

SERİ B
SERİE

CİLT XIX
TOME

SAYI 2
FASCICULE

1969

ISTANBUL ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ
DERGİSİ

REVUE DE LA FACULTÉ DES SCIENCES FORESTIÈRES
DE L'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



TÜRKİYE SİLVİKÜLTÜRÜNDE YABANCI AĞAÇ TÜRLERİ MESELESİ¹

Yazan :

Prof. Dr. Fikret SAATÇIOĞLU

i. Ü. Orman Fakültesi Silvikültür Kürsüsü

Konuşmamın başında, büyük gelişmelerine şahit olduğum Kavakçılık çalışmalarınız yanında yabancı orman ağaç türleri konusunu da başlı başına bir araştırma dalı olarak çalışma programınıza almış olmanızı, memnunlukla karşıladığımı belirtmek isterim. Bu hayırlı çalışmalarınız için de sizlere en samimi başarı dileklerimi sunarım. Ayrıca bu teşebbüsün gerçekleştirilmesinde rol oynamış ve hizmeti geçmiş olanlara takdirlerimi ve tebriklerimi bildiririm.

Burada yapacağım kısa konuşma ile sizlere evvelâ Türkiye ormancılığı özellikle Silvikültürü bakımından yabancı türlerle orman yetiştirmenin önemini, zaruretlerini, şartlarını ve problemlerini belirtmeğe, sonra da yabancı türlerle yapılacak araştırma ve yetiştirme çalışmalarında gözönünde bulundurmak zorunda olduğumuz bilimsel esasları anahatları ile özetlemeye çalışacağım. Peşinen kaydedeyim ki yabancı türler gibi Türkiye ormancılığı için oldukça yeni bir konunun araştırma problemlerine eğilirken, etraflı bilgi, ihtiyatlı ve bilimsel çalışma, başarının en önemli şartlarını teşkil eder. Kavakçılık sahasında bu esas düşünceden ayrılmadığımız içindir ki, çalışmalarınız olumlu ve verimli bir yol da gelişmektedir. Enstitünüzün kurulması ile yakından ilgilenmiş bir hocanız olarak bu noktayı belirtmekte fayda görürüm.

Silvikültürel düşünce ve çalışmalarınızda hızlı büyüyen ve her bakımdan tatmin edici olan yabancı türlere yer vermemiz zorunluluğu başlıca iki nedene dayanır :

- 1) Ormanların tür zenginliğini artırmak;
- 2) Nisbeten kısa süreler içinde yüksek hasılat veren ormanlar yetiştirmek.

¹ 24 Mart 1969 tarihinde İzmit Kavakçılık Araştırma Enstitüsünde verilmiş olan konferansın metnidir.

Bu iki amaç endüstriyel odun hammaddesi ihtiyaçları yüksek ve türce fakir olan memleketler için bilhassa çok önem taşır. Tür zenginliği ve fakirliği konusunda açıklığa kavuşabilmek için, yabancı türlerle uzun tecrübeleri olan Avrupanın ve bu çalışmalara henüz başlamakta olan Türkiye'nin ağaç türleri kompozisyonlarına bir göz atmak faydalı olur.

Gerek Avrupa, gerekse Türkiye Kuzey Amerika'ya nazaran ağaç türü itibariyle fakir ülkelerdir. Bu nedenle Avrupa 18. yüzyıldan beri yabancı tür tesis problemi ile büyük ölçüde ilgilenmiştir. Ekonomik potansiyel ve daha birçok nedenlerle pek ilginç olmayan tropik ormanlar bir tarafa bırakılacak olursa, Amerika 862 tür, 228 varyete ve 87 melezle orman ağaç türleri itibariyle dünyanın en zengin memleketidir. Mevcut ağaç türlerinin 182 adedi yüksek ekonomik değere sahip olan türlerdir. Bu özelliğiyle Amerika, Avrupa için dünyanın en ileri yabancı orman ağacı türleri kaynağı ve eksport memleketidir.

Amerika'nın zenginliğine karşılık Avrupa orman ağaç türleri itibariyle fakir bir ülkedir. Avrupa'da irili ufaklı 80 ağaç türü mevcuttur, bunlardan da ancak pek azı yani esas itibariyle Ladin, Sarıçam ve Kayın ekonomik yönde kitle halinde hammadde üreticisi olarak bahis konusu olabilir. Kuzey memleketlerinde ise orman sahasının genişliğine rağmen tür fakirliği daha fazla belirlidir.

Avrupa'nın Amerika'ya nazaran ağaç türleri itibariyle olan fakirliği, ana dağ silsilelerinin doğu - batı yönde uzanışının ve kurak zonlarıyla Akdeniz maniasının, buzul devirlerinde tersier florasının güneye geçmesini engellemiş olması şeklinde izah edilmektedir. Buna karşılık kuzey Amerika'da ana dağ silsileleri kuzey - güney yönde uzandıkları için, tersier florası Avrupa'da olduğu gibi tür itibariyle bir fakirleşmeye maruz kalmamıştır. Bu nedenlerle gerek kuzey Amerika'da, gerekse doğu Asya'da halen Avrupa'da bulunmayan sayıca çok ağaç türleri vardır. Fakat bu türler yakın akrabaları ile tersierin sonlarına doğru Avrupa florasında da temsil edilmişlerdir. Durumu bu açıdan mütalâa eden bazı otoritelerin kanaatine göre Avrupa'da ekzotiklerin tesisi, bugünkü Avrupa florasını karıştırmak yahut mağşüş hale getirmek manasına gelmez, aksine buzul devirlerinde bir kaza eseri olarak fakirleşen Avrupa tabiatının tekrar eski zenginliğine kavuşturulması anlamını taşır. Bu düşünce tarzını biyolojik bakımdan yerinde görmemek mümkün değildir.

Türkiye Orta Avrupa hatta yakın komşularına nazaran orman ağa-

cı türlerince zengin bir memleket sayılır. Denizden yaklaşık olarak 2000 m yükseklikten aşağı inmemiş olan buzul teşekkülâtının, ana dağ silsilelerinin doğu - batı uzanış yönlerine rağmen Türkiye'deki tersier ağaç türü kompozisyonunda kayda değer bir azalmaya sebebiyet vermediği anlaşıyor. Türkiye'de güney durum ve genellikle sıcak iklim, sayıca fazla ağaç türlerine yaşama ve gelişme imkânı verir. Bununla beraber memleketin ağaç hammaddesi ihtiyaçlarını karşılama bakımından önemli olan yani kitle halinde bulunan ve yüksek verimde ormanlar teşkil eden ağaç türlerinin sayısı, Orta Avrupa'ya kıyasla gene de çok fazla sayılmaz. Eski bir istatistiğe göre ağaç türlerimizin genel orman sahasındaki paylarına bir göz atacak olursak, hemen tesbit edilir ki % 38,5 oranla Çam türleri başta gelir. Çamları % 26 oranla çeşitli türleriyle Meşe izler. Kayının oranı % 8,5, Gökınarın % 8,6, Sedirin % 3,5, Lâdinin % 2 dir. Buna göre Türkiye orman sahasının yuvarlak hesap 4/5 ini çeşitli türleriyle 6 orman ağacı cinsi teşkil ediyor. Hemen belirtmek yerinde olur ki bu türlerin yapacak odun piyasası ihtiyaçları yönünden taşıdıkları önem, genel orman sahasındaki paylarına uygun değildir. Nitekim Çamlardan sonra en büyük saha payına sahip olan çeşitli Meşe türleri yakacak odun verimi sağlayan baltalıklarda, çalı ve maki sahalarda çoğunluktadır. Yüksek gövdeli, servetçe zengin verimli Meşe koru ormanlarının miktarı bu oranla kıyaslanamıyacak derecede azalmıştır. Görülüyor ki Türkiye ağaç piyasası ihtiyaçlarının karşılanması, Çam türleri başta olmak üzere sırasıyla Gökınar türleri, Kayın ve Lâdin gibi sayıca mahdut birkaç ağaç türümüzün verimine dayanmaktadır. Bunlar «Yüksek ekonomik önemi olan kitle ağaç türleri» grubunu teşkil ederler. Bilindiği gibi bu gruba «aslı ağaç türleri» adı da verilir. Fakat Silvikültür mülâhazaları bakımından Meşeleri, Sediri, Titrekkavağı ve Ardıçları da geniş yayılan ağaç türleri olarak bu gruba sokmak zorundayız. Bu 8 ana ağaç meşcerelerine çeşitli oranlarda karışan veya küçük büyük sahalarda halinde Türkiye ormanlarında payı olan ikinci bir ağaç türü grubu da (Gürgen, Kestane, Kızılağaç, Karaağaç, Akçağaç, Dişbudak, İhlamur, Karakavak, Servi, Porsuk, Huş, Sığla, Çınar, Kayacık, Şimşir ve diğer türler) önemlidir. «Tali ağaç türleri» adını verdiğimiz bu grubun bazı türleri (Örneğin; Karaağaç, Dişbudak, İhlamur v.s.), belirli yetişme muhitlerinde ve belirli ekonomik ve silvikültürel şartlar altında en yüksek değerdeki aslı ağaç türleri karakterindedirler ve metreküp fiyat itibarıyla birinci grup ağaçlarına üstünlük gösterirler.

Türkiye'nin orman ağaç türleri hakkında verdiğimiz şu kısa bilgilerden anlaşılıyor ki memleketin ana ihtiyaçlarını karşılayan kitle ağaç türleri bakımından Orta Avrupa'ya kıyasla fazla bir üstünlük ve zen-

ginlikden konuşulamaz. Bu itibarla Avrupa gibi Türkiye de sadece ormanların tür terekkübünü zenginleştirmek maksadıyla en uygun yabancı türlerle orman yetiştirmek ihtiyaç ve zaruretlerinde olan bir memleketdir. Yabancı memleketlerden Türkiye'ye sokulacak makul ve makbül türlerle, ormancularımıza Silvikültür tatbikatında ve bu tatbikatın en önemli safhalarından biri olan tür seçiminde daha geniş imkânların yaratılmış ve hareket serbestliğinin sağlanmış olacağına şüphe edilemez.

Yabancı ağaç türleri tesisini belirli argümanlara dayandırabilmek bakımından tür kompozisyonu yanında bu türlerin Türkiye'nin genel yetişme muhiti şartları altındaki potansiyel odun verimlerine de değinmek zorundayız. Yabancı tür ithalinin ve tesisinin en cazip tarafı şüphesiz ön planda bu türlerin kısa zamanlarda büyük hacim verimi sağlamaları yani bir kelimeyle hızlı büyümeleridir. Türkiye'nin yukarıda belirtilen ana türlerinin potansiyel odun verimi iyi bir bakımla yılda ve hektarda iğneyapraklılarda yaklaşık olarak 4 - 5 m³, yapraklılarda 3 m³ olarak kabul edilebilir. Kalıpsız'ın araştırmalarına göre Türkiye Karaçamları asli meşcere itibarıyla hektarda ve yılda birinci bonitet üzerinde 6 m³ üçüncü bonitet üzerinde 5 m³ genel ortalama artım yapma gücündedirler. Orman sahasında genişçe bir paya sahip olduğu anlaşılan (yaklaşık olarak 2,5 milyon hektar) Kızılçam türünün artım gücü iyi bir tesis ve bakım tekniği kullanmak şartıyla birinci bonitette yılda ve hektarda 3 m³ ün altına düşmez. Şayet aynı yetişme muhitlerinde çok daha yüksek verimde yabancı türlerin tesisi mümkün olursa, o zaman yerli ağaç türlerimizin hiç olmazsa bir kısmının belirli yetişme muhitlerini yeteri potansiyelde değerlendiremediği sonucuna varmamız gerekir. Bu gerçekler karşısında yabancı memleketlerden Türkiye'ye sokacağımız ekzotik türlerin Kızılçam mntıklarında yılda ve hektarda 8 m³ ün, diğer ağaç türleri mntıklarında da ortalama 5 m³ ün üzerinde verim sağlamaları zorunludur. Aksi halde bu tesisler, bazı zaruri endüstriyel ihtiyaçların karşılanması için mutlaka yetiştirilmesi gerekli türler dışında, fazla bir mana ifade etmezler.

Türkiye yabancı türlerle çalışma bakımından genellikle elverişli şartlar gösteren bir memleketdir. Bu elverişlilik yetişme muhiti şartlarında ve orman durumunda ifadesini bulur. Türkiye Orta Avrupa'ya nazaran çok daha çeşitli toprak ve iklim şartlarına sahip bir memleket olarak yabancı türler tesisi konusunda büyük yetiştirme imkânları gösterir. Kuzey Amerika'nın iklim zonlarının büyük kısmının az veya çok derecede Türkiye'de temsil edildiğini kabul etmek yanlış olmaz. Türkiye kuzeyin soğuk ve rutubetli şartlarından, güneyin yazın kurak ve kışın

yağışlı mutedil ve sıcak iklim zonlarına kadar sayıca çok intikal iklimleriyle zengin iklim çeşitliliğine sahip bir memleketdir. Orta Avrupa'nın yoksun olduğu bu çeşitliliğin yabancı tür çalışmalarında Türkiye için avantaj teşkil etmesi lâzımdır.

Türkiye yalnız yetiştirme muhiti şartları bakımından değil aynı zamanda bugünkü orman durumu itibariyle de yabancı türlerle çalışmayı teşvik edici şartlar gösteren bir memleketdir. Son envanter tesbitlerine göre Türkiye'de bulunan 18 milyon hektar ormanın % 24 ü yani 4 milyon 320 bin hektarı bozuk kuru, % 38 i yani 6 milyon 640 bin hektarı bozuk baltalıktır. Çalı sahalarının bozuk baltalık içinde mütalâa edilmiş olması gerekir. Toplam olarak yuvarlak hesap 11 milyon hektar tutan ve çok çeşitli yetiştirme muhiti ve gelişme muntıkalarını kapsayan bozuk orman sahaları, Türkiye ekonomisinin ve endüstrisinin müstakbel orman mahsulü ihtiyaçlarını karşılayacak ve büyük kısımlar itibariyle yüksek verim gücünde olan sahalarlardır. Bu sahaların ağaçlandırma nâzım plânı gereğince radikal ağaç türü değişimlerini de ön görerek mutlaka verimli hale getirilmeleri bahis konusudur. Bu çalışmalarda tabiiyle yerli türler yanında hızlı büyüyen tatminkâr nitelikteki yabancı türlerin plantasyonlarına da yer verilecektir. Elverişli iklim ve toprak şartları gösteren bozuk yapraklı ağaç ormanlarımızın (Meşe ve Kayın) tekrar aynı türlerle ihyası, birçok hallerde bahis konusu olamaz. Bilindiği gibi Silvikültürün mahiyet ve karakteri yalnız biyolojik değil aynı zamanda ekonomiktir. Ekonomik mülâhazalar Silvikültürü biyolojik esaslardan az veya çok derecede uzaklaştırır ve sunî bir sistemin tatbiğine iter. Esasen Silvikültürde tabiaten mevcut türlerin mutlaka devam ettirilmesi diye bir kaide de bahis konusu olamaz. Her ne pahasına olursa olsun tabii ağaç türü assosyasyonunun devam ettirilmesi halinde, ormanın tabii hayat sahasında ağaç türü seçimi veya değişimi hatıya yeniden orman kurma problemi diye bir şey kalmaz. Bu konuda biraz daha ileri gidilecek olursa bilimsel manada bir ormancılıktan dahi konuşmak güçleşir.

10 milyon hektar imar ve islah bekleyen bozuk ormanların ilk çalışmalarda % 5 ini yani 0,5 milyon hektarını yabancılara tahsis etmek düşünülebilir. Alınacak kesin sonuçlara göre ileride bu miktarın % 10 hatta % 15 e kadar çıkarılması mümkündür. Tabiiyle en yüksek verimdeki yetiştirme muhitlerini yabancı türlere ayırmak maksada uygun olur. Bu türlerden iyi bir tesis tekniği kullanarak kısa idare sürelerin de yılda ve hektarda ortalama en az 10 m³ hasılat alınması gereklidir. Bu takdirde belirli bir süre sonra yalnız yabancı tür kültivasyonları yıldı Türkiye'ye en az 5 milyon m³ hasılat sağlayacaktır. Ormancılığı

ileri hiç bir memleket bu derece geniş sahalarda yeniden ve en ileri tekniği kullanarak orman kurma vazifesiyle karşı karşıya gelmiş değildir. Türkiye ormancısının bu fırsatı bilhassa hızlı büyüyen makbül yabancı türler lehine uygun ölçüde değerlendirmesi isabetli olur. Keza verimli orman boşluklarının doldurulmasında ve silvikültürel müdahalelerin bazı safhalarında yabancı türlerden faydalanmak gerekecektir. Bu takdirde yabancıların daha ziyade karışım türü olarak kümeler veya gruplar halinde kullanılması bahis konusu olur.

Büyük Britanya, İspanya, Fransa başta olmak üzere Hollanda, Danimarka, Belçika, İtalya ve Yugoslavya ile bir kısım Güney Amerika memleketleri yer yer tradisyonel orman kültürlerinden ayrılarak hızlı büyüyen ibrelilerle oldukça geniş orman kurma çalışmalarına başlamışlardır. Tetkik ettiğim memleketler içinde Britanya'nın bu konuda çok fazla ileri gitmiş olduğunu müşahade ettim. Britanya'da yapılan geniş ağaçlandırma çalışmalarında bu memleketin en önemli ve adeta biricik hasılat ağaç türü olan Sarıçam (*Pinus silvestris*) ve kısmen Meşe ve Kayın dışında yetiştirilen türlerin hemen hepsi hızlı büyüyen ve yüksek ekonomik verim sağlayan Kuzey Amerika ve Avrupa türleridir. Danimarka'da Kayın, Meşe ve diğer yapraklı orman sahaları tercihen Lâdin ve hızlı büyüyen ekzotik iğneyapraklı türlerle kiltive edilmekte ve verimli hasılat ormanları meydana getirilmektedir.

Güney Avrupa'nın en büyük ağaçlandırma çalışmalarını yapan İspanya'da bilhassa güney mntikalarda (Andaluzya) konusunu büyük ölçüde yabancı türlerin teşkil ettiği suni bir Silvikültür sistemine sıkı sıkıya bağlılık mevcuttur. Muhitin yabancısı ağaç türü tesisleriyle beliren bu sistem, yetiştirme muhiti şartlarının elverişli olduğu yerlerde doğrudan doğruya bazı sanayii kollarının (selüloz) kitle hammadde ihtiyaçlarını karşıladığı gibi, büyük rentabilite avantajları da sağlamaktadır. Yeni Zelanda ormanları istihsalinin yarısını suni *Pinus radiata* ormanları verir. Keza Şili'de kâğıt ve selüloz sanayii sadece *Pinus radiata* üzerine kurulmuştur denebilir. Sağladığı döviz yaklaşık olarak 600 - 800 milyon lira değerindedir.

Yabancı türlerin seçiminde bazı önemli esaslara ve kriterlere bağlı kalmak zaruridir. Her tesis ve denemede daima «tesis yeteneği» (tesis kabiliyeti) ve «tesis ehliyeti» ile ifade edebileceğimiz iki önemli şartın kritik bir tetkike tabi tutulması gerekir. Karışık orman kurma prensibi de bazı türlerde büyük önem taşır.

Herhangi bir yabancı türün tesis mntıkası iklimiyle vatan iklimi-

nin uyuşması halinde, o tür tesis yeteneğinde sayılır. Tesis mıntıkası iklimi ile ana vatan iklim mıntıkasının uyuşum halinde olup olmadığını tesbit etmek için her iki mıntıkanın önemli ve kritik iklim değerlerini, iklim zonlarını inceden inceye tetkik etmek ve karşılaştırmak lâzımdır. Bilhassa Mayr'in iklim zonları (Lauretum, Castanetum, Fagetum, Abietum, Picetum v.s.) bu konuda büyük ölçüde yardımcı olur. Tabiatıyla kıtaların çeşitli iklim şartlarının mutlak manada eşit olması mümkün değildir. Vatan ve tesis mıntıkları iklimlerini karşılaştırırken ancak büyük benzerliğin paralelliği bahis konusu olur. Değerlerin birbirlerine intibakı halinde bile iklim karakterinde ve tonunda farklar mevcut olabilir. Bu, yabancı tür seçiminin başlangıçta tereddütü davet eden en önemli noktasını teşkil eder. Bu nedenle tesis yerinin en isabetli şekilde seçilmiş olması halinde dahi çoğu zaman yabancılardan kendi anavatan verimini ve gücünü beklemek doğru olmaz. Kaldı ki bazı yabancılarda (Örneğin Sekoya) büyük boy ve çaplarla dev gövdeler, gençlikten itibaren süregelen olağan üstü hızlı büyümenin değil, olağan üstü ileri yaşın bir sonucudur. Amerika'nın bakir ormanları genellikle çok yaşlıdır.

Tesis yeteneğinin tayiniyle ilgili olarak yabancı tür seçiminde memleketin iklim farklarını detaylı olarak gözetmek lâzımdır. Bilhassa Türkiye'de güney için elverişli olan bir tür, kuzey için tamamen elverişsiz nitelikte olabilir. Bunun aksi de bahis konusudur. Bu itibarla yabancı türler için ön safta olan 4 büyük orman mıntıkasının (Kuzey Amerika'nın Atlantik ve Pasifik sahaları, Doğu Asya özellikle Çin, Japonya ve Akdeniz havzası) türlerinin Türkiye'nin çeşitli ve tipik iklim mıntıklarını için tesis yeteneği imkânlarını ve ihtimallerini etraflı olarak araştırmamız gerekir. Vatan iklimi tesis ikliminden fazla ayrılan bir türün uzun tesis yılları içinde iklime intibakı (Akklimatizasyon) düşünülemez. İklim benzerliğinden başka toprak, küçük yaşama dünyası, yerdeş bitkiler, orman faunası ve benzeri birçok hayat komplekslerinin uyuşması da zorunludur. Örneğin; bir yabancı ağaç türü iklim ve toprak bakımından elverişli olsa dahi, tesisten sonra bazı zararlıların meydana çıkması halinde tabii biyotik savunmadan yoksun kalır ki bu durum yabancı türü kitle halinde ölümlere götürebilir.

Aşırı derecede böcek ve mantar hastalıklarına maruz kalan bazı duygulu yabancı türleri geniş sahalarda saf ormanlar halinde tesis etmek isabetli olmaz. Duygulu türleri mümkün olduğu kadar küçük ve çok küçük sahalarda diğer ağaç türleri ormanlarının bünyesine sozmağa çalışmalıdır. Yerli ağaç türü temel meşceresi veya boşlukları

hatta açıklıkları içinde yabancı türlerin küme, grup veya büyük grup karışımında tesisi, yabancı türleri yerlilerle organik bir bağlantıya getirir ki bu, zararlılara karşı silvikültürel yönden olumlu etki yapar ve meşcere bünyesi için muhtemel tahribatı az zararlı duruma sokar.

Türkiye ikliminin zengin çeşitliliği, iklim uyuşması bakımından yabancı tür seçiminde işlerimizi kolaylaştıracak mahiyettedir. Orta ve Kuzey Avrupa için şu veya bu iklim nedenleriyle bahis konusu olamayacak türlerin birçoğları Türkiye'de tesis yeteneğine sahip olabilir.

Yabancı türlerin tesis kabiliyetinin değerlendirilmesinde iklim problemi yanında orijin ve ırk problemi de büyük rol oynar. Bilhassa geniş yayılışa sahip yabancı türlerde tesis mıntıkası için en uygun orijinin seçilmesi önem taşır. Duglaz (*Pseudotsuga menziesii*) kuzey Amerika'nın batısında 23 üncü ve 55 inci enlemler arasında ve sahilden 3000 m yüksekliklere kadar çok geniş bir yayılış gösterir. Bu yayılışın kuzey-güney mesafesi, Sicilya ile Kuzey Kap (Kuzey Norveç, 71°12' inci enlem) arasındaki mesafe kadardır. Bu çok geniş yayılışta başlıca 3 varyeteden (var. *viridis*, var. *caesia*, var. *glauca*) başka, ara şekiller olarak özetlenen sayıca zengin ırkların bulunduğu anlaşılmıştır. Bu izahatla tesis kabiliyeti problemini özetlemiş oluyorum. Tesis ehliyetine gelince :

Tesis kabiliyetinde olan yabancı türlerden ancak yerli türlere nazaran belirli bir üstünlüğe ve avantaja sahip olanlar tesis ehliyetindedir. Hızlı ve kaliteli büyüme şüphesiz en önemli avantajı teşkil eder. Eğer belirli bir sanayii kolunun ihtiyaçlarının karşılanması (örneğin; kalem sanayii için *Pinus strobus* yahut *Libocedrus decurrens* veya *Juniperus virginiana*) bahis konusu değilse, belirli bir mntıkada aynı hızla veya daha hızlı büyüyen bir yerli tür karşısında herhangi bir yabancı türün tesis ehliyetinde olmasma imkân yoktur. Büyüme üstünlüğü dışında tesis ehliyetinin dayandığı nitelikler çeşitlidir. Toprak kalitesi bakımından kanaatkârlık aynı yetiştirme muhiti şartları altında yabancı tür için bir avantaj ifade eder. Keza ilkbahar donlarına ve kuraklığa karşı daha büyük dayanıklılık tesis ehliyeti için bir tercih sebebi teşkil edebilir. Ağacın dayanıklı, güzel, ağır veya hafif olması gibi değerler de, tesis ehliyeti bakımından önemlidir. Tabiatıyla bu hususun tesbiti ancak kesime olgun ağaçlarda mümkündür. Önemli tali hasılat veren yabancı tür, yerli türe nazaran tesis ehliyeti bakımından üstün sayılmak gerekir. Bu konuda bilhassa Mantar Meşesi üzerinde durulmalıdır. Nihayet tesis ehliyetinin tayininde Silvikültürün biyolojisi ve ekolojisi üzerine yapılan etki de önemlidir. Şüphesiz bu noktadaki üstünlük ve avantajlar, diğer bir üstünlüğü ve avantajı zedelememelidir. Herhangi bir yabancı

tür tatmin edici tesis yeteneğinde olsa dahi tesis ehliyetinden yoksun ise, bu türün yetiştirilmesi üzerinde durmak doğru olmaz.

Yabancı tür tesislerinin çekici tarafları yanında çözümünü zor ve zaman alıcı problemlerini ve bizleri bazen hayal sükûtuna uğratabilecek sonuçlarını da gözden uzak tutmamalıdır. Herhalde yetiştirilmesinde lüzumluluk görülen türlerin tesis ehliyetleri ve tesis kabiliyetleri hakkında gerçeklere uygun bir hükme varabilmek için, bu türlerle hemen büyük tesislere gitmek doğru değildir. Önce etraflı ve uzun süreli tesis deneyleri yapmak ve sonra da bu deneylerin ön sonuçlarına dayanarak geniş plantasyon çalışmalarına yönelmekte isabet vardır. Herhalde yabancı türlerin yetiştirilmesinde ihtiyatlı olmak hatta başlangıçta sürpriz mahiyetinde başarısızlık ihtimallerini hesaba katmak gerekir.

Yabancı türlerle vaz edilecek tecrübeler, önceden türlü mülâhazalar sonucunda maksada uygun oldukları umulan türlerle çeşitli şartlar gösteren mntıkaları kapsamalıdır. Yukarıda belirttiğim gibi, yabancı türler konusunda yöresel deneme sonuçlarını genelleştirmekten önemle kaçınmak gerekir. Ormanı yaşatan faktörlerin olağanüstü komplike ettiği durumu karşısında herhangi bir yerin elverişli lokal şartları başarıda tamamen veya belirli bir oranda olumlu yahut olumsuz rol oynamış olabilir ki, bu şartlar her iki yönde bir başka çevre için geçerli sayılmaz. Hatta aynı mntıkada yabancı türün isteklerine elverişli veya elverişsiz yetiştirme muhiti yahut meşcere şartlarının biraraya gelebileceği yerlerin bulunduğunu unutmamalıdır. Örneğin: Sahilçamı (*Pinus maritima*) Belgrad Orman mntıkasında yağışlı, mutedil iklim ve ağır toprak (kumlu balçık) şartları altında çok hızlı bir büyüme yapar, köklerini gereği gibi geliştiremez ve odunu da sünger gibi gevşek olur. Bu nedenle genç Sahilçamı meşcereleri Belgrad Ormanında bazı yıllar kuvvetli derecede kar kırması ve kar eğilmesi zararlarına uğramaktadır. Bu lokal şartlarda Sahilçamının yetiştirme kabiliyetinde, fakat bilhassa tesis ehliyetinde olduğu iddia edilemez. Aynı Çamın Türkiye'nin birçok yerlerinde hafif topraklar üzerinde hatta kumullarda iyi sonuçlar verdiğini müşahade ediyorum. Öyle anlaşılıyor ki Belgrad Ormanının iklim ve bilhassa toprak şartları, Sahilçamının mütevazi isteklerinin çok üstündür ve bu nedenle bu Çam türü dış etkilere karşı dayanıklılıktan yoksun kalmaktadır. Keza rüzgârlı ve ekspone yerlere karşı ziyadesiyle hassas olan Duglazlar (*Pseudotsuga menziesii*), Belgrad Ormanındaki meşcere boşluklarında derin ve taze topraklar üzerinde çok kuvvetli bir gelişme yapmakta, aynı yerde bulunan ve çevrenin en hızlı büyüyen türlerine (Karaçam, Sedir) bariz bir üstünlük göstermektedir. Aynı tür Ulu-

dağ'da yaklaşık olarak 1000 m deki Karabelen mevkiinde rüzgâra maruz ekspone bir yamaç sahası üzerinde başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Uludağ esas itibariyle genel iklim ve toprak şartları açısından Duglaz için elverişli sayılmak gerekir.

Yabancı tür tesislerinde bu ve benzeri gerçekleri ve birçok ihtimalleri dikkat nazara alan memleketler işe evvelâ araştırma ve deneme çalışmalarlarıyla başlamanın zaruri olduğuna kanaat getirmişler ve en uygun türlerle deneme sahaları tesisine yönelmişlerdir. Orta, Güney ve Güneydoğu Avrupa memleketlerinde yabancı türlerle yapılan araştırma ve tecrübelerle alınan sonuçlar, bizi Türkiye'deki çalışmalarımız bakımından ziyadesiyle ilgilendirir. Bu memleketlerde ekzotik türlerin ekonomik ağaç türleri olarak genişçe ölçülerde kullanılmasına başlıca iki tecrübe safhasının öncülük ettiği kolaylıkla müşahade edilir. Birinci safha veya etab, ekzotik türlerin parklara ve arboretumlara getirilmesi safhası, ikinci safha ekzotiklerin plânlı plantasyon deneme safhasıdır. Nitekim Avrupa'ya özellikle Almanya'ya 16 ve 17 inci yüzyıllarda çoğunlukla Kuzey Amerika'dan sokulan türler botanik bahçelerinde, yani arboretumlar ve parklara dikilmiştir. Büyük Britanya'da da aynı durum vardır. Bu iş başlangıçta ekonomik maksatlar gütmekten ziyade estetik, bilimsel düşünceler ve heveslerle yapılmıştır, meraklılık büyük rol oynamıştır. Bu safhayı birçok memleketlerde uzun yıllar sonra ikinci safha izlemiştir. 18 inci yüzyılın sonlarında bilim adamlarının ve tanınmış ormancuların rehberliği altında ekonomik maksatlarla yapılan saha halindeki yabancı tür tesisleri Almanya'da ikinci safhayı teşkil eder. Bu deneylerin, ağaç türlerinin toprak ve iklim istekleri gözetilmeden tamamen plânsız yapıldığı ve çok kere gelişigüzel sağlanan tohumlara ve fidanlara bağlı kalınarak yüzlerce türün karmakarışık şekilde tesis edildiği bildirilmektedir. Bu tecrübe oldukça ağır başarısızlıklarla sonuçlanmış ve zamanın ileri bilim adamları bu plânsız teşebbüslere «moda cüretkârlığı» demişlerdir. Bununla beraber itiraf etmek yerinde olur ki o zamanın tesislerinden Güney Almanyada yaşlı bazı Veymutçamı (*Pinus strobus*) meşcereleri gibi birkaç mesut sonuç da ayakta kalabilmiştir. Fakat genellikle büyük propagandalarla ortaya çıkan yabancı tür hareketi, plânsızlık yüzünden tamamen başarısızlığa mahkûm olmuştur. Nihayet 1880 de John Both adlı bir fidanlık sahibi yabancı tür konusunda Bismark'ın ilgisini çekmeye muvaffak olmuş ve ona Duglazı tavsiye etmiştir. Bu suretle yabancı tür meselesinin bilimsel metodlara uygun tecrübe sonuçlarına dayandırılması zorunluğu anlaşılmış ve 1880 yılında Alman Ormancılık Araştırma Müesseseleri 18 ağaç türü ile plânlı tesis

tecrübelerine başlamıştır. Birçok orman işletmelerinde küçük sahalarda halinde tesis edilen tecrübelerde şu türler kullanılmıştır.

1. *Pinus rigida*, 2. *Pinus ponderosa*, 3. *Pinus jeffreyi*, 4. *Pinus strobus*, 5. *Pinus laricio*, 6. *Abies Douglasii*, 7. *Abies Nordmanniana*, 8. *Picea sitchensis*, 9. *Chamaecyparis Lawsoniana*, 10. *Thuja gigantea*, 11. *Acer negundo*, 12. *Acer saccharinum*, 13. *Betula lenta*, 14. *Carya alba*, 15. *Fraxinus americana*, 16. *Juglans nigra*, 17. *Ulmus americana*, 18. *Quercus alba*.

Araştırma Enstitüleri tarafından plânlanan ve uygulanan bu tecrübeler, daha sonra birçok defalar değiştirilmiş aynı zamanda gerek saha ve gerekse tür itibarıyla büyük ölçüde genişletilmiştir. Bu tecrübelerin detaylı sonuçlarını 1911 yılında Schwappach yayınlamış bulunuyor. Çeşitli orman işletmelerinde 400 ha üzerinde 45 türle yapılan tecrübenin sonuçlarını 4 grupta değerlendiren Schwappach, 8 türün girdiği I inci grubu «büyük ölçüde tesis ehliyeti olanlar», 13 türün girdiği II inci grubu «ancak mahdut şartlar altında yahut karışım türleri olarak tesis ehliyetinde olanlar», 18 türün girdiği III üncü grubu «ormancılık bakımından yerli türlere karşılık avantajlara sahip bulunmayan fakat estetik nedenlerle şayanı tavsiye olan türler» ve nihayet 8 türün girdiği IV üncü grubu «ne ormancılık ve ne de estetik bakımdan öneme sahip olan türler» diye adlandırmış ve nitelendirmiştir. Almanya'nın diğer mntıklarından gelen sonuçlar da bu ayırımı doğrular mahiyettedir. Bu yabancı tür tecrübesi orta Avrupa'da yapılan ilk tecrübe değildir. Daha evvel 1961 yılında İsviçre'de yabancı türlerle tecrübeler vazedilmiş ve bunlardan alınan ön sonuçlara dayanarak 23 adet yabancı türün tesisi tavsiye edilmiştir.

Yabancı tür konusunda yalnız Araştırma Enstitülerinin değil aynı zamanda onlarla beraber orman işletmelerinin yaptıkları tesis denemelerinden elde edilen sonuçlar çeşitlidir ve tesis süresi boyunca da sürprizler yaratmışlardır. Bazı türlerde çok iyi sonuçlara mukabil, bazılarında da çok fena sonuçlar görülmüştür. Yine bidayette iyi gelişen türler, sonraları büyümelerini zayıflatmışlardır. Bir kısım türler böcek ve mantar tahribatına maruz kalmışlardır. Örneğin Veymutçamında pas kabarcığı (*Peridermium strobii*) mantarının tahribatı yer yer bu yabancının tesisini tehlikeye sokacak ölçüde olmuştur. Enteresan olan husus, olumlu ve olumsuz sonuçların her yerde aynı şekilde tezahür etmiş olmamasıdır. Gerçek şudur ki Almanya Ormancılık Araştırma Enstitülerinin ve orman idarelerinin denedikleri ve başlangıçta sonuçlarına büyük ümitlerle bağlandıkları geniş yabancı tür listesi bugün oldukça daralmış bir

durum göstermektedir. Bazı türler şu veya bu nedenle Almanya'nın yabancı ağaç türleri listesi dışına çıkmıştır. Bundan sonraki çalışmaların bu listeye bazı yeni türlerle katkıda bulunması mümkündür. Yabancı tür listesinin kesin bir durum göstermemesi nedeni ile bazı Alman ormancıları «yabancı türler» terimi yerine «konuk türler» teriminin kullanılmasını tercih ederler. Bugün Alman orman işletmelerinde sık sık raslanan ve belirli şartlar altında tesisleri tavsiye edilen yabancı türler şunlardır :

1. Murayaçamı (*Pinus contorta*), 2. Japon Melezi (*Larix leptolepis*), 3. Sitkalâdini (*Picea sitchensis*), 4. Veymutçanı (*Pinus strobus*), 5. Kızılemeşe (*Quercus borealis*), 6. Geç çiçek açan Kiraz (*Prunus sectina*), 7. Akasya (*Robinia pseudoacacia*), 8. Karaçam (*Pinus nigra* Arnold), 9. Duglaz (*Pseudotsuga menziesii*), 10. Büyük sahil Göknaarı (*Abies grandis*), 11. Yalancı Servi (*Chamaecyparis lawsoniana*), 12. Dev Mazı (*Thuja pilicata*), 13. Hemlok (*Tsuga heterophylla*), 14. Kestane (*Cestanea sativa*)dır. Bunlardan baştan 8 i (1-8) çıplak sahaların ağaçlandırılması, geri kalanları (9-14) devamlı teşeccür için tavsiye edilmektedir.

Orman politikası ağaçlandırmaya, Silvikültürü de yabancı tür tesisler'ne dayanan Britanya'da şu türlerin küme, grup ve meşcerelerine raslanır:

Pinus silvestris, *Pinus laricia* var. *corsicana* ve *calabrica*, *Pinus monticola*, *Picea excelsa*, *Picea sitchensis*, *Picea rubra*, *Picea asperata*, *Picea orientalis*, *Abies grandis*, *Abies procera*, *Larix europea*, *Larix leptolepis*, *Larix eurolepis*, *Thuja heterophylla*, *Thuja pilicata*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Cupressus macrocarpa*, *Cupressus nutkaensis*, *Cupressus leylandii*, *Sequoia sempervirens*, *Sequoia gigantea*. Bu türlerden büyük ekonomik verim sağlayanlar yabancı tür olarak Korsika Karaçamı, Avrupa Lâdini, Sitka Lâdini, Duglaz, Avrupa - Japon ve Hibrid Melezi, *Tsuga heterophylla* dır. Britanya adasında bu türlerde 2 milyon hektara yakın saf ve bir örnek ormanlar kurulmuştur. Yılda ve hektarda yer yer 20 m³ e kadar verim sağlayan bu yabancıların herhangi bir ciddi böcek veya mantar tahribatına maruz kaldıkları hakkında 1958 tetkiklerim sırasında şikayet duymadım.

Akdeniz çevresi memleketlerinde hızlı büyüyen iğneyapraklılarla yapılan tecrübeler Orta Avrupa'ya özellikle İsviçre ve Almanya'ya nazaran çok yenidir. Bununla beraber bu memleketlerde de bazı ağaç türlerinden çok tatmin edici verim sonuçları alındığı bildirilmektedir.

Yugoslavlar bilhassa Hırvatistanda bozuk baltalıkların, başı boş hayvan otlatma sahalarının ve bırakılmış tarım arazisinin ağaçlandırılmasında 15-30 yıllık idare süreleriyle *Pinus strobus* ve *Pinus excelsa* türleri kullanılmaktadırlar. Birincisinden yılda ve hektarda 17-23 m³ ikincisinden 8 m³ hasılat elde ettikleri yüksek artım dolayısıyla bu türlerin geniş sahalar üzerinde yayılmalarının ümit verici olduğu fakat oldukça önemli güçlüklerle de karşılaşıldığı belirtilmektedir. Kültürlerde entansif ve hızlı bir teknik, mekanik vasıtalarla sahip olmayı gerektirir. Keza ağaçlandırmaları önemli derecede zarara uğratan patolojik zararlar görülmüştür ve bu nedenle adı geçen türlerde saf meşcereler kurulmasından kaçınılması tavsiye edilir.

Tamamen Akdeniz şartlarının etkisi altında olan Tunus'ta Sahilçamı, Halepçamı ve *Pinus radiata* türlerinin hızlı büyüdüğüleri tesbit edilmiş ve bazı geniş sahalar (40000 ha) bu türlerin plantasyonları için ön görülmüştür.

Birçok hususlarda Türkiye'ye benzer elverişli yetişme muhit şartları gösteren İspanya'da Sahilçamı, Fıstıkçamı ve Kanaryaçamı yanında büyük ölçüde tesis edilmekte olan yabancı tür sayısı oldukça fazladır. *Abies grandis*, Duglaz, Avrupa Lâdini, *Pinus radiata* ve *Okaliptus* türleri ile (*Eucalyptus rostrata* ve *E. globulus*) çok geniş ağaçlandırma çalışmalarına rasladım. İspanya'da Sahilçamı Atlantik kıyı bölgelerinde yılda ve hektarda 10 m³, yarı kurak bölgelerde 5-7 m³, kurak bölgelerde 3 m³ artım yaptığı halde, *Pinus radiata*da artım yılda ve hektarda 10-20 m³ arasında değişir. Fakat bu türün böcek ve mantarlara karşı büyük ölçüde hassas olduğu tesbit edilmiştir.

İtalya'da Duglaz, Veymutçamı ve *Pinus radiata* türleriyle yapılan plantasyonlar oldukça geniştir. 40 yıllık idare süresiyle tesis edilen Duglazlarda hektarda sağlanan ortalama artım 23 m³, Veymutçamında 13 m³ dir. Fakat Veymutçamının pas mantarına (*Peridermium strobi*) ve Pisodes zararlarına maruz kaldığı ve verim bakımından çok vaitkâr görülen *Pinus radiata*nın da böcek istilâlarına özellikle *Evetria buoliana*, çam kese böceği ve *Sirex noctileio*'ya karşı hassas olduğu bildirilmektedir.

Türkiye'de bazı park ve bahçelerimizde oldukça yaşlı yabancı tür fertleri mevcuttur. Gene orman idarelerinde ufak tefek genç yabancı tür tesislerine raslanmaktadır. Bunun dışında yabancı tür konusunda maalesef plânlı, programlı bir araştırma ve tecrübe tradisyonuna henüz sahip değildir. Bu nedenle Türkiye için tesis tecrübeleri yapılmış ve ön

neticeleri beliren yabancı türlerden henüz bahsetmek durumunda değiliz. Ancak Türkiye tabiatına bugüne kadar yerleşmiş sayılabilecek birkaç yabancı türe ait genel ağaçlandırma tecrübelerimiz vardır. Akasya, Okaliptüs, Karakavak melezleri ve Sahilçamı Türkiye'nin az çok yerleşmiş türleri olarak mütalâa edilebilirler. Son yıllarda güney muntikalarında kumul ağaçlandırmalarında Kıbrıs Akasyası ile bazı tecrübeler yapılmıştır. Keza bir kaç yerde *Pinus radiata*, Duglaz, Veymutçamı, Kanaryaçamı gibi türlerin küçük plantasyon sahalarına raslanır. Belirli araştırma plânına dayanmayan bu küçük ve dağınık çalışmalar lokal sonuçları itibariyle faydalı telâkki edilebilirse de, ekzotik türler meselesi şöyle dursun aynı türlere ait problemlerin çözümü için dahi fazla bir değer ifade etmezler. Bu nedenledir ki Enstitünüz ilmi esaslar dahilinde yabancı tür araştırma çalışmalarının hazırlıkları içinde bulunuyor. Araştırmalara başlarken karşılaşılabilecek sayıca çok zorluklardan şüphesiz en önemlisi, tecrübelerin hangi yabancı türlerle yapılacağı sorunudur. Tesis ehliyeti başta olmak üzere bu soruyu cevaplandırmaya yarıyacak önemli bilgileri vermiş, esasları özetlemiş bulunuyorum. Bu esasları dikkatnazara alarak deneme listesinin başlangıçta genişçe tutulmasında fayda görürüm. Fakat sonuç vermiyeceği aşağı yukarı aşikar gibi görünen türleri, merak saikasıyla araştırma programına almaktan kaçınmak lâzımdır. Türkiye Silvikültürü için esasen şumullü şekilde ele alınmış bulunan Kavaklar dışında Türkiye'de yerleşmiş kabul edilenler de dahil şu yabancı türlerin denenmelerini tavsiye ederim.

Yapraklılardan :

Okaliptüs (okaliptüs cinsinin çeşitli türleri ve eko tipleri), Akasya (*Robinia pseudoacacia*), Kıbrıs Akasyası (*Acacia cyanophylla*), Mantar Meşesi (*Quercus suber, occidentalis*), Amerikan Meşesi (*Quercus rubra*).

İğneyapraklılardan :

Sahilçamı (*Pinus maritima*), Kaliforniya Çamı (*Pinus radiata*), Veymutçamı (*Pinus strobus*), Himalaya Veymutçamı (*Pinus exelsa*), Rumeli Veymutçamı (*Pinus peuce*), Ponderros Çamı (*Pinus ponderosa*), Kanarya Çamı (*Pinus canariensis*), Karolina Çamı (*Pinus echinata*), Murayya Çamı (*Pinus contorta*), Duglaz (*Pseudotsuga menziesii*, Büyük sahil Göknarı (*Abies grandis*), Dev Mazı (*Thuja plicata*), Hemlock (*Tsuga canadensis*), Yalancı Servi (*Chamaecyparis lawsoniana*), Sitka Lâdini (*Picea sitchensis*), Kalem Ardıcı (*Juniperus virginiana*), Libosedrus (*Libocedrus decurrens*).

Hemen belirteyim ki genel bir fikir vermek ve ilk çalışmalarınıza yardımcı olmak maksadiyle burada kaydettiğim liste, kesinlik iddiasında değildir. Listenin bilhassa daha başka Amerikan Çam türleriyle genişletilmesi ve zenginleştirilmesi mümkündür. Asıl Türkiye yabancı tür listesi, tecrübelerin ve araştırmaların sonuçlarına göre ortaya çıkacaktır. Amaç, çalışmaları başarıya götürmektir. Toprak hazırlığında, dikimde ve ekimde en ileri tekniği kullanmak şarttır. Tesis tekniği kusurlarından veya ihmallerinden sarfınazar edilirse, yabancı tür tesislerin de başarısızlıklar başlıca şu 5 nedene bağlanabilir:

1. Yetiştirme muhiti şartlarının gereği kadar dikkat nazara alınmamış olması,
2. Yanlış orijin seçimi,
3. Hassas türlerde aşırı monokültürlere yöneliş,
4. Bu güne kadar bilinmeyen zararlıların ortaya çıkması,
5. Otlak ve av hayvanları zararları.

Bu nedenlerle meydana gelebilecek başarısızlıkları, yabancı türlerle er geç başarıya ulaşılamıyacağı mahiyetinde genel bir hükme bağlamak, büyük hata olur. Türkiye'de, belirli bir süre sonra yeteri ölçüde denenmiş türlerle yerli türlerimiz kadar emniyetli kültür çalışmaları yapılabacağına şüphem yoktur. Şimdiye kadar bilinmeyen zararlılarla karşı karşıya kalınması sorunu, yabancı türlerde olduğu kadar yerli türlerle yapılan çalışmalarda da sürprizler yaratmaktadır. Karaağaç ölümü, Gök nar ölümü, Kestane mürekkep hastalığı ve Kestane kanseri, Meşede kül lenme feci akibetleriyle karşımızdadır. Çamlarda çam kese böceği, to murcuk kurdu, Lâdinde ve kısmen Gök narda feci tahribata hatta total yok olmalara sebebiyet veren Dendroctonus micans, Ips sexdentatus ve benzeri zararlılar, Amerikalı Veymutçamında görülen paslı kabarcık mantarlarından ve yabancıların diğer hastalıklarından daha az korkunç telakki edilemez. Kitlevi üremeler ve salgınlar her zaman ve her tür için yok edici olabilir. Bu gibi tehlikeler ancak yetiştirme muhitine uygun yerli ve yabancı türlerle krizlere dayanıklı karışık ormanlar kurmak ve geliştirmek suretiyle önlenebilir. Karışık ormanlarda bir türün şu veya bu nedenle yok olması, meşcere veya orman hayatı için genel bir çöküntüye müncer olmaz.

Silvikültürle ilgili bir ormancı için, büyük kısmı harap durumda olan ormanlarımızı yetiştirme muhitine uygun yabancı türlerle zenginleştirmek ve en yüksek devamlı verime kavuşturmak kadar zevkli ca-

zip ve şâyanişükran silvikültürel ödevler fazla değildir. Yabancı türlerle yapacağımız araştırma çalışmalarında Fakültede temsil ettiğim Silvikültür Kürsüsü daima yanınızda ve yardımınızda olacaktır. Bu duygularla sizlere hayırlı ve başarılı çalışmalar dilerim.

Başlıca bibliyografya :

Weck : Fremdländische Holzarten bei der Wiederherstellung des Waldes in Deutschland, 1949. — Schenk : Fremdländische Wald - und Parkbäume (I, II, III.), 1939). — Rubner, K. : Die pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues, 1960. — Köstler, J. N. : Waldbau, 1955. — Mayr, H. : Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage, 1909. — Semizoğlu, M. A. : Çabuk artımlı ekzotik orman ağaçlarının İtalya'ya İthal ve Denenmesi, Orman Mühendisliği Dergisi, 1965-2.