethiyenin sahile yakın Baba ve Mendos dağlarındaki durumu hatırlatmaktadır.

**Antalya mıntakasında.** Bu mıntakada Sedirin yayılış sahası, Bozburun

dağı ile Antalya körfezinin batısında Çalbalı dağı çevrelerine inhisar etmektedir. Bozburun dağında Sedirin, denizden 1450 m yükseklikten başlayarak, 1600 m den itibaren Karaçam ve Ardıçla karışık meşcereler teşkil ettiği müşahede edilmiştir. Bozburun dağında düşük boniteli ve tahribat artığı Sedir sahaları sık sık dikkati çeker (Şekil 3). Antalya körfezinin batısında Sedir, bilhassa Çalbalı dağı silsilesinin Ericek, Katran başı ve Tahtalı dağın Demirtepe ve Tülek belen yaylası mevkieğinde, denizden 1450 m yüksekliklerde görülmektedir.

**Eğirdir ve Beyşehir mıntakalarında.** Eğirdir mıntakasında Sedire, göknarla karışık küçük meşcereler halinde bilhassa Bayduş, Kasnak, Zindan, Eğri bük, Güzelce yayla, Çaşak, Belciyaz, Gebe taş ve Barla dağında, Beyşehir mıntakasında ise Fadra-Anamas ve Kızıldağ bölgelerinde rastlanmaktadır.

**Manavgat ve Alanya mıntakalarında.** Manavgat mıntakasının belli başlı Sedir ormanlarını, Ballı bucak ve Burmahan mıntakalarında görmek mümkündür. Alanya mıntakasında ise, Sedir-Göknar meşcerelerinin bilhassa Akdağ ve Delikli dağ çevrelerinde, Çatak, Alıkbazı, Pınarcık tepe, Yumru tepe, İnnas ve Oğuz mevkieğinde yayıldıkları görülür.

**Anamur ve Ermenek mıntakalarında.** Anamur mıntakasında Sedir sahası, Somak-Salman dağı, Kırdag, Alamos ve Koçaş dağlarına, Ermenek mıntakasında ise Ermenek ve Fariske bölgelerine inhisar etmektedir.

**Silifke ve Mut mıntakasında.** Silifke mıntakasında Sedire, Göknarla karışık, düşük boniteli meşcereler halinde Söğüt ve Ardıç dağlarında, Mut mıntakasında ise Kâhtama çalı, Damla çalı ve Büyük eğri çal dağı bölgelerinde rastlanmaktadır. Büyük eğri dağında Sedirin 1450 m den başlayarak 1950 m ye kadar çıktığı tesbit edilmiştir.

**Mersin mıntakasında.** Belli başlı Sedir sahalarına, Kadıncık deresinin Arap oluğu çevresinde ve Bulgar dağlarının güney mailelerinin alçak seviyelerinde, Değirmen dere, Karanlık dere, İnköy, Topaşır ve Arslan köyünün kuzeyinde derin havzaların yüksek yamaçlarında rastlanmaktadır.

**Pozantı ve Ulukışla mıntakalarında.** Pozantı mıntakasında Sedir-Göknar meşcereleri, bilhassa Karanfil ve Akdağ arasındaki Çetinlik sırtları, Karınca dağı, Armut oluğu ve Bürücek yaylasının Katran seki çevrelerinde toplanmıştır. Adana mıntakasında diğer bir sedir kompleksine de Akinnek dağının güney temadisinde Katran çukuru mevkiinde rastlanmaktadır. Ulukışla mıntakasında Sediri ancak Göknarla birlikte artık meşcerelikler halinde Çifte han bölgesinde görmek mümkündür.

**Osmaniye ve Hatay mıntakalarında.** Osmaniye Sedire pek seyrek ve küçük sahalar halinde Karpuz ve Haruniye bölgelerinde, Hatay mıntakasında ise Amanos dağı silsilesinin yüksek kademelerinde rastlamaktayız.

**Maraş mıntakasında.** Bn mıntakada Sedirin bulunduğu başlıca yerler, Bertiz (Ahr dağı-Engizek dağı), İmalı (Yavşan dağının güney ve güney-

doğu maileleri) ve Hartlap (Yavşan dağının batı ve kuzeybatı maileleri) mevkileridir. Yavşan dağının 1600 m yüksekliklerinde, bilhassa batı ve güneybatı mailelerinin derin dere yataklarının üst kısımlarında Sedir-Göknar meşcerelerine Kayın da karışmaktadır (Kıvradan ve Aydoğu). Yavşan dağında Sedirin, bodur meşcereler halinde (Şekil 4) yayvan ve yanları dayalı havzaların üst kısımlarında 2100 m. ye kadar çıktığı müşahede edilmiştir.

Şimdiye kadar verilen izahattan da anlaşılacağı üzere, güney Anadolu mntakasında Sedirin areal yayılışında bir bütünlük göze çarpmamakta ve mntakada Sedir meşcerelerine ekseriyetle dağınık ve bozuk bünyede bakiye meşcereler halinde rastlanmaktadır. Bununla beraber nisbeten toplu ve büyük kompleksler halindeki Sedir sahalarını daha ziyade Maşda dağı (Teffenni), Çerçeli (Kaş'ın Susuz dağı), Bozdağ (Acıpayam) ve Çilikara (El-malı) mntakalarında görmek mümkündür.

**II. Tabii gençleşme.** Sedir ormanlarında en aktif tabii gençleşme sahalarına, bilhassa meşcere siperinin gölgeleme tesiri altında bulunan küçük Karst çukurları, dere tabanları ve düzlüklerde rastlanmaktadır (toprak derinliği ve rutubet). Tabii gençleşmenin umumiyetle grup siper veya büyük saha siper vaziyetlerinde gelişmekte olduğu göze çarpar (Şekil 5, 7, 8). Tabii gençleşme küçük meşcere boşluklarında en iyi gelişmekte ve ana meşcerenin siper tesirinden uzak olan geniş meşcere boşlukları ve fazla gevşetilmiş meşcere kısımları tabii gençlikten umumiyetle mahrumdurlar. Bu müşahedeler, Sedir meşcerelerinde tabii gençleşmenin her şeyden önce ana meşcere siperi altında yapılmasını ve gençleştirme kesimlerinin, mahallin kurak yetiştirme muhiti şartlarını göz önünde tutarak hassasiyet ve itina ile tatbikini şart koşmaktadır.

**III. Toroslarda orman rejyonu ve Sedir meşcerelerinin bu rejyondaki yeri.** Güney Anadolu'da orman vejetasyonu soğuğa hassas ve kışa dayanıklı kurak orman tipleri olmak üzere iki varyant arzeder. Bunlardan soğuğa hassas kurak orman tipi, sert yapraklı daimî yeşil mediterranean çalı formasyonu (Maki) ile Kızılçam meşcerelerinden terekkep etmekte ve yetiştirme mntakası itibariyle güney Anadolu'nun sıcak ve kurak yazları, ılık ve bol yağışlı kışları ile karakteristik olan mediterranean rejyonuna bağlı kalmaktadır. Mntakanın Maki sahalarında aşağıdaki çalı türlerine rastlanmaktadır: *Quercus coccifera*, *Q. ilex*, *Juniperus oxycedrus*, *Phillyrea media*, *Arbutus andrachnae*, *Olea europea* var. *oleaster*, *Nerium oleander*, *Myrtus*, *Rhamnus*, *Calicotome villosa*, *Spartium junceum*, *Pistacia türleri*, *Paliurus aculeatus*, *Cercis siliquastrum*, *Melia asedarach*, *Vitex agnus castus*, *Rhus cotinus*, *Cistus laurifolius* v.s. Bu çalı vejetasyonunun Torosların sahile yakın en dış kavislerinin güney mailelerinde takriben 800 - 1000 m ye kadar çıktığı tesbit edilmiştir. Haddi zatında bu formasyonun üst sınırını bilhassa Ocak ayı sıcaklık ortalaması tayin etmektedir: nitekim Torosların 1000 m. yüksekliklerinde bu ortalama takriben 3,6°C (en düşük - 12,2°C)

olarak değişmektedir (S. 2 ye bak:). Güney Anadolu orman formasyonunun alt kademelerini teşkil eden Kızılçam meşcerelerine de, mediterranean rejyonlarında ve bilhassa denize açılan vadi ve havza yataklarında rastlanmaktadır. Toroslarda Kızılçamın denizden 100-200 m. yükseklikten başlayarak ortalama olarak 1250 m yüksekliğe kadar çıktığı tesbit edilmiştir. Soğuğa hassas kurak orman kademesinden kışa dayanıklı kurak orman rejyonuna geçişte, yapraklı ağaçlardan müteşekkil bir intikal zonunun mevcudiyeti dikkati çeker. Bu zonda rastlanan ağaç türleri, meşe türleri, Kayacık, Dışbudak, küçük yapraklı Akçağaç, Titrek kavak ve nihayet Amanos dağı, Adana (Pos ormanı) ve Maraş (Yavşan dağı) çevrelerinde görülen kayından terekkep etmektedir.

Kızılçam rejyonunun üstünden itibaren başlayan kışa dayanıklı kurak orman tipi, Akdeniz ikliminin kara tipi zonlarında ve Step kenarı mntakalarda geniş sahalar kaplamaktadır. Bu rejyonda kışlar sert ve karca zengindir. Bu orman tipini terkibeden ağaç türlerinin başında Karaçam ve Ardiçler gelmektedir. Bunlardan Karaçam (*Pinus nigra* var. *pallasiana*) saf ve karışık meşcereler halinde 1300 - 2100 m yüksekliklerde yer alır. Ardiçler ise (*Juniperus excelsa*, *J. Foetidissima*) bütün Toroslarda ve Step kenarı dağlıklarda geniş sahalar kaplamaktadır.

Toroslarda Sedir ve Göknarın vertikal yayılışı da bu kışa dayanıklı kurak orman rejyonu dahilinde görülmektedir. Esasen Sedirin bu rejyonda mediterranean formasyonunun üst kısmından başlayarak, kışa dayanıklı orman tipinin karakter ağaçları ile birlikte üst orman sınırına yakın seviyelere kadar çıktığı görülür. Sedir meşcerelerinin vertikal yayılışlarında, yetiştirme mntakasının sahile yakınlık ve uzaklığına göre bazı farklı tezahürler göze çarpmaktadır:

a) Torosların sahile yakın ve uzak kısımlarında Sedirin alt orman sınırını farklı yüksekliklerde görülmektedir; nitekim bu yükseklik, Torosların sahile yakın en dış kısımlarında 1200 - 1250 m., denizden uzak olan iç kısımlarında ise 1400 - 1500 m olarak tesbit edilmiştir.

b) Sahile yakın yetiştirme mntakalarında Sedir meşcerelerini alt kademelerde umumiyetle Maki ve Kızılçam sahaları çevrelemekte ve bu arada Sedirle Kızılçam arasındaki temas zonu bariz hudutlar halinde ayrılabilir. Buna mukabil denizden uzak mntakalarda Sedirin alt orman sınırının ekseriyetle Karaçamdan ibaret kışa dayanıklı bir orman kuşağı ile temas halinde olduğu ve Karaçamın, Sedir sahası içerisine diffuz şekilde intikal ettiği müşahede edilmektedir.

Aynı rejyonda görülmelerine rağmen, Sedirin Karaçam ve Ardiç kadar sert iklime dayanıklı olmadığını gösteren bazı işaretler mevcuttur; nitekim Sedirin buralarda Ekspozisyon ve arazi teşekkülâtı bakımından bazı özel yetiştirme muhitlerine bağlı kaldığı görülüyor. Müşahedelerden edinilen sonuçlara göre, Sedir umumiyetle dağların deniz istikameti ile irtibatı bu-

lunan yüksek yamaçlarında yayılmakta ve bilhassa deniz istikametine kapalı kuzey mailelerinden ve su bölüm hatlarından kaçınmaktadır. Onun bu muayyen yetiştirme mintakalarına bağlılık derecesi, Torosların denizden uzak kısımlarında daha bariz şekilde belli olmaktadır. Diğer taraftan üst orman sınırına doğru onun, Karaçam ve Ardiçlardan geri kaldığı da dikkati çeker. Bundan başka bu özel yetiştirme mintakalarında Kayacık, Küçük yapraklı Akçağaç ve daha aşağı seviyelerde Dışbudak ve Quercus Cerris gibi sıcaklığı seven ve dolayısıyla orta derecede kışa dayanıklı yapraklı ağaç türlerinin görülmesi de, buralarda rutubet fazlalığından başka sıcaklığın da oldukça oşan karakterde olduğunu göstermektedir.

Sedir rejyonuna ait iklim münasebetleri kat'î şekilde bilinmemekle beraber, bazı takribî hesaplamalara göre (S. 2) Ocak ayı sıcaklık ortalamasının Sedirin alt orman sınırında 2,2°C (en düşük - 13,5°C) ve üst orman sınırında ise - 1,7°C (en düşük - 17,5°C) olarak değişmesi muhtemeldir. Yağış münasebetleri bakımından bu seviyelerde yerine göre humid veya perhumid yağış şartlarının hüküm sürmesi beklenebilir. Bununla beraber yaz devresi kurak geçmektedir. Esasen mintakada Sedirin alt orman sınırını bu yaz kuraklığı tahdit etmektedir. Bundan başka yaz aylarında Sedir rejyonunun sık sık kesif sis tabakaları ile kaplandığını da burada zikretmek icabeder. Bu itibarla bu rejyonda yaz kuraklığının zaman zaman vukubulan bu sisleme tesiriyle kısmen tadil edilmekte olduğu kabul olunabilir.

**IV. Sedirde tesbit edilen bazı ağaç formları.** Genç ağaçlarda tepe çatısı sivri ve konik bir şekil arz etmekte ve gövdenin etrafı sık bir dal mantosu ile sarılmış bulunmaktadır (Şekil 3 ve 7). Buna mukabil yaşlı ağaçlarda sık ve kalın dallardan ibaret, muhtelif katlı ve pek yayvan bir tepe formu göze çarpmaktadır (Şekil 6). Hakim rüzgâr istikametine açık bulunan meşcere kenarlarındaki ağaçların tepe çatılarında, rüzgâr istikametinde tek taraflı gelişmeden ötürü bir bayrak şekli müşahade edilmektedir (Şekil 7 ve 8).

En üst orman sınırındaki münferit Sedirlerde, gövdeleri toprağa yakın seviyeye kadar sarkık ve kesif bir dal mantosuna bürünmüş bir çalı habitusu göze çarpmaktadır (Şekil 9).

Otlatma zararlarına maruz kalmış genç Sedirlerde, gövde toprak hizasında yere serilmiş yayvan bir dal mantosuna malik bulunmakta ve uc tarafta küt bir tepe teşkil etmektedir (Şekil 10 ve 11).

Otlatma sahalarındaki genç sedirlerde ayrıca ibrelerin pek kısa, sert ve batıcı olmaları ve dala yapışık, bir arada kaynaşmış anormal bir rozet teşekkülâtı göstermeleri de dikkati çekmektedir.

Budama formuna gelince, bu forma bilhassa yayla ve otlatma sahalarına yakın yerlerdeki yaşlı Sedirlerde rastlanır. Bu formdaki ağaçlar, kısa, kalın ve çarpık bir gövde teşekkülâtı ve bu gövde ile mütenasip olmayan

küçük bir tepe çatısı ile karakterize olunurlar; genel görünüşleri ile yaşlı bir meyve ağacını andırırlar (Şekil 12).

**V. Çatalan (Erbaa) Sedir meşceresi problemi.** Çatalan mintakasında Sedire, küçük meşcere, grup ve tek ağaç dağılımında olarak Tortepe'nin Derefte deresine doğru alçalın güneydoğu yamacında, Çatalan havzasının Kozalan mahallesi kesiminde, Arpalık deresi yamacında, Fındıcak köyünün Pöhrek mahallesi civarında ve Çatalan köyünün tarlaları kenarında rastlanır. Burada Sedirin tabii yayılış sahasında olduğunu ve menşeinin tabii olması lâzımgeldiğini gösteren bazı işaretler mevcuttur:

a) **Topografik-klimatik bakımdan.** Erbaa civarında Kelkit-Yeşil ırmak vadisi çevrelerinde rejyonal olarak bir Akdeniz iklim sahasına rastlanmaktadır. Haddi zatında bazı müelliflere göre de, Akdeniz iklim mintakası batı Asyanın büyük bir kısmını ve hele küçük Asyayı tamamen içirsinde almakta ve bitki coğrafyası bakımından Kafkas memleketleri ve Trabzon havalisi de Akdeniz rejyonundan sayılmaktadır. Bu lokal iklim sahasının teşekkülünde, Doğu toros kavisleri arasındaki tulânî vadilerden bilhassa Fırat vadisi boyunca Erzincan ovasına kadar uzanan Uzun yayla depresyon hattının tesiri bahis konusu olabilir. Esasen İskenderun körfezine açılan bu depresyon sahası, kışın Akdenizin kuzey kenarına kayan alçak basınç merkezinin iklimik tesirlerinin iç taraflara doğru intikalinde önemli rol oynamaktadırlar.

b) **Vejetasyon örtüsü bakımından.** Kelkit-Yeşil ırmak vadisinin Erbaa civarına rastlayan kısımlarında vejetasyon örtüsü mediterranean bir karakter taşımaktadır; nitekim mintakada mediterranean menşeli bu çalı formasyonunun terkiğini bilhassa Phillyrea media, Pistacia türleri, Melia asedarach, J. oxycedrus, Paliurus aculeatus, Berberis, Rhus cotinus, Olea oleaster, Arbutus andrachnae, Vitex agnus castus v.s. teşkil etmektedir. Ayrıca Yeşil ırmak ve kısmen Kelkit vadilerinin alçak yamaç rejyonlarında Kızılçam sahalarına da rastlanmaktadır. Bu mediterranean çalı ve Kızılçam sahalarının üstünde, Q. sessiliflora, Kayın, Gürgen ve güney mailelerinde ekseriyetle Sarıçam ve kısmen Karaçamdan ibaret karışık meşcereler yer almaktadır. Denebilir ki, Çatalan mintakasından Kelkit vadisi yamaçları, alt kısımlarda mediterranean ve üst kısımlarda ise daha çok kuzey Anadolunun ratıp orman tipi rejyonlarını temsil etmektedir. Haddi zatında mevcut Sedir gruplarına da bu iki rejyonun intikal zonlarında rastlanmaktadır. Bu durum ana hatları ile, Sedirin Yavşan dağındaki (Maraş) vertikal yayılış şartlarını hatırlatmaktadır; nitekim Yavşan dağında da Sedir meşcerelerinin Kayın ve meşe sahaları ile temas halinde bulunduğu görülmekte idi. Diğer taraftan burada toprağın iskeletce pek zengin ince kum balçığından ve anataşının bazik taşlardan (Bazalt) tereküp etmesi de, güney Anadoludaki genel durumu andırmaktadır.

c) **Jeolojik menşe bakımından.** Rikli <sup>1)</sup> tarafından, diluvial devirde dünyanın en büyük iç denizini teşkil eden Hazer denizinin Pontus ve Akdeniz sahaları ile irtibat halinde bulunduğu ve bugün bile Hazer denizi sahillerinin bazı kesimlerinde Akdeniz Tersiyer florasına ait bakiyelere rastlandığı bildirilmektedir. Diğer taraftan Adana (Pos ormanı) ve Maraş (Yavşan dağı) çevrelerinde kuzey Anadolu mıntakasına ait kayın meşcerelerinin ve Erbaa civarında ise güney Anadolu mıntakasına has Sedir gruplarının mevcudiyeti, kuzey ve güney Anadolu orman mıntakalarının eskiden bağlantı halinde oldukları hakkında birer istinad noktası teşkil etmektedir. Denebilir ki, güney Anadolu mıntakası için Adana ve Maraş mıntakalarındaki kayın meşcereleri ne ise, kuzey Anadolu mıntakası için de Erbaa civarındaki Sedir grupları aynı şeydir.

### C. Sedirin yetiştirme mıntakasının toprak münasebetleri.

I. **Ölü örtü ve ayrışma derecesi.** Sarp mailelerdeki Sedir meşcereleri altında toprak yüzünün umumiyetle ölü örtüden mahrum olduğu ve ölü örtünün, taşınma dolayısıyla sadece çukur yerlerde, kaya boşluklarında ve bilhassa ağaç gövdelerinin dip kısımlarında kümeler halinde paketlenmiş görülür. Buralarda ölü örtünün, ekseriyetle kompakt strüktürde ve koyu esmer renkte yarı ayrışmış ibre materyalinden ibaret sathî çürüntü formuna rastlanır. Bu arada Mull'e yakın daha ince yapıda, topraklar halinde görülen sathî humus formu da dikkati çekmektedir. Mıntakada ölü örtü ayrışmasını sekteye uğratan yegâne ekstrem faktör yaz kuraklığıdır. Üstelik toprağın sıhğı ve Kalkertaşı üstünde teşekkül etmiş olması, yaz kuraklığının şiddetini büsbütün artırmaktadır.

II. **Bazı fiziksel toprak özellikleri.** Sarp mailelerde toprak yüzünün umumiyetle Kalker blokları kaplı olduğu (Şekil 2, 3 ve 4) görülmekte ve ince toprak materyaline ancak bu blokların arasında ve kayaların çatlak ve boşluklarında rastlanmaktadır. Torosların Subalpin ve Alpin rejyonlarında umumiyetle aynı manzara hakimdir. Buna mukabil maile eteklerindeki düzlüklerde ve kapalı Karst çukurlarında toprak derinliğinin nisbeten artmış olduğu müşahede edilmektedir. Toprak derinliği, bu ekstrem mahallerden sarfı nazar, Sedirin yayılış rejyonunda umumiyetle sığ ve orta derin arasında değişmektedir.

Toprak iskeletce pek zengindir; nitekim yapılan tesbitlere göre iskelet kısmının toprak profilindeki iştirak nisbeti, umumiyetle % 50 den aşağı değildir. Sedirin, jeolojik temeli umumiyetle muhtelif Kalker taşlarından ibaret olan yetiştirme mıntakalarında toprak türü, Kalsiyum karbonatlı bal-

çık veya ince kum balçığı olarak değişmektedir. Havalanma ve permeabiliteleri yüksek, sıcak ve biyolojik aktif topraklardan sayılırlar. Su tutma kapasitesi yüksek olmakla beraber, toprak, mevcut yaz kuraklığı yüzünden periyodik kuraklığa maruzdur. Esasen mıntakada toprağın fizyolojik kabiliyetini, bilhassa toprak derinliğinin sıhğı ve rutubet noksanlığı tahdit etmektedir.

III. **Toprağın humus ve azot miktarları.** Toprak profillerinin 0 - 5 sm derinliğinde önemli denecek miktarda bir humus birikmesi ve bu humus miktarının 10 - 15 sm derinliğe geçişte, bu iki derinlik arasındaki renk farkını teyid edecek şekilde sür'atle azaldığı görülmektedir (arkadaki cedvelle bak!). Bu hal araştırılan bu toprak profillerinde humusun mineral toprakla karışması fonksiyonunun geri kaldığını ifade etmektedir. Esasen humusun üst toprakta birikerek toprak profilinde derinliğine diffuz şekilde intikal edememesi, kurak ve periyodik kurak mıntaka topraklarında umumiyetle görülen müsterek bir profil vasfıdır. Bu arada nisbeten serin havza yataklarındaki Göknaar-Sedir ve Göknaar-Kayın meşcereleri altında, humusun toprak profilinde daha derin ve tedrici şekilde dağıldığı ve toprağın, profilde 30 - 40 sm derinliğe kadar horizon sınırı tetkik edilemeyecek şekilde esmer orman toprağı karakteri gösterdiği de zikre değer (Cedvelde 4b ve 8b ye bak!).

Araştırılan toprak profillerinde humus ve azot miktarlarının dağılımları arasında bir mutabakat göze çarpmaktadır (Cedvel'e bak!). Nitekim bunlara ait C/N değerleri de bu bususu teyid etmektedir. Diğer taraftan Mull formundaki sathî humus nümunelerinde bilhassa azot miktarının daha yüksek olduğu ve dolayısıyla bunlarda C/N değerlerinin daha düşük kıymetler gösterdiği görülmüyor. Bu keyfiyet bunlarda ayrışmanın daha ileri gittiğini göstermektedir. Buna mukabil diğer sathî çürüntü nümuneleri gösterdikleri yüksek C/N değerleri ile, makroskopik görünüşlerinden de farkedilebileceği üzere, yarı ayrışmış bir çürüntü formunu karakterize etmekte ve azot miktarı itibariyle de (% 1,06 - 1,33) daha ziyade Heide humusuna yaklaşmaktadır <sup>1)</sup>. Diğer taraftan mineral toprak nümunelerinde azot miktarının yüksek olduğu görülmüyor. Esasen arid mıntakalara doğru gidildikçe humusa bağlı azot miktarının artmakta olduğu malümdur <sup>2)</sup>. Bundan başka mineral toprak nümunelerinde C/N değerleri, serin mahallere ait nümunelerden sarfı nazar, mutedil ve yarı kurak ayrışma şartlarını karakterize edecek şekilde 8,1 - 11,8 arasında değişmektedir.

1) İsviçre şartlarında Heide humusu (% 1,2 N ihtiva etmektedir. (Wiegner, G. - Pallmann, H.: Agrikulturchemisches Praktikum, 2. Auflage, 1938, S. 231).

2) Mutedil iklim rejyonlarında C/N değeri 10:1 dir (Handbuch der Bodenlehre, Bd. VII. S. 183). Bu oran Çernozemlerde 10, Kanada'nın step topraklarında 9 - 13 olarak değişmektedir (Wiegner, G. - Pallmann, S. 232).

**IV. Toprağın baz miktarı ve toprak reaksiyonu.** Kalker taşı sahalarının Sedir ve Sedir-Gökmar meşcerelerine ait sathî humus nünunelerinde, baz muhtevası zenginliğinden başka, tesbit edilen yüksek CaO miktarı bilhassa kayda değer görülmektedir. Bu nünuneler arasında en yüksek CaO miktarına Mull bünyesindeki ince daneli sathî humus nünunelerinde rastlanmaktadır (Cedvelde Nr. 3 ve 7). Anataşı Kalker olan mineral toprak nünunelerinde (cedvelde Nr. 1 - 7) CaO miktarının, bilhassa Mikaşist ve Bazalt üstündekilere (Nr. 8 ve 9) nisbetle daha yüksek olduğu görülüyor.

Kalker taşı sahalarına ait sathî humus nünunelerinde reaksiyonun, umumiyetle nötr ile hafif alkali arasında ( $pH = 7,03 - 7,44$ ) değiştiği ve buna mukabil Mikaşist sahasına ait sathî çürüntü nünunesinin hafif asid reaksiyonda olduğu (Nr. 8a,  $pH = 6,52$ ) tesbit edilmiştir. Diğer taraftan sathî humus nünuneleri arasında en düşük asidlik derecesine Kayın-Gökmar meşceresine ait sathî çürüntü nünunesinde rastlanmaktadır (Nr. 8b,  $pH = 5,93$ ). Burada anataşının da (Mikaşist) tesiri bahis mevzuudur. Kal-siyum karbonatlı bütün toprak nünunelerinin hafif alkali reaksiyonda oldukları ( $pH = 7,28 - 7,78$ ) göze çarpmaktadır (Anataşı-pH münasebeti). Bazalt üstünde de en üst toprak tabakasının (0 - 5 sm) yüksek pH değeri<sup>1)</sup> gösterdiği tesbit edilmiştir ( $pH = 7,50$ ).

Tesbit edilen sonuçlara göre Sedir meşcerelerinde ölü örtü ayrışması bakımından umumiyetle bazik yetişme muhiti şartları hüküm sürmekte ve binaenaleyh asid sathî humus teşekkülü ve bununla ilgili toprak degradasyonu endişesi mevcut bulunmamaktadır.

**V. Sedirin tabii yayılışında kalker problemi.** Tesbit edilen Sedir sahalarının Türkiye jeolojik haritasına (MTA) nakli suretiyle Sedir sahalarının jeolojik formasyonlarının tesbiti ve bizzat mahallinden alınan taş nünunelerinin teşhislerinden elde olunan sonuçlara göre, Sedirin tabii yayılış mntakasında jeolojik temelin umumiyetle kalker formasyonlarından terakküp ettiği anlaşılmaktadır. Nitekim Sedirin yetişme mntakalarından alınan muhtelif taş nünunelerinin, teşhis neticesi Kristalin Kalker (Fethiye, Göktepe), Massif siyah kalker (Acıpayam, Bozdağ), Yumuşak kalker (Kaş, Susuz dağ), Adı kalker (Tefenni, Maşda), Mermer (Mut, Büyük eğri çal dağı), Mikaşist (Maraş, Yavşan dağı) ve Bol olivinli Bazalt (Erbaa, Tortepe) oldukları öğrenilmiştir<sup>1)</sup>. Şu hale göre Sedir meşcerelerine Toroslarda umumiyetle permeabilitesi yüksek, nötr veya hafif alkali reaksiyondaki sıcak ve aktif balçık veya ince kum balçığı toprakları üstünde rastlanmaktadır; bununla beraber genel yayılış sahasının dış zonlarında onun, kalkerden gayri sahalarda (Maraş'ın Mikaşist ve Erbaa'nın Bazalt sahaları) ve fakat kalker topraklarına benzer fiziksel özellikler gösteren topraklar üstünde görülmesi de dikkati çeker.

1) Taş nünunelerinin teşhisleri İ. Ü. Jeoloji Enstitüsünde yapılmıştır.

#### D. Sedirin tecessümü hakkında bir kaç dendrometrik ölçme

Sedirin genel yetişme mntakasının muhtelif bölgelerinden ve her bölgenin mümkün merteye yetişme muhiti şartları (denizden yükseklik, arazi şekili, Ekspozisyon, meyil, toprak derinliği v.s.) ve meşcere evsafı (münferit ağaç, seyrek ve kapalı meşcereler) itibarıyla farklı mahallerinden 14 deneme ağacı alınmış ve bunlarda gövde analizi yapılmıştır. Bu ölçmelerde göre:

**I. Sedirde boylanma.** Yapılan arazi müşahedelerinde, normal şartlar altında bulunan 0,30 m boyundaki 14 sedir fidanında yaşın 3 - 7 arasında değiştiği (ortalama kıymet 5) tesbit edilmiştir. Bu genç fidanlar umumiyetle pek kısa boyları ve yere yatık, yayvan tepeleri ile, boylanmaları tamamen durmuş bodur çalı formu göstermekte idiler. Bu müşahedelerin gösterdiğine göre, Sedirde boylanmanın ilk yaşlarda (takriben 10 yaşına kadar) oldukça yavaş vukubulduğu anlaşılmakta ise de, bunun, Sedirin şahsî özelliği ile ilgili bir tezahür olmaktan ziyade mntakanın yetişme muhiti şartları, otlatma ve sair tesirlerle alâkalı olması muhtemeldir; zira Sedirin ilk yaşlarda hızlı büyüdüğünü gösteren bazı müşahedeler mevcuttur; meselâ A c a t a y 'ın bildirdiğine göre<sup>1)</sup>, Belgrad orman fidanlığında ekim suretiyle elde edilen Sedir fidanları ilk senede 10 - 25 ve ikinci senede 20 - 65 sm. lik bir boylanma göstermektedirler. Yapılan gövde analizi ölçmeleri, mevcut deneme ağaçlarında 10 uncu yaşa tekabül eden fidan boyunun ekseriyetle 0,6 - 2,7 m arasında değişmekte olduğunu göstermişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre Sedirde boylanmanın en intansif fazı 10 - 100 üncü yaş periyoduna tekabül etmektedir; nitekim meşcere içindeki durumları oldukça aynı ve boylanmaları artık duraklamış bulunan yaşlı iki deneme ağacında periyodik boy artımı şöyle bir değişme göstermektedir:

Deneme ağacının			Periyodik boy artımı (son yaşa ait boyun % si olarak)				
Yaşı	1.30 sm	Boyu m	10—50	50—100	100—150	150—200	200—250
265	52,0	21,3	31,0	33,8	18,7	8,7	2,8
233	54,5	34,3	40,2	24,2	16,3	10,8	—

Yukarıdaki rakamlardan öğrenileceği üzere, her iki deneme ağacında boyun, daha 100 üncü sene sonunda bugünkü boylarının takriben % 65 ine vardiği görülmektedir.

1) A c a t a y, G.: Bozdağ sedirleri ve doğu kızılacağı hakkında bazı tesbit ve müşahedeler (Orman Fakültesi Dergisi, Cilt: 1, sayı 2, 1951, S. 87)

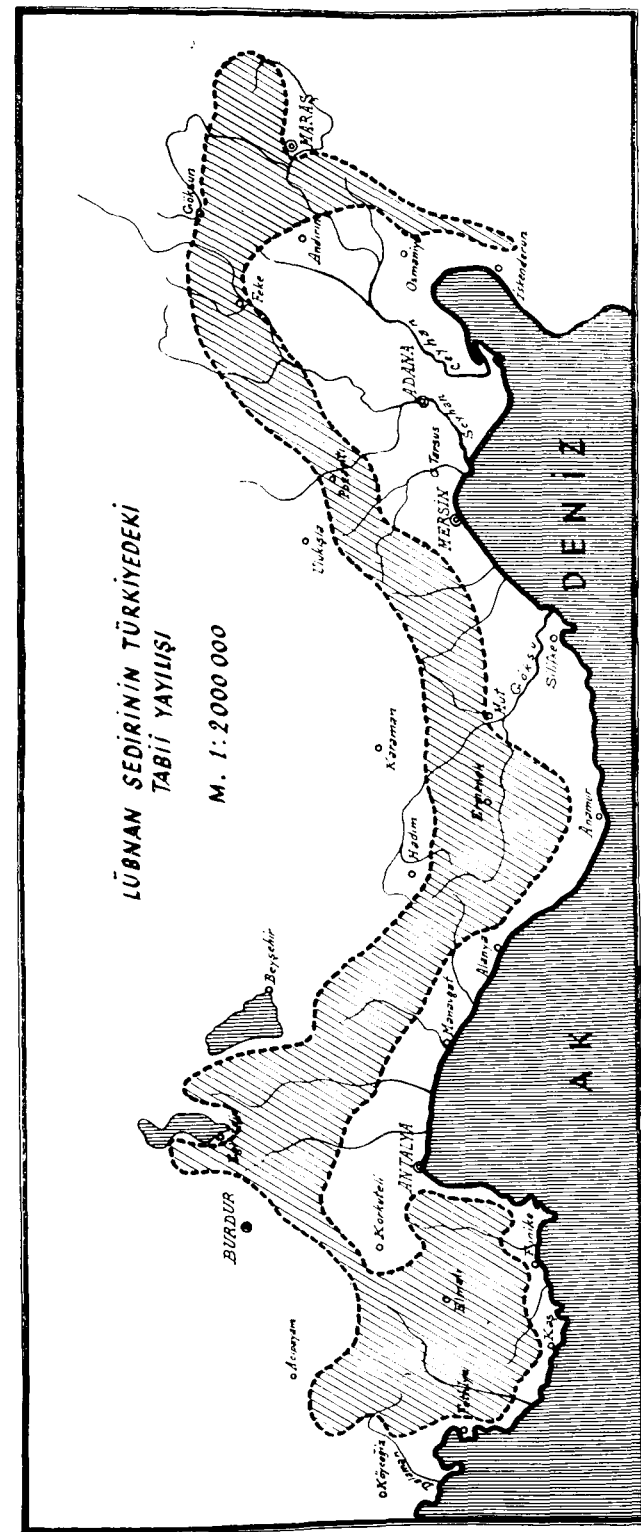
Bir ağaç türünün boylanma özelliğinin Silvikültür bakımından kıymetlendirilmesinde, bilhassa periyodik boy artımının a) hızlanmaya başladığı, b) kulminasyon noktasına vardığı ve c) tamamen düştüğü ve konstant kaldığı yaş periyodlarının bilinmesi pek önemlidir. Sedirde intensif boylanmanın başlangıç noktasının 10 uncu yaşa tekabül ettiğini yukarıda söylemiştik. Periyodik boy artımının kulminasyon noktasına vardığı yaş, mevcut deneme ağaçlarında ekseriyetle 20 - 50 yaşları arasında değişmektedir. Araştırılan deneme ağaçlarında periyodik boy artımının kulminasyon noktasının aynı yaşa tekabül etmemesi, yetiştirme mntakalarının bonite farkları ve harici muhit tesirlerinden ileri gelmesi icabeder; zira periyodik boy artımının seyrini (periyodik boy artımı eğrisinin şeklini) ağaç türünün şahsî özellikleri ve bu artıma ait kulminasyon noktasının yüksekliğini ise (periyodik boy artımı eğrisinin mikyasını) bonite ve miliyö şartları tayin etmektedir. Yaşlı deneme ağaçlarında periyodik boy artımı kulminasyon noktasından sonra birdenbire azalmakta ve artımın bu düşüş temposu takriben 100 - 150 yaşlarından itibaren yavaşlamaktadır. Bundan başka boy artımının, kulminasyon noktasından sonra periyodik azalışında bazı iniş çıkışlar göstermesi, Sedire has bir boylanma özelliği olmaktan ziyade değişen hava halleri ile ilgilidir. Sedirde boy artımının seyri, onun hızlı büyüyen ve ışık istekleri fazla olan ağaç türlerinden olduğunu ifade etmektedir; zira bu özellikteki ağaç türlerinde boy artımı kulminasyon noktasına erken yaşlarda varmakta ve bu noktadan sonra artımın azalması da siir'atli olmaktadır.

Araştırılan deneme ağaçlarında öz odunun gövde içinde seyrettiği yükseklik ağaç boyunun ekseriyetle % 71,5 - 91,6 m bulmaktadır.

II. Çap artımı. Yaşları takriben 50 - 250 arasında değişen 14 deneme ağacında ortalama yıllık halka genişliği 0,8 - 2,4 mm arasında oynamaktadır. Bu arada 0,2 ve 14,0 mm gibi ekstrem halka genişlikleri de ölçülmüştür (Şekil 13). Periyodik çap artımının kulminasyon noktası da ekseriyetle 20 - 50 yaşları arasında değişmekte ise de, her deneme ağacında boy ve çap artımlarının kulminasyon noktaları aynı yaşa tekabül etmemektedir. Haddi zatında her ağaç türünde periyodik boy ve çap artımlarının paralel seyr etmedikleri ve çap artımının kulminasyon noktasının, boyunkine nisbetle daha az bariz olduğu ve bundan başka çap artımının seyrine Silvikültür müdahaleleri ile tesir edilebildiği malumdur. Bu itibarla çap artımının tamamen azaldığını gösteren yaş periyodunun sınırını tayin etmek güçtür.

Öz odunun gövde çapındaki iştirak oranı hakkında aşağıdaki hususlar tesbit edilmiştir:

a) Öz odunun gövde çapına iştirak oranı ağacın yaşına göre değişmektedir; meselâ gövdenin 1,30 m yüksekliğinde bu oran, 233 yaşındaki bir deneme ağacında % 85,9 iken, 54 yaşındaki bir gövdede % 38,3 dır.



Das natürliche Verbreitungsgebiet der Libanenzeder in der Türkei





Şekil 1. Karlık dağında (Bucak) tek tük rastlanan yaşlı Sedirlerden biri. S. maillesi, 1550 m, boy 32 m, göğüs  $\phi$  112 sm, dalsız gövde uzunluğu 20 m, yaş ca. 400. (Phot. Sevim).

Abb. 1. Eine der im Bestand eingesprengten alten Zedern. Ort: Karlık dağı (bei Bucak), S-Hang, 1550 m ü.M, Baumhöhe 32 m, Brusthöhen  $\phi$  112 cm, astfreie Schaftlänge 20 m, ca. 400 jährig. (Phot. Sevim).



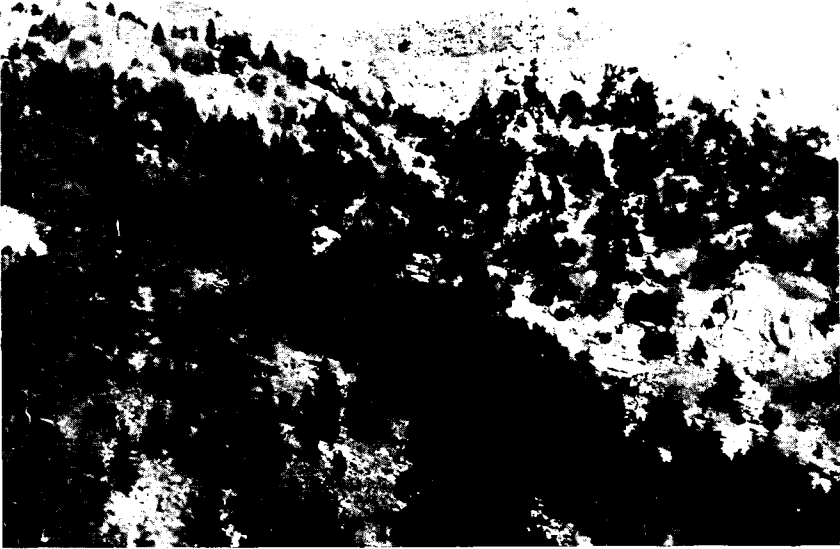
Şekil 2. Sedirin üst orman sınırı ve görülen bazı Erozyon yatakları. Maşda dağı (Tefenni), Akpınar düzlüğü civarı. (Phot. Sevim).

Abb. 2. Durch die Zeder gebildete, von Erosionstrichtern durchbrochene obere Waldgrenze. Maşda dağı (bei Tefenni), Akpınar. (Phot. Sevim).



Şekil 3. Tahrip görmüş, düşük bonitede bir meşcere sahası. Bozburun dağı, Karakaya, SW maalesi, 1600 m, Gökmar-Sedir-Ardıç meşceresi. (Phot. Sevim).

Abb. 3. Ein stark gestörter, schlechte Bonität aufweisender Bestand. Bozburun dağı (bei Antalya), Karakaya, SW exponiert, 1600 m ü.M. Mischbestand von Taurus-Tanne, Zeder und Wachholder. (Phot. Sevim).



Şekil 4. Sedirin üst orman sınırına ait çalı formunda bir meşcere partisi (ön taraftaki yaşlı ağaçlarda budama tahribatı görülüyor). Yavşan dağı (Maras, Eoğlu), Uludaz (2000 m), güney maalesi. (Phot. Sevim).

Abb. 4. Durch zwergwüchsige Zedern gebildete obere Waldgrenze (im Vordergrund geschneiterte alte Bäume). Yavşan dağı (bei Maras, Eoğlu), Uludaz (2000 m ü.M.), S-Hang (Phot. Sevim).



Şekil 5. Ana meşcere siperi altında grup siper vaziyetindeki bir tabii genişleme sahası. Bozdağ (Acıpayam), 1500 m. (Phot. Sevim).

Abb. 5. Gruppenweise natürliche Verjüngung unter dem Schirm des Mutterbestandes. Bozdağ (bei Acıpayam), 1500 m ü.M. (Phot. Sevmi).



Şekil 6. Yaşlı bir Sedirde tepe çatısı teşekkülâtı. Acıpayam, Bozdağ, Balkuca köyü civarı, 1580 m. (Phot. Sevim).

Abb. 6. Typische Kronenform einer alten Zeder mit horizontal ausgebreiteten Ästen. Acıpayam, Bozdağ, Balkuca köyü, 1580 m ü.M. (Phot. Sevim).



Şekil 7. Ana meşcere ağaçlarından bazılarında bayrak teşekkülü görülen bir tabii gençlik sahası. Çilikara, İkizler (Elmalı), 1500 m. (Phot. Sevim).

Abb. 7. Zedern-Naturverjüngung unter räumig stehenden Schirm der Altzeder; letztere weisen öfters Windfahnen auf. Çilikara, İkizler (bei Elmalı), 1500 m ü.M. (Phot. Sevim).



Şekil 8. Boşaltma kesimi yapılmış büyük saha siper vaziyetindeki bir meşcere kenarı; bilhassa soldan 3. ve 4. ağaçlarda bayrak teşekkülü görülüyor. Çilikara, İkizler (Elmalı), 1550 m. (Phot. Sevim).

Abb. 8. Natürliche Verjüngung an einem Bestandesrand in Plateaulage; ausgeprägte Windfahnen am 3. u. 4. Baum von links. Çilikara, İkizler (bei Elmalı), 1550 m ü.M. (Phot. Sevim).



Şekil 9. Üst orman sınırındaki Sedirlerde görülen 1-2 m. boyundaki pramidat çalı formu. Mut, Büyük eğri çal dağı, 1950 m. (Phot. Sevim).

Abb. 9. Zederzwerge von 1-2 m Höhe an der oberen Waldgrenze in 1950 m ü.M. Mut, Büyük eğri çal dağı. (Phot. Sevim).



Şekil 11. Otlatma tesirlerine fazla maruz kalmış bir Sedir fidanı. İbreleri kalınlaşmış, sert ve batıcıdır. Mut, Büyük eğri çal dağı, 1600 m. (Phot. Sevim).

Abb. 11. Durch Weidevieh stark verbissene Zeder mit kurzen, dicken und stechenden Nadeln. Mut, Büyük eğri çal dağı, 1600 m ü.M. (Phot. Sevim).



Şekil 10. Otlatma sahalarında görülen, alt kısımları kötürümleşmiş Sedir çalıları. Mut, Büyük eğri çal dağı, 1600 m. (Phot. Sevim).

Abb. 10. Infolge der Beweidung im unteren Teil verkrüppelte Zedern. Mut, Büyük eğri çal dağı, 1600 m ü.M. (Phot. Sevim).



Şekil 12. Budama dolayısıyla tepe çatısı bir meyve ağacını andıran yaşlı bir Sedir ağacı. Pozantı, Çetinlik, 1250 m, 50 sm çapında ve ca. 300 yaşında. (Phot. Sevim).

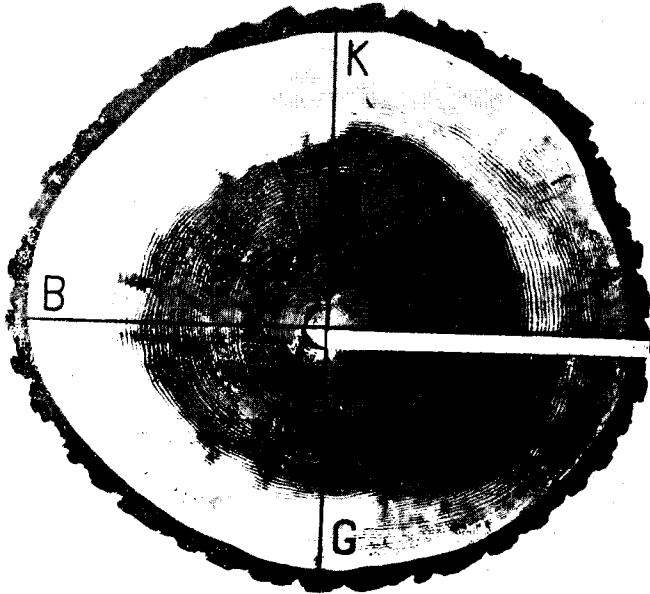
Abb. 12. Durch Astung hervorgerufene, obstbaumähnliche Kronenform einer alten Zeder. Pozantı, Çetinlik, 1250 m ü.M., 50 cm. Durchmesser und ca. 300 Jahre. (Phot. Sevim)

b) Bu oran gövdenin alt kısımlarında en fazla olmak üzere <sup>1)</sup>, yukarıya doğru azalmakta ve bu azalma yaşlı ağaçlarda daha tedricî olmaktadır.

III. Hacim artımı. Sedirde hacim artım yüzdesi, yaşın ilerlemesi ile önemli derecede azalma göstermekte ve nitekim deneme ağaçlarında hacim artım yüzdesi ortalaması, 50 şer yıllık periyodlara göre aşağıdaki tarzda değişmektedir :

12 ağaçta 10-50	9 ağaçta 50-100	5 ağaçta 100-150	2 ağaçta 150-200	1 ağaçta 200-250
10,9	4,5	2,5	0,8	0,7

Sedir odununda, diri odundan kesin hudutlarla ayrılan (Şekil 13) ve yaşlı ağaçlarda gövde hacmine iştirak oranı yüksek olan, renk ve kokusu ile karakteristik bir öz odun teşekkülâtı göze çarpar; nitekim öz odunun gövde hacmine iştirak oranı, 100 yaşından fazla 7 deneme ağacında % 47,0 71,4 arasında değişmektedir.



Şekil 13. 105 yaşındaki bir deneme ağacının 1,30 m deki gövde tekerleği (öz odun teşekkülâtı bariz). (Phot. Defne).

Abb. 13. In 1,30 m entnommene Stammscheibe eines 105 jährigen Stammes mit ausgeprägter Kernholzbildung. (Phot. Defne).

<sup>1)</sup> Berkel, A.: Lübnan sedirinde teknolojik araştırmalar (Orman Fakültesi Dergisi, Cild 1, Sayı 1, 1951, S. 182-206). Burada öz odunun gövde çapına iştirak oranının, gövdenin alt kısımlarında % 75 den bir az fazla olduğu zikredilmektedir (S. 191).

Sedirin yetiştirme muntakalarında toprak türü, humus, azot,

mübadele bazıları muhtevası ve toprak reaksiyonu

Nümune yerleri	Nr	Anataşı	Derinlik sm	CaCO <sub>3</sub> miktarı %	Fraksiyonlar				Toprak türü	C %	N %	C/N	Mübadele bazıları (maeq.)				Toprak reaksiyonu	
					Kaba kum %	İnce kum %	Toz %	Ham kil %					CaO %	MgO %	K <sub>2</sub> O %	Total %	Aktüel asidlik pH	Hidrolik asidlik 0,1 n NaOH/100 g Toprak (ccm)
Fethiye, Göktepe, 1525 m, S maillesi, meyilli, Sedir meşçeresi (Kç. +)	1	Kristalin kalker	Sathi çü. 0-5 10-15	0,5 >	18,0	44,0	25,0	13,0	İnce kum balçığı	31,29 11,60 3,32	1,22 1,98 0,37	25,6 11,8 9,0	80,91 67,90 37,20	12,09 4,85 1,64	5,02 1,66 0,87	98,02 74,41 39,71	7,09 6,84 6,99	7,5 16,9 11,3
Acıpayam, Bozdağ, Andızlı sivri, 1725 m, SO, meyilli, Sedir meşçeresi.	2	Massif kalker	Sathi çü. 0-5 10-15	5,5 10,5	14,0	47,5	24,0	14,5	İnce kum balçığı	27,63 8,92 3,98	1,19 0,76 0,49	23,2 11,7 8,1	77,60 59,25 45,10	11,05 5,18 3,95	4,66 2,40 2,30	93,31 66,83 51,35	7,20 7,28 7,72	6,1 5,7 3,6
Kaş, Susuz dağ, Çerçeli, 1550 m, SW, meyilli, Sedir meşçeresi.	3	Yumuşak kalker	İnce çü. 0-5 10-15	1,4 3,1	2,0	39,5	31,5	25,0	Balçık	34,27 8,05 2,74	1,89 0,78 0,31	18,1 10,3 9,0	122,35 61,15 49,15	12,91 2,79 2,39	1,43 1,35 1,20	135,98 65,29 53,54	7,36 7,31 7,56	5,5 6,1 4,8
Antalya, Bozburun dağı, Kara kaya, 1610 m, NW, hafif meyilli, Sed.-Gök.	4a	Massif kalker	Sathi çü. 0-5 10-15	0,5 >	17,5	46,0	24,0	12,5	İnce kum balçığı	29,49 11,36 5,07	1,29 0,97 0,56	22,8 11,7 9,0	63,40 61,70 46,65	12,25 5,34 3,04	3,02 1,92 1,69	98,67 68,96 51,38	7,03 6,82 7,02	8,8 18,9 10,5
Aynı meşçere sahası, 1510 m. düzce bir dere tabanı.	4b	Massif kalker	Sathi çü. 0-5 10-15	0,5 >						25,61 12,14 8,33	1,06 0,81 0,65	24,1 15,0 12,8	78,42 58,74 52,33	10,38 4,96 4,43	3,57 1,76 1,75	92,37 65,46 58,51	6,70 6,79 6,96	21,8 19,8 15,6
Mut, Büyük eğri çal dağı, 1600 m, NW, dik meyilli, Gök.-Sed.	5	Mermer	Sathi çü. 0-5 10-15	2,4 2,7	1,5	43,5	25,5	29,5	Balçık	33,10 8,52 2,03	1,17 0,84 0,22	28,3 10,1 9,2	92,85 65,45 43,40	11,10 16,20 15,87	1,63 0,84 0,79	105,58 82,49 60,06	7,38 7,24 7,64	4,9 10,9 3,7
Namrun kadıncık ormanı, Arap oluğu, 1500 m, SO, dik meyil, Sed.-Gök.	6	Yumuşak kalker	Sathi çü. 0-5 10-15	19,4 20,8	3,5	37,5	33,0	26,0	Balçık	30,58 6,38 2,97	1,26 0,66 0,33	24,3 9,6 9,0	88,10 50,05 37,70	15,84 6,08 5,75	3,12 1,69 1,61	107,68 57,82 55,06	7,44 7,76 7,78	4,1 2,7 2,9
Pozanti, Çetinlik ormanı, 1650 m, hafif düzlük, Sedir-Göknar meşçeresi.	7	Massif siyah kalker	İnce çü. 0-5 10-15	0,5 > 1,0	17,5	45,0	25,0	12,5	İnce kum balçığı	32,70 7,29 2,58	1,67 0,65 0,28	19,6 11,2 9,2	108,50 47,10 19,70	33,39 17,02 15,21	1,71 1,40 1,07	142,68 65,42 35,58	7,25 6,97 7,08	6,8 15,3 10,1
Maras, İmalı, Yavşan dağı, 1660 m, SO, dik meyilli, Sedir meşç.	8a	Mikaşist	Sathi çü. 0-5 10-15	— —	12,0	48,5	16,0	13,5	İnce kum balçığı	30,17 7,82 1,67	1,33 0,70 0,18	22,9 11,1 9,3	64,55 35,68 2,56	10,34 3,73 2,30	1,58 1,05 0,05	76,47 40,46 4,91	6,52 6,71 5,24	25,2 18,2 50,5
Yavşan dağı, 1550 m, W, dik meyilli bir dere tabanı, Göknar-kayın meşç. (Sd. +)	8b	Mikaşist	Sathi çü. 0-5 10-15 20-25	— — —						32,93 10,85 7,73 4,02	1,44 0,91 0,71 0,37	23,0 11,9 10,9 10,8	45,43 28,51 23,50 16,95	15,22 3,98 2,80 2,70	1,33 1,58 1,15 0,70	61,98 34,07 27,45 20,35	5,95 6,30 5,42 5,20	41,4 20,5 37,5 39,8
Erbaa, Kara yaka, Çatalan, Tortepe, 1100 m, meyilli, Sedir meşç.	9	Bol olivinli Bazalt	0-5 10-15	— —	21,0	35,5	25,0	18,5	İnce kum balçığı	5,62 1,87	0,45 0,16	12,5 11,7	19,90 13,25	13,98 10,36	0,02 1,72	35,90 25,33	7,50 6,48	6,9 18,7

## DIE NATÜRLICHE VERBREITUNG UND STANDORTSBEDINGUNGEN DER LIBANONZEDER (CEDRUS LIBANI BARR.) IN DER TÜRKEI

von

Dr. Mehmet Sevim

Arbeiten aus dem Institut für Bodenkunde und Ökologie der forstlichen Fakultät der Universität Istanbul

Leiter: Prof. Dr. A. Irmak

### A. Topographie und Klima des Taurusgebietes

**I. Topographie.** Das in Südanatolien gelegene Taurusgebirge ist gekennzeichnet durch einige ausgeprägte Gebirgszüge. Inbezug auf Verlauf und Morphologie lassen sich drei Teile unterscheiden, nämlich der West-, Mittel- und Osttaurus.

Der Mitteltaurus erstreckt sich vom Eğirdir See im Westen bis zum Einzugsgebiet des Yenice Irmak im Osten. Breite Hochflächen verleihen ihm eine gewölbte Form. Bulgar dağ (3585 m ü.M.) und Toros ala dağı (3734 m ü.M.) bilden die höchsten Erhebungen. Zwischen dem Mitteltaurus und der Küste befinden sich die Ebenen Adana und Silifke.

Westlich des Manavgat - Suğla See geht die Hochfläche des Mitteltaurus in die langgestreckten, von tiefeingeschnittenen Tälern durchzogenen Bergzüge des Westtaurus über. Ungefähr auf der Linie Eğirdir See - Antalya biegt der Westtaurus in südwestlicher Richtung ab und erstreckt sich bis westlich der Bucht von Menteşe. Seitlich das Massiv begrenzt durch die Küstenebenen Antalya, Fethiye und die Binnenebenen Burdur und Tefenni.

Östlich des Yenice Irmak-Unterlaufes liegt das durch die Ebene Malatya in zwei Ketten aufgeteilte östliche Taurusgebirge. Der innere Osttaurus befindet sich zwischen den Depressionen Uzun yayla und Malatya. Kozan dağ, Bakır dağ, Binboğa dağı, Tahtalı dağ und Munzur dağı sind

seine höchsten Erhebungen (300 - 3500 m. ü.M.). Der äusser Osttaurus beginnt im Amanosgebirge und zieht sich in schmalen und langgestreckten Bergzügen über das Maraş-, Malatya- und Siirtgebirge nach dem Hakârigebirge hin.

**II. Klima.** In der Küstenregionen von Südanatolien herrschen mediterrane Klimabedingungen mit heissen Sommern (Julimittel: Antalya 28,1, Adana 27,6, Dörtyol 27,0°C) und gemässigten Wintern (Januarmittel: Antalya 9,9, Adana 8,7, Dörtyol 10,7°C). Die Temperaturunterschiede zwischen wärmstem und kältestem Monat sind recht beträchtlich; das Pflanzenwachstum gefährdende Temperaturextreme treten indessen nicht auf (Temperaturminima: Antalya - 4,5, Adana - 7,1 und Dörtyol - 5,2°C). Im Gegensatz zum Winter ist der Sommer niederschlagsarm, z.B.:

	Jahresmitte mm.	Mai-September mm.
Antalya .....	1051,7	75,1
Adana .....	534,0	81,4
Dörtyol .....	1081,8	297,0

Nach der Klimaformul von Köppen kann man dieses Gebiet Klimatypus «Csh» zählen.

Es fehlen leider bis jetzt Messungen über die Klimaverhältnisse der verschiedenen Höhenstufen des Taurusgebirges. Am Fusse des Taurus liegt jedoch auf Meereshöhe die meteorologische Station Adana mit einer mittleren Jahrestemperatur von 18,8°C. Andererseits ist der höchste Gipfel des Bulgar dağ (Mitteltaurus), der Medetsiz tepe (3585 m ü.M.) das ganze Jahr schneebedeckt, so dass wir hier eine mittlere Jahrestemperatur von höchstens 0°C annehmen dürfen. Hieraus lässt sich ein Temperaturgradient von 0,53°C berechnen. In der folgenden Tabelle I. sind für verschiedene Höhenstufen einige Temperaturwerte berechnet unter der Annahme, dass der Temperaturgradient zu allen Jahreszeiten gleich gross ist.

TABELLE I.

#### Temperaturen in einigen Höhenlagen des Mitteltaurus

Meereshöhe	Jahresmittel	Julimittel	Absolutes	Januarmittel	Absolutes Min.
m.	°C	°C	°C	°C	°C
500	16,3	25,1	40,3	6,2	- 9,6
1000	13,7	22,5	37,7	3,6	-12,2
1250	12,3	21,1	36,3	2,2	-13,6
1500	11,0	19,8	35,0	0,9	-14,9
2000	8,4	17,2	32,4	-1,7	-17,5
2500	5,7	14,5	29,7	-4,4	-20,2

## B. Die natürliche Verbreitung der Libanonzeder in der Türkei und einige ihrer Standorts- und Bestandeseigenheiten.

**I. Horizontale und vertikale Verbreitung.** Das Verbreitungsgebiet der Zeder in der Türkei beschränkt sich auf das Taurusgebiet. Es beginnt zwischen den Bergen von Bozdağ (bei Acipayam) und Çal dağı (bei Köyceğiz) im Westen und erstreckt sich längs des ganzen Taurusgebirges bis zur Linie Ahr dağı - Engizek dağı (bei Maraş) im Osten. Dieses Areal liegt grösstenteils zwischen 36° 16' - 38° 05' geographischer Breite und 29° 02' 37° 19' geographischer Länge. Die wichtigsten Zederbestände gedeihen in den folgenden Gebieten (Siehe Karte):

1) **Köyceğiz und Fethiye.** Hier bildet die Zeder ausgedehnte Mischbestände mit Schwarzkiefer (*Pinus nigra* var. *pallasiana*) und Wachholderarten (*Juniperus excelsa* und *J. foetidissima*). Auf diese Bestände stossen wir zur Hauptsache in den Bergen Dumlu dağı, Çal dağı, Göktepe, Akdağ, Baba- und Mendos dağı. Die Ziedernmischbestände des Dumlu und Çal dağı liegen an der Südwestgrenze des Zedern- Verbreitungsgebietes. Sie bestocken die meersseitigen Süd-, Südwest- und Südostexpositionen. Am Göktepe beschränken sich diese Bestände auf die Gegend von Koru çalı, Bes Kavak, Tepelce und Kestanelik. Es lässt sich beobachten, dass die Zeder bei Fethiye und Köyceğiz nur an den durch das Meer beeinflussten Hängen und in höherer Lage, vor allem in geschützten Bachtälern auftritt. In diesem Gebiet liegt die untere Waldgrenze der Zeder ungefähr bei 1200 - 1250 m ü.M., über der *Pinus brutia*-Region. Die obere Waldgrenze wird bei 1950 - 2000 m ü.M. erreicht. Im Gegensatz dazu beginnt die untere Waldgrenze der Zeder an den der Küste am nächsten stehenden Bergen Mendos und Baba dağı (bei Fethiye) etwas tiefer, nämlich bei 1100 m ü.M. Hier bildet die Zeder stellenweise auch Mischbestände mit *Pinus brutia*. Ferner ist es auffällig, dass in den Gebieten von Fethiye und Köyceğiz zwei Zedernvarietäten nebeneinander vorkommen: *Cedrus libani* var. *viridis* mit dunkelgrünen, glänzenden Nadeln und *Cedrus libani* var. *glauca* mit grünlich-blauen Nadeln.

2) **Im Gebiet von Acipayam.** In diesem Gebiet gedeihen Mischbestände von Zeder mit Schwarzkiefer und Wachholderarten nur am Berge Bozdağ an der Nordwestgrenze des Zedern-Verbreitungsareals. Westlich der Linie Bozdağ - Çal dağı wurden bis heute überhaupt kein Zedervorkommen beobachtet. Die Zeder bestockt auch am Bozdağ die meerwärts geneigten Süd-, Südwest- und Südostexpositionen und geschützte Hanglagen. Bezeichnenderweise sind in den Zedernbeständen der tiefeingeschnittenen und verhältnismässig frischen Bachtälar buschförmige Laubbäume, wie *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus* und *Acer monspessulanum* einges-

prengt. Während die Zeder sich im betreffendem Gebiet einzeln in 1450 - 1500 m ü.M. vorfindet, liegt ihre untere Grenze im Bestande ungefähr bei 1600 m ü. M. An die untere Waldgrenze schliesst sich ein Gürtel von winterhartem Trockenwald an, gebildet durch Schwarzkiefer und Wachholder. Die obere Waldgrenze variiert zwischen 1850 - 2000 m ü.M.

3) **Im Kasgebiet.** Zedernreinbestände mit vereinzelt Wachholdern beschränkten sich hauptsächlich auf die Berge von Susuz dağı und Katran dağı zwischen 1250 - 2000 m ü.M. Spärlich treten in den Bachtälern die früher erwähnten Laubbäume auf.

4) **Bei Bucak und Tefenni.** Im Gebiet von Bucak befinden sich die wichtigsten Zedernbestände besonders an den Bergen Karlık und Katran dağı. Hier ist auch die taurische Tanne (*Abies cilicica*) vertreten. Die zwischen den Bergen Karlık, Katran und Bozburun dağı (nordöstlich von Antalya) verlaufende Linie bildet die westliche Grenze des Tannen-Verbreitungsgebietes. Die untere Grenze der Tannen-Zedernmischbestände liegt in 1300 m Meereshöhe. An den Nordhängen herrscht die Tanne vor. An den Mischbeständen ist die Zeder im allgemeinen nur im Jugendstadium beteiligt. Alte Zedern sind bloss vereinzelt vorhanden (Abb. 1).

Am Berge Maşda (bei Tefenni) stocken die einzigen Zedernbestände des Tefennigebietes; es sind alte Reinbestände mit sporadisch Schwarzkiefer und Wachholder. In Mulden weisen die Bestände z.T. gute Bonität auf; gegen die obere Waldgrenze nimmt diese dagegen stark ab; hier ist der Bestandaufbau burschförmig gelockert (Abb. 2). Am Berge Maşda liegt die untere Grenze der Zedernbestände in 1500 - 1550 m ü.M.

5) **Im Elmalgebiet.** Hier beschränkt sich der grösste Teil der Zedernbestände auf die Südhänge des Kuhu dağı und die Einzugsgebiete zwischen Kuhu- und Susuz dağı. Die wichtigsten Zedernbestände liegen bei Çilikara, İvizler und Dokuz göl. Die Bachtäler sind ausser von *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus* und *Acer monspessulanum* auch von einzelnen Zitterpappeln und *Quercus castaneifolia* besiedelt. Die Zedernbestände erstrecken sich von 1250 m bis auf 2000 m Meereshöhe. Die untere Grenze der Zeder liegt auf der Linie Finike-Avlan See in 1000 m ü.M.

6) **Im Gebiet von Antalya.** Hier besiedelt die Zeder hauptsächlich die Berge Bozburun und Çalbalı (westlich der Bucht von Antalya). Die untere Waldgrenze der am Berge Bozburun befindlichen Tannen-Zedernmischbestände liegt bei rund 1450 m ü.M. Es sind oft stark gestörte, aufgelockerte Reliktbestände vorhanden (Abb. 3).

Zwischen Antalya und der östlichen Grenze des Tannen-Zedernareals bei Maraş sind relikartige Tannen-Zedernbestände von geringer Bonität hauptsächlich wie folgt vertreten:



Im Gebiet von	Am/bei
Eğirdir .....	Barla dağı.
Beyşehir .....	Fadra-Anamas dağı und Kızıl dağ.
Manavgat .....	Ballı bucak und Burmahan.
Alanya .....	Akdağ und Delikli dağ.
Anamur .....	Selman dağı, Kır dağ und Koçaş dağı.
Ermenek .....	Fariske und Ermenek.
Mut .....	Kâhtama çalı, Damla çalı und Büyük eğri dağı.
Mersin .....	In Tieflagen an geschützten Südhängen des Bulgar dağı.
Adana .....	Çetinlik (zwischen Karanfil dağ und Akdağ) Karınca dağ, Armut oluğu, Katran seki (bei Bürücek yayla) und Katran çukuru (am Akinek dağı).
Andırın .....	Kale boynu und Akifiye.
Osmaniye .....	Karbuz und Haruniye.
Hatay .....	An den Westhängen des Amanosgebirges.
Maraş .....	Bertiz (Ahr-Engizek dağı) und Yavşan dağı. In den Tannen-Zedernmischbeständen am

Yavşan dağı ist auch die Buche gruppenweise, jedoch ausschliesslich in geneigten Bachtälern der West- und Südwesthänge beigemischt. Die Zeder bildet hier an der oberen Waldgrenze (2000 m ü.M.) lockere, zwergwüchsige Bestände (Abb. 4).

**II. Die natürliche Verjüngung** (Abb. 5, 7 u. 8). Wie Beobachtungen zeigen, samt sich die Verjüngung besonders reichlich und in Gruppen an in Mulden und Bachtälern unter Bestandesschirm, wo der Boden verhältnismässig tiefgründig und feucht ist. An nicht überschirmten Stellen bleibt die Verjüngung aus.

**III. Die Zederwald-Höhenstufen in der südanatolischen Waldregion.** Es sind zwei Waldtypen auseinander zu halten, nämlich der kälteempfindliche und der winterharte Trockenwald. Zum ersten Typ gehören die Pinus brutia-Wälder und die immergrüne, mediterrane Buschformation (Macchie). Das Verbreitungsgebiet dieses Waldtyps beschränkt sich auf die mediterrane-Region, in der die Sommer heiss und trocken, die Winter dagegen mild und niederschlagsreich sind. Die Macchie-Formation setzt sich zusammen aus folgenden Sträuchern: Quercus coccifera, Q. ilex, Juniperus oxycedrus, Phillyrea media, Arbutus andrachnae, Olea europea var. oleaster, Nerium oleander, Myrtus, Rhamnus, Calicome villosa, Spartium junceum, Pistacia-Arten, Paliurus aculeatus, Cercis ciliquastrum, Melia asedarach, Vitex agnus castus, Rhus cotinus, Cistus laurifolius usw.. Die

Macchie steigt an den Südhängen des Taurusgebirges bis etwa 800 - 1000 m ü.M. hinauf. Hier ist sie durch die mittlere Januar-temperatur begrenzt, die ca. 3,6°C beträgt (Tabelle I.) Die obere Grenze der Pinus brutia-Bestände liegt höher als diejenige der Macchie, nämlich in etwa 1250 m ü.M.

Über der Pinus brutia-Stufe beginnt die winterharte Trockenwaldregion. Dazwischen ist jedoch noch eine Übergangsformation eingeschoben: Eichenarten (z.B. Q. Cerris, Q. Castaneifolia, Q. aegilops, Q. libani, Q. laurifolia), Ostrya carpinifolia, Fraxinus, Acer monspessulanum, Aspe und Buche (nur in der Umgebung von Pos bei Adana, Yavşan dağı bei Maraş und im Amanosgebirge) in diffuser Mischung mit Pinus brutia und winterharten Nadelbäumen. Der winterharte Trockenwald bedeckt ausgedehnte Flächen ausschliesslich in den kontinental getönten Klimaregionen des Taurusgebietes mit kaltem, schneereichem Winter und heissem, trockenem Sommer. Hier - in 1300-2100 m ü.M. - bildet die Schwarzkiefer (Pinus nigra var pallasiana) ausgedehnte Mischbestände mit Zedern, taurische Tanne und Juniperusarten.

Das Vorkommen der Zeder und Tanne ist ebenfalls auf die winterharte Trockenwaldregion beschränkt. Zedern und Juniperusarten bilden im Taurusgebiet die obere Waldgrenze. Die Zedernbestände in Küsten- und jene in Steppennähe unterscheiden sich wie folgt:

a) In Küstennähe liegt ihre untere Grenze tiefer als in den entfernteren Wuchsgebieten, nämlich in 1200-1250 m gegenüber 1400-1550 m ü.M.

b) Gegen die Küste zu werden die Zedernbestände nach unten scharf begrenzt durch Pinus brutia-Vorkommen und Macchie; in Steppennähe dagegen sind sie verzahnt mit einem winterharten Waldgürtel von Schwarzkiefer und Wachholder. Die Zeder ist offensichtlich kälteempfindlicher als Schwarzkiefer und Wachholder; sie gedeiht nämlich vorwiegend in den meerwärts geneigten Hangeinschnitten, besonders in den innersten und küstenfernsten Lagen des Taurusgebirges. Auch das Vorkommen von Ostrya carpinifolia, Acer monspessulanum, Fraxinus, Q. cerris in den Zedernbeständen ist ein Hinweis dafür, dass in dieser Stufe einigermaßen ozeanisch getönte Klimabedingungen herrschen. Schätzungsweise beträgt die mittlere Januar-temperatur an der unteren Grenze der Zedernbestände (1250 m ü.M.) etwa 2,9°C, an der oberen Grenze (2000 m ü.M.) dagegen - 1,7°C (Tabelle I.). Ausserdem wird die Sommertrockenheit in der Zederregion durch häufig auftretende Nebel gemildert.

**IV. Einige Baumformen der Zedern.** Die jungen Zedern besitzen pyramidale, dicht beästete Kronenformen (Abb. 3 u. 7). Alte, einzelstehende Zedern weisen dagegen mehrere, dichtastige und dichtbenadelte Aststockwerke auf (Abb. 6).

Die Zedernkronen an den Bestandesrändern sind häufig ausgeprägte Windfahnen (Abb. 7 u. 8).

Einzelne Zedern an der oberen Waldgrenze sind Zwergformen mit einem dichten, hängenden Astmantel (Abb. 9).

Auf den Weideflächen erwachsen die jungen Zedern bloss zu verkrüppelten Zwergformen (Abb. 10 u. 11). Die durch Viehtritt und Viehverbiß stark geschädigten Zedern besitzen kurzborstige, dichte Nadeln (Abb. 11). An alten Zedern, die auf den Weideflächen oft geschneitelt werden, fallen die obstbaumähnlichen Kronenformen auf (Abb. 12). Auch sind diese Bäume kurz- und krummschäftig.

### C. Das Zedernproblem von Çatalan (bei Erbaa)

In letzter Zeit wurden noch vereinzelte Zedernhorste 64 km von der Schwarzenmeerküste entfernt festgestellt, nämlich in der Gegend von Erbaa von Samsun. Dieses Vorkommen der Zeder aussrhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes in Südanatolien stellt ein wichtiges Problem dar, das erst noch abgeklärt werden muss. Es gibt jedoch einige Anhaltspunkte, welche zum Schluss berechtigen, dass die Zeder auch hier natürlichen Ursprungs ist:

Im betreffenden Gebiet, besonders in den Tälern von Kelkit und Yeşil ırmak herrscht mediterranes Klima. Deutlich kommt dies in der Vegetation zum Ausdruck, gedeihen doch hier vorzüglich *Phillyrea media*, *Pistacia*-Arten, *Melia asedarach*, *Paliurus aculeatus*, *Berberis vulgaris*, *Olea oleaster*, *Arbutus andrachnae*, *Vitex agnus castus*, *Rhus cotinus* usw.. Für das Vorhandensein dieses mediterranen Lokalklimas spielen die Langtäler des inneren Osttaurusgebirges eine grosse Rolle, die sich von der Bucht İskenderun landeinwärts erstrecken (z.B. das Langtal von Uzun yayla). Ferner sind die Hänge des Yeşil ırmak und zum Teil des Kelkittales zwischen Kale köyü und Gökdere (unter 650 m u.M.) von *Pinus brutia* besiedelt. Am Bestandaufbau sind in tiefer Lage hauptsächlich mediterrane Pflanzen beteiligt; in höherer Lage wiegen dagegen für die Schwarzenmeerküsten bezeichnende feuchtigkeitsliebende Baumarten vor (Buche, Eiche, Hainbuche usw.) Zederngruppen sind besonders häufig in der Übergangszone dieser beiden Vegetationstypen vertreten. Diese Verbreitungsverhältnisse erinnern mehr oder weniger an diejenigen des Yavşan dağı - Gebietes (bei Maraş), wo die Zeder ebenfalls vor allem mit Buche und Eiche in kontakt tritt.

Im Gebiet von Çatalan besteht die geologische Unterlage aus Basalt mit reichlichem Olivin-Gehalt, der sich vor allem in bezug auf die Bodenart und Bodenreaktion ähnlich wie die Kalkgesteine im Taurus verhält (feinsandiger Lehm; in der Tiefe 0-5 cm. pH = 7,50).

Einige Verfasser vertreten die Auffassung, dass das Pontusgebiet

gleichen Ursprungs sei wie das südanatolische Gebiet 1). Einen Anhaltspunkt dafür liefert das Auftreten von mediterranen, tertiären Florenreste an der Küste des kaspischen Meeres. Das reliktsche Vorkommen der Buche in der Umgebung von Adana (Pos) und Maraş (Yavşan dağı) in Südanatolien einerseits und der Zeder in der Gegend Erbaa in Nordanatolien andererseits deuten ebenfalls darauf hin, dass die nord- und südanatolischen Waldgebiete ursprünglich zusammenhängen.

### Einige Bodeneigenschaften

Dank der nachschaffenden Wirkung gibt es unter den Zedernbeständen an Steilhängen kaum eine Streuedecke. Nur in Mulden und am Stammfusse häuft sich die Streue an. Hier bestehen die Abbauprodukte hauptsächlich aus halb zersetztem, trockenem Auflagehumus von dunkelfarbigem Aussehen und kompakter Struktur. Seine Mächtigkeit erreicht stellenweise bis 5 cm. Der Streueabbau wird in diesem Gebiet vor allem durch die Sommertrockenheit beeinflusst.

Obere Steilhanglagen sind öfters von Kalkblockschutt bedeckt. Die Feinerde füllt bloss die Hohlräume den Blöcken und die Felsspalten aus (Abb. 2, 3 u. 4). Im Verbreitungsgebiet der Zeder treten im allgemeinen skelettreiche, karbonathaltige (bis ca. 20 % CaCO<sub>3</sub>), stickstoffreiche (in der Tiefe 0-5 cm.: 0,65 - 0,98 %, in 10-15 cm.: 0,18-0,65 % N), lehmig-feinsandige Böden von hoher Permeabilität und günstiger Durchlüftung auf. Während dem Sommer trocknet die oberste Bodenschicht periodisch aus. Physiologisch sind diese Böden gekennzeichnet durch Flachgründigkeit und Wasserarmut.

Es wurde festgestellt, dass im obersten Boden unter den Zedernrein- und Zedern - Tannenmischbeständen eine erhebliche Humusanreicherung stattfindet (in 0-5 cm Tiefe 6,38- 12,14 %, in 10-15 cm Tiefe dagegen 1,67 - 8,33 % Kohlenstoff).

Die festgestellten totalen Basenmenge und pH-Werte variieren folgendermassen :

	Totale Basenmenge für 100 g Boden (in Maeq.)	pH
Auf Kalkgestein:		
0-5 cm. ....	57,82-82,49	6,79-7,76
10-15 cm. ....	35,58-60,06	6,96-7,78
Auf Glimmerschiefer:		
0-5 cm. ....	40,46	6,71
10-15 cm. ....	4,91	5,24
Auf Basalt:		
0-5 cm. ....	35,90	7,50
10-15 cm. ....	25,33	6,48

1) Rikli, M.: Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer. Bern 1943, S. 31

Aus der geologischen Karte (1:800 000) ist ersichtlich, dass die natürlichen Zedernbestände im Taurusgebiet fast durchwegs auf Kalkformationen vorkommen. Dies wurde durch die Bestimmung von Gesteinsproben aus verschiedenen Zedernbeständen bestätigt. In den Randzonen ihres Verbreitungsgebietes gedeiht die Zeder jedoch vorwiegend auf Glimmerschiefer- und Basaltböden, die allerdings in bezug auf die physikalischen Bodeneigenschaften mit jenen auf Kalkgestein übereinstimmen.

#### E. Die Zuwachsverhältnisse der Zeder

Nach Feldbeobachtungen waren 30 cm hohe Zedern auf unbeweideter Fläche 3-7 jährig. Diese Pflanzen zeigen Zwergwuchs und verkrüppelte Kronen. Nach Messungen betrug die Höhe 10 jähriger Pflanzen schon 0,6-2,7 m. Das intensivste Höhenwachstum setzt unter normalen Bedingungen mit etwa 10 Jahren ein. Der Kulminationspunkt des periodischen Höhenzuwachses wurde an 14 Probestämmen bereits mit 20-50 Jahren erreicht. Hinsichtlich ihres Höhenwachstums besitzt die Zeder den Charakter einer Lichtbaumart mit ziemlich rascher Wachstumsgeschwindigkeit in der Jugend, verhältnismässig früher Kulmination und raschem Abfall.

Nach Messungen beträgt die Jahringbreite im Mittel 0,8-2,4 mm, im Extremfall 0,2 bzw. 14,0 mm (Abb. 13). Die Kulminationspunkte des Höhen- und Durchmesserzuwachses fallen an gemessenen Probestämmen nicht zusammen. Alte Zedernstämme besitzen viel Kernholz, z.B. betrug der Kernholzanteil von 7 über 100-jährigen Zedern 47,0-71,4 % des gesamten Stammvolumens.

#### Literatur

1. A c a t a y, G.: Bozdağ sedirleri ve doğu kızilağacı hakkında bazı tesbit ve araştırmalar (Orman Fakültesi Dergisi, Cilt 1, Sayı 2, 1951).
2. A l a g ö z, C.A.: Türkiye Karst olayları hakkında bir araştırma. Ankara, 1944.
3. B e i s s n e r - F i t s c h e n: Nadelholzkunde. 3. Auflage. Berlin, 1930.
4. B l a n c k, E.: Handbuch der Bodenlehre, Bd. IX.
5. B l u m e n t h a l, M.: Niğde ve Adana vilâyetleri dahilinde Torosların jeolojisine umumî bir bakış. M T A yayımlarından, Ankara 1941, Nr. 6.
6. B l u m e n t h a l, M.: Seydişehir-Beyşehir hinterlandındaki Torosdağlarının jeolojisi. M T A yayımlarından, Ankara, 1947, Nr. 2.
7. C h r i s t i a n s e n, W.: Die Grundlagen des türkischen Ackerbaus. Leipzig, 1934.
8. Ç ö l a ş a n, E.: Türkiye iklim rehberi. Ankara 1946.
9. D i k e r, M.: Türkiyede ormancılık (Dün-Bugün-Yarın). Ankara, 1947.

10. D i k e r, M. ve S a v a ş, K.: Yurdda orman azalması. Ankara, 1947
11. E g e r a n, N. ve L a h n, E.: Türkiye jeolojisi. Ankara, 1948.
12. E r i n ç, S.: The Climates of Turkey according to Thornthwaite's Classifications. U.S.A. 1949.
13. I r m a k, A.: Beiträge zur Oekologie der Tanne. Dresden, 1934.
14. I r m a k, A.: Yetiştirme muhiti kılavuzu, İstanbul; 1946.
15. K a y a c ı k, H.: Akdeniz mintakasında ve bilhassa İtalya Türkiyede ağaçlandırmanın temel şartları. İstanbul 1948.
16. K r a u s e, K.: Türkiyenin Gimnospermleri. Ankara, 1936, (Çeviren: Birand, H.).
17. L a a t s c h, W.: Dynamik der deutschen Acker- und Waldböden. 1938.
18. L e m m e r m a n n, O.: Methoden für die Untersuchung des Bodens, Teil II, 1934.
19. L o u i s, H.: Das natürliche Pflanzenkleid Anatoliens, Stuttgart, 1939.
20. M e t g e, G.: Laboratoriumsbuch für Agrikulturchemiker. 3. Auflage, 1948.
21. P h i l i p p s o n, A.: Kleinasien, Handbuch der regionalen Geologie, Bd. V, 2, Heidelberg, 1918.
22. R i k l i, M.: Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer. Bern. 1943.
23. S a a t c ı o ğ l u, F.: Orman yetiştirme kılavuzu. İstanbul, 1946.
24. S a a t c ı o ğ l u, F.: Sun'i orman yetiştirilmesi ve ağaçlandırma tekniği. İstanbul, 1946.
25. S a l o m o n - C a l v i, W.: Mersin civarında Toroslarda genç yükselmeler. Ankara, 1936 (Çeviren: İlgüz, N.).
26. S a v a ş, K.: Antalya işletmesi ormanlarından bazı notlar ve Karadeniz ardi mintakasında sedir meşcereleri. Ankara, 1946.
27. S c h e n c k, A.: Fremdländische Wald- und Parkbäume. Berlin, 1939.
28. S c h u c h t, F.: Grundzüge der Bodenkunde. 1930.
29. S e l e n, H.S.: Türkiye coğrafyasının ana hatları. Ankara, 1945.
30. S t e b u t t, A.: Lehrbuch der allgemeinen Bodenkunde. 1930.
31. T s c h e r m a k, L.: Die natürliche Verbreitung der Lärche in den Ostalpen. Wien, 1935.
32. T s c h e r m a k, L.: Die Verbreitung der Rotbuche in Österreich. Wien, 1929.
33. T s c h e r m a k, L.: Waldbau auf pflanzengeographisch-ökologischer Grundlage. Wien, 1950.
34. W i e g n e r, G. ve P a l l m a n n, H.: Agrikulturchemisches Praktikum. 2. Auflage, 1938.
35. Y i ğ i t o ğ l u, K.: Türkiye iktisadiyatında ormancılığın yeri ve ehemmiyeti. Ankara, 1941.
36. Z h u k o v s k y, P.M.: La Turquie Agricole (Partie Asiatique-Anatolie), 1933.

## Makaleler

37. Akyol, İ.H.: Atmosfer sarsımları ve Türkiyede hava tipleri. Türk coğrafya dergisi, sayı VII-VIII, 1945.
38. Akyol, İ.H.: Türkiyede basınç, rüzgârlar ve yağış rejimi. Türk coğrafya dergisi, sayı V-VI.
39. Berkel, A.: Lübnan sedirinde teknolojik araştırmalar. Orman Fakültesi dergisi, Cilt 1, sayı 1, 1951.
40. Birand, Ş.A.: Aşınma ve taşınma olaylarının Anadolu ziraatındaki önemi. Y.Z.E. dergisi, sayı 1, 1943.
41. Blumenthal, M.: İçel vilâyeti Namrun mintakası dahilindeki Torosun jeolojisine umumî bir bakış. MTA mecmuası, sayı 4/21, 1940.
42. Blumenthal, M.: Kilikya toroslarının çok dikkata değer parçası: Karanfil dağ. MTA mecmuası, sayı 2/36, 1946.
43. Curtis, H.C.: Cedar of Lebanon for America. American Forests, vol. 52, Nr. 7, 1946.
44. Darkot, B.: Türkiyede yağışların dağılışı. Türk coğrafya dergisi, sayı II.
45. İrmak, A.: Odun ham maddesini kullanan kimya endüstrilerinin kuruluşunda orman işletmesine düşen işler. İktisadî yürüyüş, cilt 6, 1945.
46. İrmak, A.: Odun damıtma sanayiinin memleket iktisadiyatındaki ehemmiyeti ve bunun tatbikatındaki çeşitli sistemler. Orman ve Ay, sayı 12, 1944.
47. Kunne, G.: Die Deutschalpine Taurusexpedition. Pet. Mitt. Bd. 74, 1928.
48. Leuchs, K.: İç Anadolu Tersiyer arazisinin taksimi hakkında. Y.Z.E. dergisi, sayı 2, 1944 (Çeviren: Birand, Ş.A.).
49. Mayer-Wegelin, H.: Entwicklung und Stand der türkischen Forstwirtschaft. Forstarchiv, Heft 4/6, 1950.
50. Trott-Treyden: Die Entwaldung in den Mittelmeerländern. Pet. Mitt., Juliheft, 1916.
51. Tschermak, L.: Die natürliche Verbreitung der Fichte, Picea excelsa LK, in Österreich. Forstwissenschaftl. Centralblatt, Heft 10/11, 1949.
52. Tschermak, L.: Einiges über die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus in der Türkei. Sonderabdruck aus der Biologie, Heft 11/12, 1941.
53. Ünsalner, C.: Garbî toroslarda ilk defa bulunan Devon ve Karbon arazisi fosillerinin tetkiki. MTA Mecmuası, sayı 4/25, 1941.
54. Birinci Coğrafya kongresi. Ankara 1941.
55. Journal Forestier Suisse, 1929.