

SERİ B

CİLT X

SAYI 1

1960

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ
DERGİSİ



BAZI ÖNEMLİ ORMAN VE KÜLTÜR AĞAÇLARININ YETİŞME MUHİTİ MÜNASEBETLERİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Yazan

Doç. Dr. Mehmet SEVİM

A. Yetiştirme muhiti hakkında tanıtıcı bilgiler

Ormanlıkta yetiştirme muhitlerine göre ağaç türü seçimi ağaçlandırmanın en önemli meselelerinden birini teşkil etmekte ve öyle ki yapılacak ağaçlandırmanın başarısını her şeyden önce dikimi yapılacak ağaç türlerinin yetiştirme muhit şartlarına uygunluk derecesi tayin etmektedir. Bu keyfiyet burada ilk plânda «yetiştirme muhitine uygun ağaç türü» tâbirinin izahını zaruri kılmaktadır. Bilindiği üzere, bilinen bir yetiştirme muhitinin iklimik, fizyografik, edafik ve biyotik diye gruplandırılan ekolojik şartları altında en fazla yetiştirme enerjisi gösteren, bu şartlardan en entansif şekilde faydalanarak en yüksek hasılat verebilen, her türlü tabii âfet ve zararlılara karşı en dayanıklı olan ve aynı zamanda yetiştirme muhitine yaptığı mükabil etkilerle onun potansiyel verim gücünü harekete geçirmek suretiyle yetiştirme muhitini islah eden ve dolayısıyla verimliliğin devamlılığını koruyan ağaç türü veya türleri «yetiştirme muhitine uygun» diye tavsif edilmektedir. Bu ifadeden de anlaşılacağı üzere, bir ağaç türünün yetiştirme muhitine uygunluk derecesi hakkında doğru bir hükme varabilmek için her şeyden önce bahis konusu sahanın tek mil yetiştirme muhiti envanteri ile yetiştirme muhitine uygunluğu araştırılan ağaç türünün yetiştirme muhiti isteklerine ait esasların tam olarak bilinmesi gerekmekte ve bundan sonra bu esasların birbirine tevafuk edip etmedikleri, başka bir ifade ile yetiştirme muhiti münasebetleri ile ağaç türünün yetiştirme muhiti istekleri arasında organik bir mutabakatın mevcut olup olmadığı araştırılmaktadır. Fakat bu mülâhazalara dayanarak ışık, ısı, rutubet, mineral besin maddeleri ve saire gibi bir çok münferit yetiştirme muhiti faktörlerine karşı istekleri gözönünde tutulmak suretiyle ağaç türlerinin uygun yetiştirme muhitlerini kat'i şekilde tayin ve tesbit etmek ve bu esaslara göre ağaç türlerini, yetiştirme muhitlerine bağlılıkları bakımından yeryüzünün her tarafında cari ve muteber olacak şekilde sınıflandırmaya tâbi tutmak işi tatbikatta çalışan ekolojiste umumiyetle müşkülât arz etmekte ve netice itibariyle ağaç türlerinin yetiştirme muntakalarını münferit ekolojik faktörlere göre kesin olarak sınırlamak mümkün olamamaktadır. Esas itibariyle bu konu genel olarak bitki ekolojisinin en komplike bölümünü teşkil eder.

Muhtelif ağaç türlerinin yetişme muhiti şartlarının tayininde ortaya çıkan güçlükler bilhassa aşağıdaki hallerden ileri gelmektedir :

1. Orman ekolojisinin bu konu ile ilgili bahislerinden hatırlanacağı üzere, yetişme muhitlerinde ağaç türlerinin yetişme ve gelişmelerinde münferid ekolojik faktörler değil, bil'akis bu faktörlerin toplu tesirleri rol oynamakta ve ağaç türlerinin her türlü hayati faaliyetleri münferid yetişme muhiti faktörlerinin sentetik tesirlerine göre istikamet almaktadır. Bu mülâhazaya göre yetişme muhitleri bitki hayatı bakımından münferid ekolojik faktörlerin tabiat nizamı içerisinde birbirleriyle karşılıklı etki ve sıkı bağlantı halinde buldukları bir kapalı sistem ve bir tesirler kompozisyonu olarak kabul edilmektedir. Bu suretle bir orman yetişme muhitinde ormanın tepe çatısı seviyesinden köklerin yayıldığı toprak derinliğine kadar olan atmosfer ve toprak tabakalarını içerisinde alan ve ormanın yetişme muhiti diye adlandırdığımız mücesssem bir boşluk içerisinde cereyan eden tekml tabii hâdiselerin tesirleri arasında karşılıklı etki münasebetlerine göre tabiat tarafından akord edilmiş tabii bir harmoni ve bir muvazene mevcuttur ki, bu da yukarıda belirttiğimiz «yetişme muhiti faktörlerinin toplu tesiri» tâbirinde ifadesini bulmaktadır. Bu konuyu önemine binaen bazı misallerle açıklamaya çalışalım :

Basit bir misal olarak pek sıcak, rüzgârlı ve güneye bakan bir kalker mailesi ile pek serin, nisbi hava rutubeti yüksek ve humusca zengin, oldukça gevşek bir balçık düzlüğünü temsil eden iki orman yetişme muhitinin mevcut olduğunu ve bunlardan her ikisinin de vejetasyon devresi zarfında eşit ve bol miktarda yağış aldıklarını düşünerek bu iki yetişme muhitinin yukarıda belirttiğimiz toplu tesir esasına göre rutubet münasebetlerini mukayese edelim. Bu yetişme muhitlerinden birincisinde yüksek sıcaklığın sebep olduğu şiddetli buharlanmadan dolayı yağış sularının mühim bir kısmı toprağa mal olamadan kaybolmakta ve diğer taraftan pek sıcak bir periyodda esen rüzgârlar da kurutucu tesiriyle buharlanmayı büsbütün şiddetlendirmek suretiyle vâkı su kaybının artmasını intaç etmektedir. Bunun neticesi olarak bu yetişme muhitinde yağışın bolluğuna rağmen su noksanlığı ve dolayısıyla kuraklık tehlikesi başgöstermekte ve bu tehlike sahanın güneye bakan bir kalker mailesi olması sebebiyle daha fazla şiddet kazanmaktadır. Buna mukabil ikinci yetişme muhitinde durum tamamiyle başkadır; zira burada sıcaklığın nisbeten düşük olması ve havanın rutubet zenginliği her şeyden önce buharlanma yolu ile su kaybını azaltmakta ve ayrıca sahanın düz olması ve toprağın tür ve strüktür itibarıyla yağış sularını kolayca kabul edecek ve depo edebilecek özellikleri haiz bulunması toprakta rutubetin kâfi miktarda birikmesine sebep olmaktadır. İşte yetişme muhiti faktörlerinin karşılıklı ve toplu tesirleri dolayısıyla ki, yıllık yağış miktarı aynı ve fakat ısı, rüzgâr, bakı, meyil, toprak özellikleri ve saite itibarıyla farklı olan yetişme muhitlerinin rutubet münasebetleri önemli derecede değişme göstermekte ve tabiatıyla bu şartlara tâbi olarak bu yetişme muhitlerindeki meşçerelerin ağaç türü terekübü de farklı olmaktadır. Nitekim muhtelif memleketlerde yıllık yağış tutarı aynı olan yetişme muhitlerinde aynı vejetasyon örtüsüne rastlanamaması da bu fikri teyid etmektedir. Bununla beraber zikredilen bu kaba miselleri daha fazla derinleştirmek ve tabiatta yetişme muhitlerinin sayısız denecek kadar çok olan değişgen özelliklerini ihata edecek şekilde çeşitli varyasyonlar tertiplemek suretiyle genişletmek ve bu tertipler içerisinde yetişme muhitlerinin karşılıklı ve toplu tesir münasebetlerini tahlil ve mukayese etmek daima mümkündür ve bu iş aynı zamanda yetişme muhitleri envanterinin tesbit ve analizi için de lüzumludur.

Şimdiye kadar anlatılanlardan anlaşılıyor ki, her yetişme muhiti faktörünün ekolojik tesiri diğer faktörler mecmuasının karşılıklı tesir nizamı içerisinde tâdile uğramakta ve yerine göre şiddet kazanmakta veya tahfif edilmektedir. Bundan başka burada ilâvesi lüzumlu olan diğer bir cihet de, yetişme muhitlerinin tabiatta bütün tesirleri ile ayarlı ve stabil birer ünite teşkil etmeleridir. Bu ünite içerisinde bütün tesirler tabii muvazene halindedir ve faktörlerden birinin değişmesi halinde yetişme muhitinin bu tesirler nizamı bozulmaya başlar. Meselâ bir kontinental iklim mıntakasında sıkışık kapalıdaki bir ormanda pek şiddetli kesim müdahalesi yapılarak sahada sipersiz çıplak boşluklar meydana getirdiği takdirde, bu boşluklarda toprak yüzüne varan fazla ışık tesiriyle paralel olarak ölü örtü ayrışmasının hızlanması, buharlanma yolu ile su kaybı ve kuraklık tehlikesi, yabancılaşma, yüksek ısı ve don tehlikeleri, üst toprak strüktürünün zamanla bozulması ve nihayet tabii gençleşmeye gayri müsait şartların husulü ve saire gibi bir çok değişmeler meydana gelmekte ve netice itibariyle yetişme muhitinin kalitesinde tedrici bir gerileme başgöstermektedir. Bütün bunlar yetişme muhiti verimliliğini yükseltmek ve onu devamlı kılmak hususunda ormancının ormanda yapılacak her türlü müdahalelerde ne derece hassas davranması ve yetişme muhitinin değişme ve gelişme temayülünü daima takip ve kontrolü altında bulundurması lâzım geldiğini gösteren hususlardır.

2. Yetişme muhiti münasebetlerinin incelenmesinde gözönünde tutulması gereken hususlardan biri de bazı yetişme muhiti faktörlerinin az veya çok nisbette birbirlerinin yerine kâim olabilmesi keyfiyetidir. Bu suretle tesiri itibariyle gayri müsait ve kritik olan bir yetişme muhiti faktörünün ekolojik fonksiyonunu diğer bir faktörün üzerine alması neticesinde gayri müsait faktörün bitki yetişmesindeki menfi tesiri kısmen tâdil ve tahfif edilmiş olmaktadır. Bu hususta birbirlerinin yerini tutabilme istidadındaki bazı yetişme muhiti faktörlerinin karşılıklı etkilerini izah eden misallerden bazıları şunlardır :

a) Yüksek olan nisbi hava rutubeti kurak periyotlardaki yağış noksanlığının yerine kâim olmak suretiyle kurak yetişme muhitlerinde rutubet azlığını kısmen telâfi edebilmektedir. Bu bakımdan deniz tesirlerine açık bulunan mallelerde deniz rüzgârlarının getirdiği sis tabakaları da aynı mânada tesir icra etmektedir. Bu gibi misallere Güney Anadolu orman mıntakasından sık sık rastlamak mümkündür. Nitekim Torosların denize yakın güney mallelerinin üst rejyonlarında sahanın kurak ve sıcak yaz aylarında sık sık kesif sis tabakaları ile kaplandığı ve bu arada serin ve ratıp deniz rüzgârlarının Torosların iç kısımlarına kadar intikal ettikleri zaman zaman müşahede ve hissedilmektedir. Bu suretle bu rüzgârların tesir sahalarında ve sis rejyonlarında mevcut yaz kuraklığı nisbeten hafifletilmiş olmaktadır.

b) Diğer taraftan kalker toprakları sıcak ve faal topraklar olmaları sebebiyle soğuk ve ratıp yetişme muhitlerinde düşük sıcaklık tesirlerini mülâyimleştiren birer vasat olmakta ve bu yetişme muhitlerinde soğuğa karşı hassas olan ağaç türleri için dondan zarar görmeme bakımından bir melce teşkil etmektedirler. Diğer taraftan silikat toprakları da (kil toprakları) bünyelerinde su tutmaları, ve onu korumaları ve serin olmaları itibariyle sıcak ve kurak yetişme mıntakalarında yağış azlığının ve dolayısıyla kuraklığın tesirlerini hafifletici tesire maliktedirler.

Yeryüzünde ağaç türlerinin yayılışlarında verilen bu misallere uyan durumlara rastlamak güç değildir. Meselâ İskandinavya'nın soğuk ve ratıp yetişme mınta-

kalarında meşe, dişbudak, akçağaç, kızılğaç ve hattâ kayın umumiyetle kalker topraklarını seçmektedir. Bunun sebebi her şeyden önce sıcaklık istekleri oldukça yüksek olan bu ağaç türlerinin bu gibi yetişme muhitlerinde en kritik faktörü teşkil eden düşük sıcaklık, yani don zararlarından kendilerini koruyabilmek için sıcak kalker topraklarını tercih etmek zorunda kalmalarıdır. Buna mukabil aynı memleketlerde lâdin, çam, huş ve titrek kavak gibi don hâdisesine karşı dayanıklı olan ağaç türleri kireçli topraklardan kaçınmaktadırlar. Gene bu arada dona karşı hassas ağaç türlerinin yüksek dağların üst rejyonlarında kalker topraklarını tercih etmelerini de aynı sebebe irca ederek izah etmek lâzımgelir.

Bu bahiste zikre değer diğer bir misalde kayının orta Avrupada umumiyetle kalker toprakları ve güney Avrupada ise silikat toprakları üstünde yetişmesidir; zira orta Avrupanın nisbeten soğuk iklimi ve güney Avrupanın ise yaz kuraklığı bu mntakalarda kayının yetişmesinde kritik faktörü teşkil etmekte ve bu şartlar altında kayın kalker ve kil topraklarını seçmek suretiyle bu zararlı yetişme muhiti şartlarına karşı kendisini korumaktadır. Aynı şekilde melez de İsviçrede kireçsiz, Bavyerada ise kireçli topraklar üstünde görülmektedir. Yukarıdaki misallerden anlaşılıyor ki, yağışı bol ve soğuk yetişme mntakalarında kalker toprakları, sıcak ve kurak yetişme muhitlerinde ise silikat toprakları don ve kuraklığa karşı hassas ağaç türleri için ayarlanmış lokal yetişme muhitleri olarak mülâhaza edilmektedirler.

c) Kurak yetişme muhitlerinde rutubet noksanlığının tesirini azaltan ve başka bir deyimle bu yetişme muhitlerinde rutubetin yerini tutan toprak özellikleri meyanında toprak derinliği ile toprağın verimliliğini de burada zikretmek lâzımdır. Meselâ kurak bir yetişme muhitinde kuru bir kum toprağı pek derin ve verimli olduğu takdirde topraktaki rutubet azlığını kısmen telâfi etmekte ve nisbeten ratıp yetişme muhiti karakteri doğurmaktadır. Bundan dolayı kuru ve fakat verimli ve pek derin olan kum topraklarında kavak ve kızılğaç gibi rutubet isteğı yüksek ağaç türleri kolayca yetişme imkânı bulabilmektedirler. Diğer taraftan toprağın yüksek besin maddesi muhtevası ayrıca ağaç türlerinin nisbi ışık minimumunun düşük olmasını intaç etmekte ve dolayısıyla bunların ışık azlığına karşı dayanma kabiliyetlerini artırmaktadır.

3. Diğer taraftan bir ağaç türünün yetişme muhiti münasebetleri o ağaç türüne uygun olup olmadığı araştırılan yetişme muhitlerinin hâlihazır bitki cemiyeti kuruluşlarına göre de farklı olmaktadır. Bilindiğı üzere Avrupanın soğuk ve ıslak yetişme mntakalarında saf lâdin meşçereleri toprak podsolizasyonuna sebep olmakta ve yetişme muhitine körletici tesir icra etmektedir. Halbuki bu saf lâdin meşçerelerine meşe ve diğer yapraklı ağaçların karıştırılması neticesinde podsolleşme hâdisesi zamanla tedrici şekilde zail olmakta ve böylece, diğer yapraklı ağaçlarla birlikte bulunduğu meşçerelerde lâdinin yetişme muhiti münasebetlerinde önemli değışmeler vukubulmaktadır.

Netice itibariyle denebilir ki, muhtelif ağaç türleri yeryüzündeki yayılışlarında genel olarak yetişme mntakalarında hüküm süren yetişme muhiti şartlarının toplu tesirlerine bağılı kalmakta ve bu arada yetişmeleri üzerinde menfi etkilerde bulunan faktörlerin tâdil ve tahfif edildiğı özel yetişme muhitlerini seçmektedirler.

Bu konuda şimdiye kadar açıkladığımız hususlardan edinilen umumi kanaata göre, ağaç türlerinin yetişme muhiti şartlarına karşı tavrı hareketlerini kat'î şekil-

de sınırlamak ve bu bakımdan ağaç türlerini sınıflanmaya tâbi tutmak ekseriya halli güç olan bir problem teşkil etmektedir. Bununla beraber biz burada memleketimiz için önemli sayılan bazı orman ve kültür ağaçlarının yetişme muhiti münasebetlerini verirken, onların bu özelliklerini sadece şimdiye kadar tesbit edilmiş olan esaslar dahilinde umumî hatları ile kısaca belirtmeye çalışacağız. Hiç şüphe yok ki bu konuda vereceğimiz bilgiler bir ağaç cinsinin bütün türleri ve bunların yetişme muntakaları hakkında cari ve muteber olacak derecede kat'î bir mahiyet taşımamakta ve her ağaç türünün muayyen bir yetişme muhiti ile olan özel münasebetlerinin tam şekilde bilinmesi ancak bu bahiste yapılacak yeni araştırmalarla mümkün olmaktadır. Binaenaleyh aşağıda vereceğimiz esasların daima arazide her ağaç türü ve her yetişme muhiti için tahkik ve kontrol edilmesi zarurî ve lüzumludur. İşte aşağıda verilen bu bilgileri sadece ağaç cinslerine ait umumî esaslar olarak kabul etmek icabeder.

B. Bazı orman ağaçlarının yetişme muhiti münasebetleri

1. Sarıçam. Sarıçam orman ağaçları içinde bilhassa ekstrem iklim şartlarına karşı en fazla dayanıklı olan ve intibak kabiliyeti gösteren ağaç türlerinden biridir. Bundan dolayı yeryüzünde büyük ülkeleri içerisine alan çok geniş bir yayılış sahasına maliktir. Tabiatıyla bu derecede geniş yayılış sahasının pek mütenevvi ve ekstrem yetişme muhiti şartları altında, yüksek intibak kabiliyetinden dolayı muhtelif iklim ve yetişme muhiti ırkları meydana getirmektedir (meselâ uzun ve düzgün gövdeli, ince dallı ve sivri tepeli Alp formu ile güneybatı Almanyanın eğri gövdeli, dallı budaklı ve geniş tepeli alçak arazi formu gibi). Sarıçamın genel yayılış sahasının en büyük kısmı esas itibariyle yaz ve kışa ait ekstrem sıcaklık farklarının pek yüksek olduğu kontinental iklim muntakaları içerisinde kalmakta ve bununla beraber en mülâyim iklimlerin istisnası ile, batı Almanyanın atlantik iklim muntakalarında da yetişmektedir. Yetiştirme muntakasının topografik münasebetleri bakımından daha ziyade sert iklimli dağlık arazilerin üst basamaklarında görülmektedir. İklim şartlarından başka toprak münasebetleri bakımından da değişik istekli bir ağaç türüdür. Saf meşçereler halinde ekseriya besin maddelerince fakir topraklar üstünde görülmesi onun toprak istekleri bakımından kanaatkâr bir ağaç türü olduğunu ifade etmektedir. Bu arada yer yer asidleşmiş, bazca fakir topraklar üstünde ve bazan da kuru kalker topraklarında yetiştiği müşahede edilmektedir. Bununla beraber yetişme muhiti şartları bakımından en verimli sarıçam meşçerelerine daha ziyade taban suyu seviyesi köklerin erişebileceği derinlikte olan balçıklı kum topraklarında rastlanır. Kök teşekkülâtı itibariyle derin kök salan bir ağaç türüdür. Bu da onun kurak iklim muntakalarına ait bir ağaç türü olması dolayısıyla toprağın derin tabakalarındaki toprak rutubetinden faydalanma istek ve enerjisinin yüksek olmasından ileri gelmektedir. Bundan dolayı gevşek ve derin olan kaba topraklarda metrelerce derine nüfuz edebilen kazık kökleri yapmakta ve böylece podsol topraklarının pastaşı tabakasında ve sıkı oturmuş toprak horizonlarında kök salmak ve toprağı açmak ve işlemek istidadı göstermektedir. Gevşek ve fakir kum topraklarında teşekkül eden pek derin kazık kökleri umumiyetle ince ve lifi kökleri pek az ihtiva etmektedir. Buna mukabil gevşek ve besin maddelerince zengin olan topraklarda kök sistemini esas itibariyle şakuli ve yan kökler teşkil etmekte ve aynı zamanda ince köklere bol miktarda rastlanmaktadır. Meşçere iklimini ayarlama ve toprak muhafazası bakımından tesiri esas itibariyle, zayıf olup bu tesir meşçerenin ancak sırkılık çağından itibaren başlamaktadır; zira normal meşçere kapallığı ancak bu yaş devresinden sonra teessüs edebilmektedir. Saf sarıçam meş-

çereleri altında ölü örtü ayrışması ve dolayısıyla humus münasebetleri bakımından durum iyi değildir. Bu itibarla gerek ölü örtüsünün miktar ve ayrışma derecesi ve gerekse teşekkül eden humusun kalitesi ve mineral toprak ile karışma imkânları bakımından saf sarıçam meşçereleri hiç bir zaman toprağın islâh ve bakımına elverişli meşçereler değildirler. Bu meşçerelerin altında esas itibariyle bol olmayan humus prodüksiyonu toprak profiinde koyu esmer renkli ve alt kısımdan keskin sınırlarla ayrılan oldukça ince bir üst toprak horizonunda birikmekte ve bu horizonun altında toprak umumiyetle humusca pek fakir bulunmaktadır. Bu meşçerelerde humusun toprak profiinde mineral toprak ile derinliğine karışmasını sağlayan biyolojik aktivite (bilhassa solucan faaliyeti) tam değildir. Netice itibariyle denebilir ki, sarıçam meşçereleri altında, umumiyetle konifer ormanlarında olduğu gibi, oldukça sıkı oturmuş, asid reaksiyonda, gayri faal topraklar meydana gelmekte ve dolayısıyla sarıçam, toprağı humusca zenginleşiren, onun fizik ve şimik vasıflarını düzelter ve nihayet ormanın besienmesi bakımından ormanda aktif bir besin maddesi devri daimi yaratan bir ağaç türü sayılmamaktadır. İşte saf sarıçam meşçerelerinin meşçere iklimi, toprak muhafazası ve toprağın islâh ve ihtimamı bakımından yukarıda zikredilen noksanlıkları gözönünde tutularak bu meşçerelere alt ve ara tabakalar halinde yerine göre gölge ağaçlarının veya yapraklı ağaçların karıştırılması gerekmektedir. Yalnız bu hususta meşçereye ithal edilecek bu alt ve ara tabakaların kurak yetiştirme muhitlerinde yüksek bir iştirak nisbeti ile kuvvetli tesis edilmemelerine dikkat etmek lâzımdır. Aksi ahvalde yetiştirme muhitinde kuraklık büsbütün şiddetlendirilmiş olur.

2. **Karaçam.** Dona ve kuraklığa karşı dayanma kabiliyeti yüksek olan bir ışık ağacıdır. Kontinental iklim mntakalarında ve memleketimizde yazın pek sıcak ve kurak olan güney Anadolu ve step kenarı orman sahalarında yayılan kurak orman tiplerinin asli ağaç türünü teşkil etmektedir. Ölü örtüsü sarıçaminkine nisbetle daha kolay ayrışmaktadır. Toprak muhafaza tesiri sarıçamdan daha kuvvetlidir. Bununla beraber toprağı numusca zenginleştirmek, ona iyi vasıflar bahşetmek ve biyolojik aktivitesini artırmak bakımlarından saf karaçam meşçerelerinin yetiştirme muhiti üzerindeki tesiri kifayetsizdir. Bu meşçerelerin yetiştirme muhiti üzerindeki aktivitelerini artırmak için saf sarıçam meşçerelerinde olduğu gibi bu meşçerelere de uygun yetiştirme mntakalarında elverişli bazı gölge ve yapraklı ağaçların karıştırılması icabetmektedir. Bu bakımdan meselâ Dursunbey Alaçam orman sahasının bazı özel yetiştirme muhitlerinde küçük mikyasta temsil edilen karaçam-kayın karışık meşçere gruplarında müşahede edildiği gibi, saf karaçam meşçerelerine kayının karıştırılması umumiyetle pek elverişli olmakta ve nitekim Alaçamın karaçam-kayın meşçereleri altında ekseriyetle esmer orman toprağı tipinde humus, rutubet ve strüktür münasebetleri iyi olan topraklara rastlanmaktadır. Bu bakımdan uygun yetiştirme mntakalarında karaçama göknarın karıştırılması da iyi neticeler vermektedir. Gevşek ve derin olan nisbeten kaba topraklarda kök sistemi kuvvetle inkişaf etmekte ve nitekim Alaçamın ince kum balçıklarında kalın ve pek derine giden kazık kökleri ve uzun menzilli yan kökler ve ayrıca bu yan köklerden dikine sarkan sarkık kökler meydana getirmektedir. Bu kuvvetli kök teşekkülâtı sayesinde onu kurak kalker kayalıklarında ve kurak mailelerin sıkı oturmuş topraklarında mütevazi meşçereler halinde yegâne toprak koruyucusu olarak görmekteyiz. Ekstrem sahalının ağaçlandırılmasında da kullanılmakta ve faydalı neticeler alınmaktadır.

3. **Göknar.** Muhtelif yetiştirme muhiti şartlarına karşı intibak kabiliyeti az

olan bir gölge ağacıdır. Tabii yayılış sahası umumiyetle ozean iklim tipinin tesiri altında bulunan ve binaenaleyh mülâyim ve mütevazın iklim karakterini haiz yetişme mıntakalarına inhisar etmekte ve bu arada deniz ve kara iklimleri arasında kalan nisbeten ratıp ve mülâyim tabiattaki intikal iklim zonlarına ait orta yükseklikteki dağlık arazilere kadar uzanmaktadır. Böylece tabii yayılış sahasında lâdinin aksine olarak perhumid iklim şartlarının hâkim bulunmadığı ve meselâ zaman zaman yaz kuraklığı gösteren mıntakalarda görülmektedir. Yalnız bu hal toprakta kâfi miktarda sonbahar ve kışık ihtiyat rutubetin mevcudiyetine bağlıdır. Vertikal yayılış rejyonu, yetişme mıntakalarının fizyografik hususiyetlerine göre değişeceği kabul edilmek şartıyie, lâdine nisbetle umumiyetle dağların daha aşağı seviyelerine inhisar etmektedir. Bilhassa gençlik devresinde geç donlara karşı fazla hassasiyet göstermekte ve sert kışıklardan fazla zarar görmektedir. Yetişme sahasında nisbi hava rutubetince zengin olan mütevazın bir meşçere iklimi yaratır. Toprak münasebetleri bakımından bir az intibak istidadı gösterebilmektedir. İklim isteklerine uygun olan yetişme muhitlerinde kuraklığa lâdinden daha fazla dayanmaktadır. Bununla beraber umumiyetle taze rutubet derecesindeki toprakları ve hususiyetle bu rutubet derecesindeki balçık topraklarını ve su sızması tesiri altında bulunan ratıp maileleri tercih etmektedir. Bu arada rutubet durumu müsait olan kumlu balçık, balçıklı kum ve çakıllı topraklar da göknarın toprak isteklerine uygundur. Taze rutubetli balçık topraklarında vertikal ve yan köklerden müteşekkil entansif kök sistemi yapmaktadır. Kurak mıntakalarda kalker taşları üstünde görülen göknarlar, kaya çatlaklarını takiben fazla derine giden ve derinlerde dallanan kazık kökleri meydana getirmektedir. Nitekim A. Irmak'ın Bozöyük'de taşlı bir kalker toprağında rüzgâr devriği göknarlarda yaptığı müşahedelere göre bu kazık kökleri ortalama 1,5 — 1,6 m ve bazan 1,8 m kadar uzunlukta olabilmektedirler. Bu derin kök sistemi sayesinde göknar kurak periyotlarda toprağın derin tabakalarındaki rutubetten faydalanma imkânına maliktir. Ölü örtüsü nisbeten kolay ayrışmakta ve böylece toprağı humusca zenginleştirme kabiliyetindedir. Bu hususta arada bulunan tabakalar halinde ibrelili ormanlara karıştırılan yapraklı ağaçların kısmen yerini tutabilmektedir.

4. Lâdin. Lâdin göknarın aksine olarak sert kışıklardan az zarar gören ve donlara karşı az hassas olan bir ağaç türüdür. Optimal yayılış itibariyle kontinental iklim mıntakalarına bağlı kalmakta ve atlantik ikliminin tesiri altında bulunan mıntakaların kışın mutedil olan mahallerinden kaçınmaktadır. Onun yetişmesinde en önemli ekolojik faktörü yetişme muhitinin yağış ve hava rutubeti münasebetleri teşkil etmektedir. Bundan dolayı kontinental iklim mıntakalarının hava rutubeti yüksek ve yazları bol yağışlı olan ratıp rejyonlarını seçmektedir. Sıcak ve bâriz yaz kuraklığının hüküm sürdüğü sahalardan kaçınır. Göknarın aksine olarak daha fazla iklim ırkları yapma istidadındadır. Kapalı ve bir tabakalı saf lâdin meşçerelerinin yetişme muhiti üzerindeki tesirleri umumiyetle fena olarak tavsif edilmektedir. Her şeyden önce bu meşçereler sıkışık ve bir seviyeli tepe çatıları ile mevcut yağışların büyük bir kısmını tutmak suretiyle toprağı varan yağış suyu miktarını önemli derecede azaltmakta ve bînetice yetişme muhitinin su blâncosu üzerinde fena tesir yapmaktadırlar. Diğer taraftan bu meşçerelerin altında, soğuk ve humid iklimin etkisiyle ölü örtü ayrışması duraklamakta ve yerine göre kalın tabakalar halinde ham humus teşekkül etmektedir. Bu ham humus tabakası mineral toprak profilinin su ekonomisi üzerinde pek fena etkiye maliktir. Hakiki podsol sahalarında toprağı sıkı şekilde keçe gibi örten bu tabaka bünyesinde fazla miktarda su tutmak ve böylece yağış sularının mineral toprağı sızmasına mâni olmak suretiyle altın-

daki solgun kum horizonunda kuru denecek derecede rutubet noksanlığına sebep olmaktadır. Bu ham humus tabakası ormanın tabii gençleşmesine de engel olmaktadır. Kalın ve sıkı bünyede bir organik kitle olması itibarıyla müsait bir çimlenme vasatı değildir ve ayrıca çimlenme fiduciklerinin kökleri bu kalın tabakadan geçerek mineral toprakta yayılma hususunda zorluk çekerler. Ham humus teşekkülü ormanın beslenmesi bakımından da bir zarar ve tehlike kaynağı olmaktadır; zira ölü örtünün ihtiva ettiği bütün mineral besin maddeleri toprak üzerinde izole bir tabaka olarak yatan ham humus tabakasında bağlı halde kalmakta ve mineral toprak profiline intikal ederek ormanın besin maddesi sirkülasyonuna dahil olamamaktadır. Bu suretle mineral toprak humus yolu ile yeni besin maddeleri kazanmamakta ve zamanla verim kudretini kaybetmektedir. Soğuk ve humid iklimlerdeki saf ladin meşçerelerindeki kalın ham humus tabakalarının en zararlı etkisi mineral toprak profiline podsolleşme olayına sebep olmasıdır. Bilindiği üzere bu gibi yetişme muhitlerinde toprağın tekstür ve drenaj şartlarına göre muhtelif derecelerde gelişmiş podsol toprakları teşekkül etmektedir. Bu toprakların teşekkülü ile ormanın tabii beslenme nizamı bozulmaya başlar. Evvelimde hakiki podsollerde sert pastaşı tabakasını ağaç kökleri kolayca geçememekte ve böylece bu tabakanın altındaki toprak tabakasının rutubet ve besin maddeleri ihtiyatından ve taban suyundan faydalanamamaktadırlar. Bu suretle bu pastaşı tabakası meşçerenin kök sahası ile derin toprak tabakaları arasında bir tecrit tabakası vazifesi görerek ladinin toprağın mutlak derinliğinden faydalanmasına engel olmaktadır. Pastaşının üstündeki toprak tabakasına gelince, bu tabakanın esasen solgun renkte, besin maddelerince pek fakir, kaba tekstürde ve yerine göre pek kalın olmayan bir şimik elüvyasyon horizonu olması dolayısıyla bitki besleme değeri pek düşüktür. Görülüyor ki ladin ormanlarında podsol teşekkülü toprakta fizyolojik sıhık tevliid etmekte, toprak profiline besin maddesi ve rutubet durumunu bozmakta, ormanın tabii gençleşme imkânlarını zayıflatmakta ve netice itibarıyla yetişme muhitinin istihsal ve verim gücünü düşürmekte ve körleştirmektedir. Bu sebeplerden dolayı son zamanlarda Avrupada yaşlı ladin kültürlerinin yerine meşe ve diğer yapraklı ağaç meşçerelerinin ikamesi temayülü belirmiş ve bunun tatbikatına geçilmiş bulunmaktadır.

Toprakta taban suyunun hareket halinde olması ve toprağın pek ağır olmaması hali ladinin yetişmesine müsait tesir yapmaktadır. Su ihtiyacı karşılandığı takdirde sığ ve bazca fakir topraklarda da yetişebilmektedir. Saf ladin ormanlarının yukarıda saydığımız mahzurlarını mümkün merteye bertaraf edebilmek için başvurulacak ormancılık tekniği, yerine göre kuvvetli aralama kesimleri yaparak meşçerelerin sıkışık kapalılığını gevşetmek, meşçereye toprağı humusla zenginleştiren ve kök salma enerjisi yüksek olan yapraklı ağaçlar karıştırmak suretiyle muhtelif tabakalı karışık meşçere kuruluşu yaratmak ve toprağı islah ve tabii gençleşmeyi teşvik için de yer yer kalın ham humus tabakalarını kaldırmak ve bunlardan hususi muamelelerle ayrışmasını sağlayarak kompost olarak faydalanmak ve üst mineral toprağın kireç ve saire ilâvesiyle islahına çalışmak ve nihayet uygun mahallerde pastaşını delmek ve açmak suretiyle yapraklı ağaç dikimi yapmak ve saire gibi tedbirlerden ibaret olacaktır. Ancak bu şekilde meşçerelerin işletme emniyeti yükseltilmiş ve yetişme muhiti verimliliğinin devamlılığı sağlanmış olur.

5. Lübnan Sediri. Lübnan sedirinin yeryüzündeki tabii yayılış sahasının en büyük kısmı memleketimizde güney Anadolu orman mıntakasına isabet etmekte ve burada batı, orta ve doğu Toros silsilelerinin teşkil ettikleri mediterranean

dağlık arazide geniş sahalar kaplamaktadır. Bundan dolayı sedirin yetişme muhiti münasebetleri hakkında vereceğimiz esaslar daha ziyade bu mıntakada yapılan araştırma ve müşahede neticelerine istinad edecektir.

Lübnan sedirinin Türkiyedeki esas yayılışı Toroslarm kışa dayanıklı kurak orman mıntakası dahilinde kalmaktadır. Daha ziyade denize bakan dik mailelerde, toprak örtüsü hareket halinde olan reliyeflerde, konveks arazi formlarında ve deniz tesirlerine açık bulunan yüksek vadi ve boğazlarda görülmektedir. Sedir rejyonu Toroslarm üst orman kadeinesinde yer almaktadır. Toroslarda bu orman rejyonunu içerisine alan yüksek dağ kademesinde iklimin, Alplerle mukayese edildikte bâriz yaz sıcaklığı ve bununla ilgili yaz kuraklığı ve oldukça soğuk geçen kışları ile temayüz eden mediterranean dağ iklimi olduğu anlaşılır. Bu iklim şartları, yüksek ışık entansitesi, kuvvetli inşia, cüz'i bulutlanma ve büyük ısı değişmeleri ile karakterize edilmektedir. Toroslarda sedirin vertikal yayılış basamağının sıcaklık münasebetleri takribi olarak şöyle bir değişme göstermektedir: Yıllık sıcaklık (13,7) — (8,4). Temmuz sıcaklığı (17,2) — (22,5), ortalama maksimum (32,4) — (37,7), Ocak sıcaklığı (—1,7) — (—3,6), ortalama minimum (—17,5) — (—22,5), Sieh'ye göre mutlak minimum — 32,0 ve 10°C nin üstünde vejetasyon günleri sayısı 150-200.

Sedirin yayılış kuşağında (takriben 1000-2000 m) yıllık yağış 600-1500 mm. olarak değişmekte ve bu miktar mahallen bazan 2000 mm yi aşmaktadır. Yıllık yağışın mevsimlere dağılışı mediterranean bir karakter arz etmektedir. Mayıs-Eylül arası, yani esas vejetasyon devresinde yayılış sahasına yakın mahallerde ancak 50-300 mm yağış düşmekte ve bu ise yıllık yağışın % 5-25 ine bâliğ olmaktadır. Ortalama yıllık nisbi hava rutubeti % 58 ile 67 arasında değişir. Üç aylık yaz devresinde sedir yetişme muhitleri ortalama olarak ancak 50-100 mm lik yağış alabilmektedir. Bu da gösteriyor ki, sedirin yetişme mıntakalarında bâriz bir yaz kuraklığı hüküm sürmektedir. Fakat yüksek dağlarda vukubulan kuvvetli termik bulut teşekkülü ile yazın yağış ekstremeleri ve dolayısıyla yaz kuraklığı nisbeten mülâyimleştirilmektedir. Sedirin tabii yetişme muhitlerinde yazın umumiyetle susuzluk hâkimdir. Ancak ötede beride bir kaç karst kaynağına rastlanır. Merkezi Toroslarda ve Toros Aladağı çevrelerinde kışlar şiddetli ve fazla karlı geçmektedir. Kar tabakasının kalınlığı 1-2 metreyi bulmaktadır.

Sedir meşcereleri yukarıda takribi şekilde belirtilen iklim şartları altında Toroslarm 1800-2000 m yüksekliklerinde üst orman sınırını teşkil etmektedir. Alt orman sınırı 1200 ile 1250 m arasında değişir. Buna mukabil dağların stepe intikal sahalarında, değişen iklim şartları ile ilgili olarak sedir ormanlarının alt sınırı 1400-1600 m gibi daha yüksek seviyelerde görülmektedir.

Sedirin yetişme mıntakalarında otokton topraklar olarak ekseriyetle sığ ile orta derin arasında değişen, kilce zengin, yazın sathen kuraklık arzeden, iskeletce zengin, kireçli, oldukça geçirgen olan mediterranean kırmızı topraklar bahis konusu olmaktadır. Sedir kültürleri umumiyetle ratıp ve iyi drenajlı olan balçıklı topraklarda iyi netice vermektedir. Toroslarda sedir meşcerelerinin toprak münasebetleri hakkında bilinmesi gereken bir husus da kalker taşlarının çatlaklı halidir. Bu taşlar ufki ve şakuli istikametlerde seyreden dar ve geniş çatlaklar ihtiva etmekte ve bunlar köklerin nüfuzu için birer kanal v.s.zifesi görmektedirler. Yapılan müşahedelere göre bu çatlaklar ayrıca ince toprak materyali ile dolmuş bulunmakta ve bu toprak kitlesi kışın rutubetce doymakta ve kurak yaz devresinde muhafaza ettikleri taze ve serin derecedeki rutubetleri ile ağaçların su ihtiyacı bakımından en

elverişli bir vasat teşkil etmektedirler. Nitekim Toroslarda çatlaklı kalker taşlarında sedir köklerinin ince toprakla dolmuş çatlaklar içerisinde 2-3 metre derinliğe kadar nüfuz edebildikleri görülmektedir. Bu hale göre bu muntakalarda toprak derinliği mütalâa edilirken aynı zamanda anataşının çatlaklı hali, çatlak kesafeti ve toprakla dolmuş çatlakların derinliği gibi hususlara da yer vermek lâzımdır.

Lübnan sediri yetişme muhiti için toprak münasebetlerine göre umumiyetle derin ve kazık kök sistemi yapan bir ağaç türüdür. Yapılan tesbitlere göre (Acatay, 1951) bir yaşındaki sedir fidecikleri 50-70 sm. uzunluğunda kazık kökleri yapabilmektedir.

6. Avrupa melezi. Memleketimizde yayılış sahası bulunmamakla beraber, sedir ile botanik akrabalığı bulunması hasebiyle ileride yapılacak geniş ağaçlandırmalarda meleze de uygun yetişme muhitlerinde yer verileceğini tahmin etmekteyiz. Bundan dolayı melezin Avrupadaki yetişme muhitlerine ait bazı esasları burada kısaca belirtmek faydalı olacaktır. Kaldı ki bugün bile hasılat araştırmaları bakımından bazı orman muntakalarında Orman Hasılat ve İşletme İktisadi Enstitüsünce teşebbüs edilmiş küçük inkiyasta melez yetiştirme denemeleri mevcut bulunmaktadır.

Bir alpin ağaç türüdür. Kuzey Almanyanın bariz olan atlantik iklim muntakalarında yapılan melez kültürleri iyi muvaffak olmakta ve buna mukabil tabii yayılış sahalarda Alp melezleri daha ziyade kontinental iklimli yetişme muhitlerini seçmektedirler. Yüksek dağ ağacı olarak ışıklı, kapalı olmayan, havadar yetişme muhitlerini sever. En iyi büyümeyi oihassa toprağı taze ve serin rutubet derecesinde olan yayvan sirtlarda, mailelerin alt kısımlarında ve hava cereyanına kapalı olmayan vadi ve boğazlarda yapılabilmektedir. Yetişme muhitlerinde nisbeten kısa, gü neşli bir vejetasyon devresinden sonra pek soğuk ve uzun süren bir periyod hâkimdir. Işık ağacı olarak ısı isteğı yüksektir. Erken sürmekte ve geç donlardan zarar görmektedir. Transpirasyon entansitesi yüksek olduğundan rutubet isteğı oldukça fazladır. Bundan dolayı drenajı iyi, oldukça rutubetli, kâfi derecede derin olan balçık topraklarından hoşlanmaktadır. Ağır topraklarda da yetişebilir; yalnız burada daimi ıslaklık ve durgun su şartlarının mevcut olmaması lâzımdır. Uzun süren kuraklıktan zarar görmektedir. Alt toprak horizonlarının poröz olması arzu edilir. Bundan dolayı yağışın kâfi miktarda olduğu yerlerde üst kısmı çakıllı ve gevşek olan kumlu balçıklar melez için iyi topraklardan sayılır. Toprağı kuru ve sığ olan ve ana materyali iyi ayrışmamış bulunan yetişme muhitlerinde ve fakir kum topraklarında fena boniteli meşçereler meydana gelmektedir. Melezin kök salma enerjisi yüksektir. Ağır topraklarda da iyi kök salabilmekte ve fakat podsollerin ve gley podsollerin sıkı istiflenmiş veya durgun su şartları gösteren horizonlarında kök sistemi iyi gelişmemektedir. Melezin ölü örtüsü umumiyetle kalsiyum ve azot itibariyle fakirdir. Ölü örtüsü fena yetişme muhitlerinde sarıçamınkinden bir az daha kolay ayrışabilmektedir. Humus teşekkülü bakımından tesiri ekseriyetle gayri müsait sayılamaz; fakat bu arada melezden geniş ölçüde toprak ıslahı ve toprağın humus ve besin maddelerince zenginleştirilmesi fonksiyonu da beklenemez.

7. Kayın. Geç donlara bir az daha az hassas olan bir gölge ağacıdır. Devamlı ve şiddetli ışık şartlarına karşı fazla dayanıklı değildir. Karışık ve saf meşçerelerde tabii gençleşmesi için ana meşçerenin siper himayesine muhtaçtır. Optimal tabii yayılışı atlantik iklim tipinin tesir sahalarda görülmektedir. Nitekim memleketimizde iyi bonitede kayın meşçerelerine umumiyetle humid ve perhumid ve fena

bonitedeki meşçerelere ise ekseriyetle yaz kuraklığına maruz yarı ratıp ile humid arası iklim mıntakalarında rastlanmaktadır (Kalıpsız, 1957). Hava rutubeti oldukça yüksek ve toprağı taze ve serin rutubet derecesinde olan yetişme mıntakaları, kayının yüksek boniteler halinde yetişmesi için en elverişlidir. Kalkertaşı ve bazalt üstünde gelişmiş bazca zengin topraklarda yetişen kayınlar gümüşi gri renkli kabukları ve göknara benzeyen düzgün gövdeleri ile dikkatı çekmektedir. Su basması ve durgun su şartlarına karşı mukavemeti azdır. Bu sebeple gley podsollerden, bataklık halindeki orman topraklarından ve muntazaman su baskınlarına maruz kalan mecca topraklarından kaçınmaktadır. Kayın meşçerelerinin yetişme muhiti üzerindeki müteakabil etkilerine gelince, bu hususta kayına muhtelif iklim mıntakalarında farklı derecelerde önem atfedilmektedir. Humid ve soğukça iklim mıntakalarında kayın, ham humus yapan ve bu suretle yetişme muhitinde podsolleşmeyi çabuklaştıran bir ağaç türü olarak tanınmakta ve bundan dolayı ona düşük kıymet atfedilmektedir. Bunun sebebi bu kabil yetişme muhitlerindeki kayın ormanlarında ölü örtü ayrışmasının duraklaması ve bu suretle orman toprağında ayrışması geri kalmış ölü örtü ve ham humus tabakalarının birikmesi ve bu şartlar altında yerine göre az veya çok şiddette podsolleşmenin başlamasıdır. Buna mukabil sıcak ve ratıp iklimlerde, ölü örtüsünün köiay ayrışması ve toprağı humusca zenginleştirilmesi dolayısıyla kayına ormanın besin anası denecek derecede faydalı bir ağaç türü olarak bakılmaktadır. Görülüyor ki kayının yetişme muhiti üzerindeki etkileri yetişme mıntakalarının iklim şartlarına göre değişmekte ve bu bakımdan zararlı etkiler bahis konusu ise bunun sebebinin kayının kendisinden ziyade mıntakanın bizzat yetişme muhiti şartlarında aramak icabetmektedir.

Kayının ölü örtüsü ibrelü ağaçların ölü örtülerinden daha iyi ve buna mukabil ekseri yapraklı ağaç türlerinin ölü örtülerinden biraz daha yavaş ayrışmaktadır. Nitekim denize yakın ve nisbeten soğuk rejyonlardaki kayın meşçereleri altında birbirine yapışmış ve toprak yüzünden kalın kitleler halinde kaldırılabilen ölü örtü ve sathî humus terakümü göze çarpmaktadır. Burada gene tekrar etmek lâzımgelir ki, bu durum üzerinde yetişme mıntakasının iklim şartları ve hususiyetle rutubet ve sıcaklık münasebetleri müessir olmaktadır.

Kayının önemi bilhassa gayri müsait meşçere kuruluşlarında onun alt ve ara tabaka olarak karıştırılan bir ağaç türü olmasında kendisini göstermektedir. Kayın bu gibi meşçerelere ithal edilmekle esas meşçere ağacının yetişme emniyetini ve yetişme muhitinin verim gücünü artırmaktadır. Işık ağaçlarından müteşekkil meşçerelerde alt tabaka olarak bulunması meşçere içinde atmosfer ve toprak ikliminin ayarlanması, toprak muhafazası ve nihayet toprakta humus münasebetlerinin islâhı ve dolayısıyla toprağın verim kabiliyetinin yükseltilmesi gibi hususlarda pek faydalı olmaktadır. Nitekim Dursunbey Alaçam ormanlarında kuzeye karşı açık bulunan derin havza yataklarında tabii olarak alt ve ara tabakalar halinde kayını ihtiva eden karaçam meşçerelerinin altında toprağın, hemen civarındaki saf karaçam meşçerelerinden tamamen farklı olarak esmer orman toprağı tipinde gelişmiş olduğu müşahede ve tesbit edilmiştir.

Kök sistemi yetişme muhitlerine göre farklı gelişme göstermektedir. Umumiyetle fazla derine gitmeyen ve buna mukabil gövdeler arasındaki ara sahalarda ince köklerden ibaret entansif kök yayılması yapan bir kök teşekkülâtına maliktir (Sevim, 1954). Sıkı istiflenmiş topraklarda kökler yüzeye yakın toprak tabakalarında yayılmaktadır.

8. Meşe. Meşe türleri kayına nisbetle geç donlara karşı daha mukavim olan ışık ağaçlarındandır. Bu itibarla tabii gençleşmeleri, gevşek meşçere siperleri altında ve toprak durumu bozulmamış çıplak sahalarda ve meşçere boşluklarında vukubulmaktadır. Sıcaklık isteği yüksek ve büyümesi nisbeten yavaş olan bir ağaç türüdür. Toprağı gölgeleme tesiri zayıftır. Ölü örtüsü kayınınkinden daha iyi ayrışmakta ve ekseriyetle iyi kalitede mull tipi humus vermekte ve toprağı humusca zenginleştirmektedir. Diğer taraftan meşe meşçereleri altındaki topraklarda biyolojik aktivite, solucan ve diğer toprak hayvancıklarının faaliyetleri yüksek ölçüde vukubulmaktadır. Bu şartlar altında ölü örtü ayrışması ve teşekkül eden humusun mineral toprak profilinde derinliğine toprakla karışması olayları kolay cereyan etmektedir. Ayrıca meşe meşçereleri ağır ve sıkı oturmuş topraklarda enine ve derinliğine kesif kök salabilmekte ve toprağın derin tabakalarında ölü kökler tarafından yer yer kalın ve ince kanallar bırakılmaktadır. Bu hal meşçerenin topraktan faydalanma entansitesi ve toprak profilinin özel mimarisi bakımından meşe ormanlarının faydalı tesirlerine ait bir örnektir. Bundan dolayı drenajı fena olan toprakların ıslâhında meşeler büyük değer kazanmaktadır. İşte yukarıda saydığımız özellikleri ile meşe, yetişme muhitini ıslâh eden, verimliliğini artıran ve koruyan bir ağaç türü olarak mütalâa edilmektedir.

Meşe türleri arasında *Quercus pedunculata* umumiyetle besin maddelerince zengin olan meçra topraklarını ve taze rutubetli derin balçık topraklarını veya balçık temeli üstünde gelişmiş kumlu toprakları tercih etmekte ve buralarda iyi boniteli meşçereler meydana getirmektedir. Buna mukabil *Quercus sessiliflora* biraz daha fakir ve rutubeti orta derecede taze olan topraklarda görülmekte ve bu arada yeter miktarda kili ihtiva eden daha kurak yetişme muhitlerinde de yetişme kabiliyeti göstermektedir. Umumiyetle kaiker toprakları meşelere uygun gelmemektedir.

Taze ve serin rutubetli derin balçık topraklarında umumiyetle derine ve yanlara yayılan entansif kök sistemine maliktir. Buna mukabil ağır toprakların ıslak ve ziyadesiyle sıkı oturmuş alt tabakalarına rastlayan kazık kökleri gelişmeden zamanla ölmekte ve bu gibi yetişme muhitlerinde nisbeten gevşek olan üst toprak tabakasında yayılan uzun yan kökier teşekkül etmektedir.

9. Gürge. Farklı yetişme muhiti şartlarına karşı intibak kabiliyetini haiz bir yarı gölge ağacıdır. Yetişme muhiti münasebetleri bakımından gürgeni kayından ayıran farklar gürgenin dona karşı mukavim olması, ısı ihtiyacının yüksekliği ve nehir yataklarının su baskınlarına maruz kısımlarında yetişme kabiliyeti göstermesidir. Toprağı taze rutubet derecesinde olan yetişme muhitlerinden hoşlanmakta ve aynı zamanda yerine göre devamlı kuraklığa tahammül edebilmektedir. Nitekim bu intibak kabiliyetlerine uygun olarak pek kuru olmayan kum topraklarında olduğu gibi kuvvetli balçık topraklarında da yetişebilmektedir. Işık ağaçlarından müteşekkil meşçereler için en kıymetli yardımcı ve dolgu ağacıdır. Bu meşçerelere alt ve ara tabakalar halinde karıştırıldığı takdirde, meşçerede iklim ekstremelerini ayarlama ve rüzgârı tutma bakımından pek faydalı hizmetler ifa edebilir. Onun en faydalı tesirlerinden biri de ölü örtüsünün kolay ayrışma kabiliyetinde olmasıdır. Ölü örtüsü güç ayrışan saf meşçerelere ithal edilince bu meşçerelerde ölü örtü ayrışma faaliyetini hızlandırır ve toprağın iyi kalitede humus ile zenginleşmesine yardım eder.

10. Dışbudak. Gençlik devresinde kayına nisbetle gölge şartlarına daha fazla dayanmaktadır. Sırıkiik devresinin başlangıcında yarı gölge ve bu devreden

sonra ise ışık ağacı karakteri iktisap eder. Çıplak mahallerde geç donlara karşı pek hassastır. Rutubet isteği yüksek olan bir ağaç türüdür. Bununla beraber durgun su şartlarından kaçınmaktadır. Bataklık sahalarda kızıl ağaçların yetiştiği ıslak yetişme muhitlerinin kenar zonlarında görülmekte ve bu arada her türlü su mecralarının daimi ratıp kenar kısımlarında dar şeritler halinde meşçereler teşkil etmektedir. Nitekim memleketimizde Adapazarı civarındaki Süleymaniye dışbudak ormanı buna bir misal teşkil edebilir. Bu orman sahası, bilindiği üzere kış ve kışa intikal aylarında su birikme sahası haline gelmekte ve yaz aylarında ise, yer yer rastlanan küçük su birikintilerinden sarfı nazar, umumiyetle ratıp veya ıslak bir yetişme muhiti karakteri göstermektedir. Bu kabil yetişme muhitlerinden sarfı nazar, dışbudağa bazı hallerde kuraklığa dayanıklı bir ağaç türü olarak kurak mahallerde de rastlanmaktadır. Kalker sahalarda su ihtiyacı cuz'î olan dışbudak türü mevcuttur, ki buna kalker dışbudağı (Kalkesche) denmektedir. Nitekim Toroslarda 1000-1250 m arasındaki sedir-kızılçam rejyonunda gürgen, kayacık, Akça-ağaç, titrek kavak ve bir çok meşe türlerinden başka *Fraxinus oxycarpa* gibi dışbudak türlerine kurak kalker mailelerinde yer yer rastlamak mümkündür.

Dışbudak optimal yayılış sahalarında derin, bazca zengin ve fazla sıkı oturma-
ması toprakları sevmektedir. Ölü örtüsü kolay ayrışır.

11. Kızılağaç. Kış soğuklarına ve geç donlara karşı dayanıklı bir ağaçtır. Gölgeye dayanma kabiliyetleri düşüktür. *Alnus glutinosa* daimi ıslak yetişme muhitlerine bağlı kalmakta ve kök sahasında toprak suyunun bir miktar baz ihtiva etmesini talep etmektedir. Bundan dolayı şiddetli asid reaksiyonda olan yüksek turbalıklardan kaçınmakta ve buna mukabil alçak turbalık ve bataklıklarda yetişebilmektedir. Umumiyetle su mecrası kenarlarında, dere boylarında ve toprağı taze-ratıp olan mailelerde muvaffakiyetle yetiştiği müşahede edilmektedir. Buna mukabil *Alnus incana* ıslak yetişme muhitlerinden hoşlanmamakta ve umumiyetle kireçli topraklarda yetişmektedir. Bilindiği üzere kızılağaç, köklerinde azot biriktirici yumru bakterilerini ihtiva eden bir orman ağacı olduğundan, azotca zengin ve mull tipinde humus teşekkülüne en elverişli ölü örtü meydana getirmektedir. Böylece toprağı azot ve iyi kalitede humus materyali ile zenginleştiren bir ağaç türüdür.

12. Kara kavak. Kavakçılık mevzuu biz ormancıları her fırsatta umumi efkârla temasa getiren önemli bir faaliyet sahasıdır. Bu itibarla kavak kültürlerinin ekolojik şartları hakkındaki bazı noktaları kısaca burada zikretmeyi faydalı görmekteyiz. Haddizatında bu konuya ait detaylı tam bilgi Orman Fakültesi yayınlarından (No. 35) «Kavak kitabı» nın sahife 101-126 da A. Irmak tarafından verilmektedir.

Kara kavaklar en bâriz ışık ağaçlarından sayılırlar. Isı ihtiyaçları oldukça yüksektir. Bundan dolayı vejetasyon süresi uzun olan, yani erken başlayan ve sıcak geçen ilkbaharları ve geç gelen kışları ile temayüz eden ve vejetasyon devresinde yeter miktarda devamlı yağış alan sıcak iklim mıntakalarında yetişmektedir. Kavakın toprak istekleri hakkında kısaca şunları zikredebiliriz :

Her şeyden önce kavak yüksek su ihtiyacı gösteren bir kültür ağacıdır. Bu hususta bir mukayese ölçüsü olarak diyebiliriz ki, çam 1 kg. kuru organik madde yapımı için 170, kayın takriben 350 ve kavak ise 500 litre suya muhtaçtır. Kavak mineral bakımdan kuvvetli ve verimli topraklar istemekte ve bu arada düşük toprak asidliğine, toprakta oksijen noksanlığına ve dolayısıyla durgun su şartlarına karşı

passasiyet göstermektedir. Bu hale göre yüksek hasılat veren kavak kültürleri umumiyetle nehir kenarı topraklarında, nehir yataklarının taban suyu durumu müsait olan çamur ve milce zengin zonlarında ve hareket halinde taban suyunu havi bataklık kenarlarında görülmektedir. En optimal taban suyu seviyesi yaz aylarında 50 sm den yüksek olmamalıdır. Zira bu mevsimde 50 sm. den daha az derinlikte olan taban suyu kök sahasında havalanmayı sekteye uğratmakta ve kök teneffüsünün durması ile köklerde çürüme başlamaktadır. Bununla beraber hızlı akan ve oksijen itibariyle zengin olan taban sularının bulunduğu feyezan sahalarında kavak zarar görmeksizin daha yüksek taban suyu seviyelerine tahammül edebilmektedir. Bundan başka taban suyunun kireçli olması, toprağın besin maddesinde zenginleştirilmesi ve toprakta oksijensizliğin önüne geçmesi bakımından pek önemlidir. Havalanma, drenaj ve kök nüfuzuna müsait olmaları itibariyle kavak umumiyetle hafif toprakları seçmektedir; yalnız bunların bazca doymun ve mineral bakımından zengin topraklardan olmaları elzemdir. Ağır topraklarda verimli şekilde yetişememesinin sebebi, bu topraklarda sıkı oturma ve drenaj güçlüğü dolayısıyla durgun su şartlarının meydana gelmesi ve havalanmanın fenalaşmasıdır. Kil topraklarının kavak yetişmesine müsait olabilmesi için bu toprakların kırıntı strüktüründe ve geşek olmaları ve bunu sağlamak için de nötr humus ve kalsiyum itibariyle zengin ve aynı zamanda Montmorillonit grubu kil minerallerinden meydana gelmiş bulunmaları lâzımdır. Kırıntı strüktüründe balçık toprakları ve bilhassa kumlu balçıkların kavak yetişmesine uygun oldukları söylenebilir.

Kavak fazla derine gitmeyen, daha çok yanlara doğru yayılan ve dallanan bir kök sistemine maliktir. Kültürlerde dikimin geniş aralıklarla yapılmasına dikkat edilmeli ve aynı zamanda derine kök salan dolgu ve toprak muhafaza ağaçlarının bu kültürlerle karıştırılmasının faydalı olacağı hususunu gözden uzak tutmamalıdır.

13. Akasya. Sıcak kontinental iklim mıntakalarını tercih etmekte ve ancak alçak mahallerde yetiştirilebilmektedir. Kuraklığa dayanan bir ışık ağacıdır. Gençlik devresinde sür'atli büyümekte olup sürgün verme kabiliyeti yüksektir. Bu özellikleri ile Akasya çıplak kalker sahaları, kurak malleleri, demiryolu yarmaları ve sair kıraç arazilerin ağaçlandırılmasında muvaffakiyetli neticeler vermektedir. Kökleri nadiren derine gitmekte ve az çok sathi olarak yanlara doğru seyretmektedir. Kökleri bakteri yumruları ile mücehhez olduğu için humustan âri olan topraklarda da yetiştirme kabiliyetine maliktir. Ölü örtüsü azotca zengin ve ayrışması çok iyidir. Yalnız bu ölü örtü rüzgâr tarafından kolayca bir taraftan bir tarafa taşınabilmektedir. Bir çok ahvalde öncü ağaç türü olarak kullanılmaktadır,

F A Y D A L A N I L A N E S E R L E R

- Acatay, G. : Bozdağ sedirleri ve doğu kızıl ağacı hakkında bazı tesbit ve müşahedeler. Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt 1, Sayı 2, 1951.
- Acatay, G. : Sarıçam (*Pinus silvestris* L.)'in Anadoludaki yayılışına bir ilâve. Orman Fak: Derg., Seri A, Cilt 7, Sayı 1, 1957.
- Asaf, M. : Beitrag zur Ökologie der Tanne. 1934, Dresden
- Beissner-Fitschen : Nadelholzkunde, 3. Auflage, 1930.
- Dallimore, W. and Jackson, B. : Handbook of coniferae: Third edition, 1948:
- Daubenmire, R. F. : Plants and environment (a textbook of plant autecology), 1947.

- Defne, M. : Batı Karadeniz bölgesindeki göknarların zararlı böcekleri ve mücadele metodları. Orman Umum Müdürlüğü yayınlarından Sıra No. 105, 1954.
- Eraslan, I. : Doğu ladinini (*Picea orientalis* Link ve Carr) nin teknik vasıfları ve kullanma yerleri hakkında araştırmalar. Orman U. M: yayınlarından No: 54, 1947.
- Gutschick, V. : Forstliche Standortskunde. 1950, Hannover.
- Irmak, A. : Yetiştirilecek orman ağaçları türlerinin seçilmesinde toprak araştırmalarının rolü. Orman Fak. Derg., Seri B, Cilt 4, Sayı 1, 1954.
- Jacks, G. V. : Toprak, vejetasyon ve iklim. Orman U. M: yayınlarından No: 41, 1948 (Çeviren : A. Irmak).
- Kalıpsız, A. : Doğu kayınında artım ve büyüme araştırmaları. Orman Fak. Derg., Seri A, Cilt 7, Sayı 2, 1957.
- Kayacık, H. : Türkiye çamları ve bunların coğrafi yayılışları üzerinde araştırmalar. Orman Fak. Derg., Seri A, Cilt 4, Sayı 1 ve 2, 1954.
- Mayer, H. ve Sevim, M. : Die Libanonzeder. 1958, München:
- Saatçioğlu, F.; Irmak, A.; Acatay, G.; Berkel, A. : Kavak kitabı: Orman Fak. yayınlarından No. 35, 1956.
- Schenck, C. A. : Fremdländische Wald- und Parkbäume. 2. und 3. Band, 1939.
- Sevim, M. : Alaçam ormanlarında ekolojik ve pedolojik araştırmalar. Orman U. M: yayınlarından No. 131, 1954.
- Sevim, M. : Lübnan sedirinin Türkiyedeki tabii yayılışı ve ekolojik şartları. Orman U. M. yayınlarından No. 143, 1955.
- Sevim, M. : Batı Toroslarda arazi şekli ve kalker topraklarının ağaç yetiştirme değerleri hakkında bazı müşahedeler. Orman Fak. Derg., Seri A, Cilt 5, Sayı 1 ve 2, 1955.
- Sevim, M. : Muhtelif toprak türlerinde karaçam ve sarıçam intaş fideciklerinin porsüme noktaları üzerine denemeler. Orman Fak. Derg., Seri A, Cilt 4, Sayı 1 ve 2, 1954.