

ORMANCILIKTA GÜBRELEME DENEYLERİNİN VERDİĞİ PRATİK SONUÇLAR VE TÜRKİYE'DE TATBİK İMKANLARI

Yazan

Ord. Prof. Dr. Asaf IRMAK

Ormancılıkta gübreleme ameliyesi fidanlıklar için artık bir lüzum olarak sayılmakta ve tatbikatı normal bir işletme tedbiri teşkil etmektedir. Fıllaki fakir yetiştirme muhitlerinde hususiyle verimsiz kum topraklarında kurulmuş bulunan fidanlıklar muntazaman gübrelenmektedir.

Gübreleme sisteminin (besin maddesinin çeşidi, miktarı ve tatbik zamanı) tesbit edilmesi için yapılan gübreleme deneyleri de tercihan bu türlü kum topraklarında icra olunmaktadır. Zira toprak aslında çok fakir olduğu için atılan gübreye orman ağacı fidanları kolayca cevap verirler. Halbuki balçık topraklarında, normal şartlarda, fidanlar deney konusu olan besin maddelerine karşı, azotun istisnası ile, ekseriyetle kesin bir reaksiyon vermemektedir. Bu durum kum topraklarını, gübreleme ihtiyacının tayini problemlerinde, sevilen bir araştırma vasıtası haline getirmiştir. Bununla beraber daimi fidanlıklarda, verimli balçık topraklarında da bir müddet sonra gübrelemek ihtiyacı belirir. Bu tedbir bilhassa konifer ağaç türleri yetiştirildiği hallerde ise bir zaruret halini alır (Irmak 1958).

Söylenenlerden anlaşıldığına göre ormancılık pratiğinde fidanlıklarda gübreleme mütad ve normal bir ameliyedir.

Ziraatte fide yastıklarında olduğu kadar mahsulün nihai olarak yetiştirildiği tarlada dahi gübrelemek her zaman baş vurulan bir islâh tedbiridir. Asırlardan beri devam eden deney, araştırma, müşahede ve pratikte elde olunan tatlı, acı görgülerle ziraat alanında gübreleme tekniğine bir yön verilmiş, gübrelemede bazı formüller bulunmuş, bir çok karanlık noktalar aydınlatılmış ve nihayet çoğu ziraat bitkilerinin besin maddesi ihtiyaçları anlaşılmıştır. Hasılı tarlada gübreleme bir ilim halini almıştır. Bunun neticesinde ziraat müessir surette mahsulü arttırmannın bir çok yollarını bulmuştur.

Halbuki ormancılıkta ağaçlandırma sahalarında ve hususiyle bizzat meşcerelerde mahsulü arttırmak gayesiyle toprağı işlemek ve sun'i gübrelerle muamele etmek Belçika ve Almanya'da ve ihtimal diğer başka memleketlerde ancak 60 seneye yakın bir tarihe maliktir.

Meselâ daha 1906 yılında Württemberg (Almanya) civarında Owingen'deki otlak yerlerinin lâdinle ağaçlandırılmasından önce, fosforlu ve potash yahut azotlu

veya kireçli gübreler tatbik edilmiş ve bunların etkilerini izah maksadiyle deneyler yapılmıştır (Hausser 1950).

Yine Almanya'da aslında fakir olan ve ölü örtüden asırlarca faydalanma sonunda büsbütün fakir düşmüş toprakları, etkisi devamlı olacak bir gübre maddeyle (bazalt tozu sahayı 1 sm kalınlıkta örtecek gibi yani 100 m³/Ha), gübrelemek deneyi yapılmıştır. Dikim sahaları 1905 te gübrelendikten sonra 1907 de çamla ağaçlandırılmıştır. Meşcereler 23 yaşını bulduğunda muamele görmüş parsellerin ağaç hacmi görmemişlere nazaran 4 mislinden daha fazla idi (Albert 1936). Burada bazalt tozunun uygun şekildeki etkisi çeşitli sebeplerden ileri gelmiştir. Ayrıdan baazlt tozu toprağa aktif mineral kolloidler eklemesi, asit humusu nötralize etmiş ve toprağa eklediği bazlardan başka bor, manganez, bakır ve saire gibi bir takım minor elementleri sağlamakla da büyümenin artmasına sebep olmuştur (Albert 1938).

Dilserbosch'da (Belçika) karışık çam ve yapraklı ağaçlardan ibaret plantasyonlar, değişik miktarlarda ve çeşitli karışımlar halinde kireç, kaynit ve bazik fosfat gübresi verilerek 1902 de kurulmuştur. Meşcerelerin ortalama artımı, 30-40 yaşları arasında 4.8 - 7.7 m³ arasında değişmekte idi. Dikim esasında yapılmış olan gübrelemenin etkisi 40 yıl sonra da halâ göze çarpıyordu. meşcere yalnız böcek, mantar gibi canlı zararlılara karşı değil hatta rüzgâr ve yangın gibi afetlere karşı da göze çarpan bir mukavemet geliştirmiştir (Delevoy 1946). Gübremenin bu elverişli etkilerine rağmen halâ geniş surette tatbikatına, hele sun'î gübreler kullanmak suretiyle, kirecin istisnasıyla, girişilememiştir.

Bunun bir çok sebepleri vardır. En mühimlerinden birisi odun mahsulünün düne kadar düşük bir fiatta oluşu ve orman mahsulünün ekonomik bir kesim çağına erişmesi için geçen zamanın uzunluğudur. Bu gün tatbik etmeğe başladığımız bir gübremenin iktisadi değeri meselâ 80 sene sonra bütün kesinliğiyle meydana çıkacaktır. Bundan başka ormanlar umumiyetle erişilmesi müşkül yerlerdir; büyük miktarlardaki gübre maddelerinin taşınması, geniş şahalara gereği gibi serpilmesi pratikçe tatbiki kolay olmayan işlerdir. Ziraatte bile gübreyi serpmek masrafları yüzünden gübremenin iktisadi olduğu bir kritik hudut vardır. Ve serpmeye masraflarından kaçınmak üzere bir çok kültürlerde sun'î gübre tohum ekimi ile birlikte toprağa verilmektedir.

Meşcerelerde gübre maddelerini kullanmak hususunda ihtiyatlı olmağa sevkedilen bir mesele de gübremenin odun mahsulünün kalitesi üzerine yapacağı tesirlerin henüz tamamen bilinmemesidir. Bazı araştırmalar gösteriyor ki, azotla gübreleme neticesinde hasıl olan geniş yulhık halkalar odunun ağırlığını düşürmekte ve mukavemetini azaltmaktadır. Bu suretle odunun teknik özellikleri bozulmaktadır (Pechmann 1958). Şu halde hiç değilse kıymet odunu yetiştiren meşcerelerde gübremenin kolayca tatbik mevkiine konulamıyacağı aşikârdır (Hausser 1960). Bununla beraber ormancılıkta gübreleme işleriyle yakından ilgilenmek artık başlamıştır. Zira değişmiş bulunan ekonomik şartlar, yani orman mahsulüne karşı isteğin şiddetle artması, fiyatların çok yükselmesi, verimli toprakların mutlaka ziraata terkedilmesi zarureti karşısında yalnız fakir topraklar üstünde ormancılık yapmağa mecbur kalmak keyfiyeti gibi faktörler ormancıyı da mahsulü yepyeni ve daha intensif tedbirlerle çoğaltmak çarelerini aramak ihtiyacıyla karşı karşıya bırakmıştır. Bundan başka ormancılık toprak iliminin kaydetmiş olduğu son büyük ilerlemeler ormancılık pratiğinde de gübreleme işlerine başlanması çağını açmış bulunmaktadır. Tabii olarak önce en fakir yetiştirme muhitlerinde bazı rutin halinde tatbikata raslamaktayız. Meselâ daha 1907 senesinde İngiltere'de bazik cüruf ha-

linde fosforla gübreleme başladı (Leyton 1958) ve bu deneyler göstermiştir ki, ekseri turbalık tipindeki yetiştirme muhitlerinde ladinler fosfata muhtaç bulunmaktadırlar (Binns 1960). Bu araştırmaların ışığı altında bu gün İngiltere'de hususiyetle turbalık topraklarında yapılan ağaçlandırmalarda fosfatla gübrelemek 1928 denberi rutin halinde bir kültür tedbiri olmuştur (Wright 1959). Karakavak hibritleri ile ağaçlandırma yapıldığı takdirde, bir çok hallerde, dikim çukurlarına muayyen miktarlarda kalker, Thomas cürufu, azotlu ve potash gübre gibi maddeler verilmektedir (Irmak 1955).

Dikimler esnasında gübrelemek umumiyetle ilk senelerde fidanların büyümesinde müşahede olunan duraklama periyodunu kısaltır; cılız kültürlerle ekseriya arız olan sekonder parazitlere karşı mukavemeti artırır; tecessüme bir hız ve fidanlara hayatta kalma gücü verir. Bu sebeplerden dikim çukurlarında veya dikim sahasında gübreleme gittikçe daha fazla umumileşmektedir. Bununla beraber unutulmaması gereken bir nokta da şudur: Orman ağacı türlerinden bazıları ilk gelişme devresinde, türlerine mahsus bir özellik dolayısıyla, çok yavaş büyürler. Bu gibi misâllerde ihtiyatsızca yapılacak gübreleme tatbikatı ile gür büyümüş yabancı otların kültür sahalarını kaplamalarına meydana verilir ve fidanlar ciddi bir rekabetle karşılaşır.

Meselâ P. L. Aird (1956)'in bulduğuna göre sürülmek suretiyle yabancı otlardan temizlenmemiş parsellerde gübreleme sonunda rekabet, büyüme miktarını azaltacak ve hattâ tenebbüt mevsimi müddetini kısaltacak kadar kuvvetli idi. Böylelikle yabancı ot temizleme işlerine yol açılabilir. Tabii böyle bir endişe meselâ akasyanın (Holsoe 1941) ve karakavak hidritlerinin yetiştirilmesi halinde bahis konusu olamaz, çünkü kavaklıkların tesisinde kullanılan dikim materyali uzun boylu fidanlardır ve bunlar daha baştan yabancı otların üstünde bir kat teşkil ederler ve esasen bu ağaç türleri çabuk büyürler.

Mevcut bulunan yetiştirilmiş ormanlarda ise bugüne kadar asit tabiattaki ölü örtülerin birikmiş olduğu yerlerde, toprağın mikro organizma faaliyetini arttırmak üzere, kireçle gübrelemek çoğu defa muvaffak olmuş bir metoddur. Kireç burada yalnız bir besin maddesi sıfatıyla değil, fakat aynı zamanda toprağın asitliğini, humusun ayrışmasında çalışan bir çok bakterilerin yetişmesine imkân verecek bir hadde kadar düşüren, şu halde toprağın biyolojik halini düzelten bir ajandır.

Genel olarak gübremenin orman biocenosesine yaptığı etkiler de gözden kaçmamış ve bilhassa azotla gübremenin ne gibi değişiklikler getirdiği araştırılmıştır. Azotla muamele görmüş yetiştirme muhitlerinde humus formu, toprak florası, mikroflora ve mikrofavna bakımlarından müsbet etkiler müşahade edilmiş ve böylece humuşlaşma derecesinin önemli nisbette ilerlediği, toprak florasına yeni türlerin geldiği, mantarların azalarak bakteriyel sayısının arttığı ve aktivitenin yükseldiği, nitrifikasyonun şiddetlendiği, karbon dioksitinin çoğaldığı ve en üst toprak tabakasındaki sellüloz maddelerinin daha büyük bir hızla ayrıştığı bulunmuştur. Aynı suretle gübrelemeden sonra deney sahalarına solucanlar ve miriypodlar gelmiş ve milbelerin asit seven türleri azalmıştır. Adı geçen bu değişiklikler deneylerin yapıldığı yetiştirme muhitleri fena olduğu nisbette drastik bir şekilde tezahür etmişlerdir (Ronde 1958).

Humusun ayrışması ise, ona bağlı bulunan bir çok besin maddelerini ve bu meydana en önemli olan azotu bitkilerin faydalanmasına imkân verecek daha basit bitkiler haline döndürerek, azotla beslenmede müsait bir durum yaratır.

Bununla beraber meşcereleri gübrelemek bugün kireçlemek tedbirinin ötesine gitmiştir. Meselâ Almanya'da bazı diluvial kum topraklarında yetiştirilen sarı çam, Japon melezi, lâdin ve meşe türleriyle 1950 de başlatılmış olan gübreleme deneylerinin 1957 yılına kadarki devreye ait sonuçları yayımlanmıştır (Wittich 1958). Buna göre meselâ çamda NPKCa ile gübrelenmiş parsellerin, gübrelenmemişlere nazaran, hacim veriminde %260 nisbetinde bir artım kaydedilmiştir. Gübrelenmenin etkisi diğer ağaç türlerinde çok daha büyük olmuştur. Bahis konusu deneylerde gübrelemekle yalnız bir hasılât artımı kaydedilmekle kalmamış aynı zamanda toprağın biyolojik durumu da düzelmiştir.

İsveç'te C. O. Tamm tarafından huş, lâdin ve sarıçam meşcerelerinde yapılan gübreleme deneylerinde azotla muamele edilmiş parsellerde yaprak ve iğne renklerinin koyulaştıkları ve çamlar ile huşlarda daha fazla iğne ve yaprak hasil etmek hasebiyle taçların daha kesifleştikleri tesbit edilmiştir. Sarı çamlarda N ile muamele edilmiş parsellerde tecessüm muamele görmemiş kontrol parsellerine nazaran % 65 miktarında artmıştı (Tamm 1956).

Orman servetleri zengin olan ve bu sebepten ormanın mahsulünü gübrelemek gibi sun'î tedbirlerle çoğaltmak endişesini şimdiye kadar ciddi surette duymamış bulunan Birleşik Amerika Hükümetleri'nde bile son yıllarda orman ağaçlarını gübreleme deneyleri başlamıştır. Meselâ Pack Demonstration Forest (the Grande, Wash.) da fakir ve yangına maruz kalmış bir yetişme muhitindeki 30 yaşında ve çok yavaş büyümekte olan Douglas göknarı meşceresi, 1950 yılından itibaren, başlangıçta kireçledikten sonra NPK tatbik edilmiş ve müteakip vejetasyon sürelerinde yalnız azotla gübrelenmiştir. Beş yıl sonunda yıllık hacim artımı % 65 fazlasıyla öyle bir seviyeye erişmiştir ki, meşcerenin verimi V inci bonitetten III üncü bonitete yükselmiş bulunmaktadır (Gessel and Shareeff 1957). Amerika'da daha başka yerlerde meselâ British Columbia'da benzer deneyler yapılmış ve bilhassa azotla gübrelenmenin Douglas göknarlarında mahsulü arttırdığı bulunmuştur. Hatta gübreleri uçakla serpmek tecrübesi bile yapılmıştır (Gessel 1958).

Bu misâllerin hepsi silvikültürde yeni bir devrin açıldığına işaret etmektedirler: Ormancı da mahsulünü arttırmak üzere ziraatçı gibi gübrelemeye yakında başlayacaktır, hiç değilse ormancının da ciddi surette gübreleme problemleri ile meşgul olması lâzım geldiğini anlatır.

Ziraatte gübrelenmenin tesiriyle sağlanan mahsul fazlası yalnız gübreleme masraflarını ödemekle kalmaz, fakat umumiyetle kâr da bırakır. Son zamanlarda orman mahsullerinin kazandığı kıymetler dolayısıyla ormancılıkta da, ziraatte olduğu gibi gübrelemeyi ekonomik bakımdan haklı gösteren örnekler vardır. Meselâ W. Wittich'in Almanya'da yaptığı ve yukarıda adı geçen deneylerde gübrelenmenin şüpheden uzak olarak ekonomik olduğu belirmiştir. Şöyle ki, fidanların ilk gençlik çağında mutad olan tehlikelerin azotla gübreleme sonunda kolayca atlatılmış olmasından dolayı bakım ve tamamlama için gerekli masraflara lüzum kalmamış ve hattâ bu işlerden iktisat edilen para azotun verilmesi masraflarını karşılamıştır. Azotla sağlanan iki yıllık tecessüm artımı diğer gübre maddelerinin de masraflarını ödemiş ve aşmıştır.

Güney Avustralya'da besin maddesi kıtlığı gösteren 1-15 yaşındaki plantasyonlarla ve tabii gençleşmedeki 15 yaşından daha küçük *Pinus radiata*'lar ziraatta mutad olan usul üzere süperfosfatla takriben 182 hektarlık bir saha üzerinde gübrelendi. Süperfosfat tatbikinden sonra boy tecessümü artmış ve gevşek, klorotik

taçlar, kesif ve normal bir habitus kazanmıştır. Bu deneylerde gübre maddesinin fiatı ve tatbik masraflarının ekonomik hudutlar içinde kaldıklarını C. D. Boomsma (1949) yazmaktadır. Yukarıda Almanya'da yapıldığı söylenmiş olan deneyler için W. Wittich'in dediğine göre bu kısa bir müddet zarfında tatbik edilmiş bulunan gübrelenmenin mucip olduğu tecessüm artımı, toprağın biyolojik faaliyeti de artmış olduğundan, daha uzun bir süre devam edecektir. Şu halde ormanda gübreleme, hiç değilse yukarıda bahis konusu edilen şartlarda, uzun müddet tesir eden bir meliorasyon karakterini haizdir. Zira ormanda, sadece odun istihsalı halinde, besin maddesi çekimi küçük olduğundan verilmiş bulunan gübre maddeleri biyolojik devrede kalır ve böylece yetişme muhitinin besin maddesi seviyesi devamlı olarak yükselmiş bulunur.

Diğer taraftan ormanın besin maddesi ihtiyacı meşcereyi oluşturan ağaçların yaşına göre de değişebilir. Meselâ bir meşcerenin besin maddesi ihtiyacı dal odunu prodüksiyonunun en yüksek olduğu çağda en fazladır. Kayın, çam ve lâdin'de 20 - 40 yaşları arasında bu periyoda girilmiş olur (Alten ve Doehring 1952). Şu halde böyle sıkıntılı devrelerde sun'î surette gübrelemekle zararlı bir tecessüm yavaşlaması önlenbilir.

Orman ağaçlarında gübrelenmenin jeneratif organların hasil edilen miktarlarına etkisi de araştırılmıştır. Meselâ kayın ve şeker akçağacında yalnız azotla gübreleme tatbikatı sonunda tohum sayısı önemli nisbette artmıştır (Chandler 1938). *Quercus alba*'da, taçın mürtesemi sahası içinde deliklere tatbik edilen NPK ile gübreleme sonunda palamut mahsulünün, gübrelenmeden önceki hasılâtın 4 misli miktarında olduğu bulunmuştur (Detwiler 1943). Yine bu cümleden olarak *pinus palustris* Mill.'in kozalak mahsulüne açmanın ve gübrelenmenin etkisi incelenmiş ve yalnız gübreleme (NPK) ile prodüksiyonun on misline çıktığı tesbit edilmiştir, (Allen 1953).

Gübre maddelerinin toprağa verilmesi ormana bir çok yüksek istekli ağaçların sokulması imkânlarını da hazırlar ve tabii durumda besin maddesi fakirliği dolayısıyla muayyen bir ağaç türünü yetiştirmeye muktedir olmayan yetişme muhitlerini, eksiklerini tamamlayarak, bu maksada elverişli kılar. Meselâ karakavak hibridlerini, besin maddesi yetersizlik dolayısıyla ekonomik surette yetiştirmeye müsait olmayan ve hudut üzerinde bulunan bir çok topraklar gübrelenmekle işlâh edilmiş ve kavak yetiştirebilir bir hale getirilmişlerdir (Irmak 1956).

Türkiye'de ormancılık çerçevesi içinde meşcereleri gübreleme işinde, kanaatimize göre, önce baltalıklardan bilhassa fazla yağışlı sahalardakilerden işe başlamak lâzımdır. Çünkü ormanın beslenme ekonomisindeki tabii denge, besin maddesi çekiminin en çok baltalıklarda cereyan etmesi hasebiyle, bu yetişme muhitlerinde en fazla bozulmuştur. Eu hâdisenin sebepleri kısaca gözden geçirilsin.

Bilindiği gibi baltalık işletmesinde kısa periyodlarla sık sık mahsul alınır ve ince odun hasad edilir. Bu keyfiyet fazla miktarda kabuğun ve genç olan diri odunun ormandan çıkarılmasını neticelendirir. Diri odun mineral besin maddeleri ve azot bakımından öz oduna nazaran daha zengindir. Ve kabuklar yapraklardan sonra ağacın mineral besin maddelerince ve azotca en zengin kısımlarıdır. Bundan mada, umumiyetle köylerin yakınında bulunan baltalıklar odun mahsulünden başka bazı hallerde yaprak ve toprak florası şeklinde de küçümsenemeyecek bir mahsul vermek suretiyle, yalnız kereste istihsal edilen koru ormanlarına nazaran, topraktan çok daha fazla besin maddelerinin çekilip götürülmesine sahne olmaktadır.

Türkiye ormanlarında ve hususiyle köylere en yakın bulunmaları dolayısıyla baltalıklarda otlatmak pek yaygın bir adettir. Hattâ bazı yerlerde ormanın bir otlak olarak yaptığı fonksiyon, ormanın diğer asli fonksiyonları kadardır veya daha ileridedir. Ormandan toplanan yapraklı dallar ve ot, hele kurak yıllarda, hayvanların ahırlarda bulunduğu kış aylarında başlıca gıdasını teşkil eder (Acatay 1959).

Bu mülâhazalara bir husus daha eklenmelidir: Türkiye gibi, çok eski zamanlardan beri bir çok kültürlerin doğuşuna ve batışına sahne olmuş ve toprakları erkenden kullanılmaya başlanmış bir memlekette, bilhassa insan topluluklarının yakınlardaki ormanlar arasında sadece verimi düşük yetişme muhitlerine inhisar etmiştir. Şu halde ormanlar ve hususiyle baltalıklar aslında çok fakir olan toprakları temsil ederler.

Devam eden fena idare ve faydalanma şekilleri sonunda, baltalıkların çoğu dejenere olmuş bir manzara gösterirler. Ağaçların tecessümü çok yavaşlamıştır. Meselâ Trakya'da bu türlü bozuk baltalıklarda ağaçların sürgünleri boy tecessümüne muktedir olmadıklarından yerde sürünen kümelerin teşekkül ettiği görülür (Er-aslan 1954).

Meşcereler sen derece gevşek olup her hangi bir kapalılığı sağlamaktan uzaktır. Normal ve sıhhatli bir ormana has olan ince fakat toprağın yüzünü kaplamış bir ölü örtü yoktur. Makinin toprağı örtmediği yerlerde yüzey çıplaktır. Bu manzara toprağın değişmiş bulunan bir çok şimik ve fizik özelliklerinin bozulma işaretidir. Meselâ humus miktarı düşmüş, üst toprak sıkı istiflenmiştir ki, bu hususların su ekonomisine ne kadar zararlı olduğu bilinmektedir. Toprağın yabancı otlarla kaplanması halinde de orman ağaçlarının aleyhine olan büyük su kayıpları bahis konusudur (Şekil. 1, 2 ve 3).



ŞEKİL 1. Bozuk fidanlıkları bir mısâî Ereklişli - Demboşu yolu üzerinde harap olmuş bir baltalığın uçaktın görünüşü. Toprağın artık tope katısı tarafından örtülmediği, sahmanın çıplaklığı ve baltalığın tamamen yabulayacağı dejenere olduğu bellidir.



ŞEKİL 2. Aynı baltalığın yakından alınmış resmi. Eski Lübnanlı meşe kütükleri yanında, bu halinde karaağaç maki elemanlarından *Paliurus*, *Pistacia thersipentus*, *Phyllie* gibi yabulmuş bitki örtüsünün teşekkül ettiği görülür.



ŞEKİL 3. Saffranbolu civarında tabiiyat görmüş bir Gürgen ve Meşe baltalığı. Otlatmanın zararı ve bit işaretleri taşımaktadır. Bu mısâîde çok kapalı tope çatısı mevcut değildir. Yabancı otlar baltalığın tamamını yabulayacağı dejenere olduğu bellidir.

İklim karakterinin de mucip olduğu bazı hususilikler vardır. Meselâ sahile yakın ve 500-600 m ye kadar yükseklikteki yetişme muhitlerinde, topraktaki biyolojik faaliyet ve ihtimal nitrifikasyon baltalıklarda kış mevsiminin müsait zamanlarında da vaki olur. Yağışların azamisi de bu mevsime isabet eder. Fakat yapraklı ağaç kökleri esaslı bir azot alımı yapamadıklarından, sonbaharda yapraklarla toprğın yüzüne varan azotun mühim bir kısmının ilkbahara kadar yıkılıp gittiğini kabul edebiliriz. Şu halde ölü örtünün toprağa bırakılması halinde bile azot statüsü düşük bir seviyede bulunacaktır. Meselâ Erdek civarındaki böyle bir baltalıkta toprağın 0-20 cm'sinde % 0.02 gibi çok düşük bir azot statüsü tesbit edilmiştir. Bu husus da yukarıdaki mülâhazalara eklenmelidir.

Bahis konusu edilen hakikatler baltalık ormanların altındaki toprakların neden ekseriyetle en fakir yetişme muhitlerinden olduklarını ve neden meşcerede yapılacak gübreleme deneylerinin ve tatbikatının buralarda başlaması lâzım geldiğini açıklar.

Fena idare edilme ve kötü faydalanma neticesinde besin maddesi bakımından fakir düşmüş baltalıklarda, feanlaştırma faktörleri bertaraf edilse bile bu yetişme muhitlerinin orijinal verim derecelerini kazanmaları, yani verim kabiliyetlerinin restore edilmesi, pratik maksatlara yetmiyecek kadar uzun bir zamana muhtaçtır ve bu sebepten milli ekonomi bakımından faydalı değildir. Döyle hallerde gidilmesi makul görünen yol ilkin zararı meydana getiren şartları mutlak surette ortadan kaldırmak, gerekli silvikültür tedbirlerini almak ve aynı zamanda sun'i gübre kullanılarak toprağın tedavüldeki besin maddesi kapitalini yüksek bir seviyeye çıkarmak ve bu suretle toprakta biyolojik faaliyeti de arttırmaktır. Şimdiye kadar bu gibi hallerde meşcerelerin gübrenmesi yapılmadığı için bu tatbikatın önce küçük ve tipik sahalar üzerinde denenmesi gerekir. Tatbik edilecek bu türlü tedbirler yalnız toprağın islahını sağlamış olmakla kalmıyacak, verim artacağı için yani ağaçlar daha büyük bir hızla büyüyecekleri için daha kısa bir zamanda işe yarar odun boyutları meydana gelecek ve bu suretle meşcere kapitali uzun bir kesim devresi yerine daha kısa bir kesim periyodu ile de işliyecektir.

Silvikültür tedbirlerinin alınması ile birlikte gübreleme tatbikatı bilhassa koruya çevrilmesi istenen bozuk baltalıklarda mutlak surette zaruridir. Çünkü düzgün gövdeler elde etmek için yetişmekte olan genç ormanın kısa bir zamanda kapanması lâzımdır ki, böyle bir tepe çatısı durumuna ancak süratli bir büyüme ile varılabilir. Bu da besin maddelerince fakir olmayan bir toprakta mümkündür.

FAYDALANILAN ESERLER

- A c a t a y, G. : Orman Koruması (1958).
 A i r d, P.L. : Fertilizers in Foresry and their use in hardwood plantation establishment. Pulp and Paper Magazine of Canada (Montreal 1956). In "Forest Fertilization".
 A l b e r t, R. : Ein nachhaltig wirksamer Forstdüngungsversuch. Forstarchiv, 12: 158-162 (1936).
 ———— : Untersuchungen über die Verwendbarkeit von Gesteinsabfällen verschiedener Herkunft und Art zur Verbesserung geringwertiger Waldböden. Forstarchiv, 14: 237-240 (1936).
 A l l e n, R. M. : Release and fertilization stimulate longleaf pine crop. Journal of Forestry, 51: 827 (1953).
 A l t e n, F. und W. D o e h r i n o. : Die Düngung in der Forstwirtschaft. Zeitschrift für Pflanzenernährung und Düngung, 59: 145-157 (1952). In "Forest Fertilization".
 B o o m s m a, C. D. : Phosphate for topdressing as a normal plantation operation. Australian Forestry, 13: 108-112 (1949). In "Forest Fertilization".

- C h a n d l e r, R. F. Jr. : The influence of nitrogenous fertilizer application upon seed production of certain deciduous trees. Journal of Forestry, 36: 761-766 (1938).
 D e l e v o y, G. : Le Dilserbosch en 1941. Bulletin de la Societé forestière belgeque. In "Forest Fertilization".
 D e t w i l l e r, S. B. : Better acorns from a heavily fertilized white oak tree. Journal of Forestry, 41: 915-916 (1943).
 E r a s l a n, İ. : Trakya ve bilhassa Demirköy mntikası meşe ormanlarının amenajman esasları hakkında araştırmalar. Orman Umum Müdürlüğü Yayınlarından (1954).
 G e s s e l, S. P. and A. S h a r e f f : Respons of 30 year old Douglas fir to fertilization. Soil. Sci. Soc. Amer. Proceedings, 21: 236-239 (1957).
 G e s s e l, S. P. : Forest Soil Fertility Problems and Research the Western United States. Reprint from Proceedings, Society of American Foresters, (1958).
 H a u s s e r, K. : Ergebnisse der neuesten Aufnahmen des Öwinger Forstdüngungsversuches. Allgemeine Forst und Jagdztg., 122: 23-27 (1950-1951).
 ———— : Düngungsversuche zu Kiefern mit unerwarteten Auswirkungen. Sonderdruck aus Allgemeinen Forstzeitschrift, Nr. 34, 1960.
 H o l s o e, T. : Fertilizing planting stock on eroded soils. Journal of Forestry, 39: 69-70 (1941).
 İ r m a k, A. : Karakavak bastartlarının yetişme muhitleri. Kavak kitabı, s. 101-128 (1956).
 ———— : Aiti mühtelif cins iğne yapraklı orman ağacı fidanlarının fidanlık toprağından aldığı besin maddeleri üzerine araştırmalar. Orman Fakültesi Dergisi, Cilt 8, Sayı 2, 5-16 (1958).
 L e y t o n, L. : Forest fertilizing in Britain. Journal of Forestry Vol. 56, No. 2, pp. 104-106, (1958).
 P e c h m a n n, H. : Die Auswirkung der Wüchsgeschwindigkeit auf die Holzstruktur und die Holzeigenschaften einiger Baumarten. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 109. Jahrgang, Nr. 11, S. 615-647, (1958).
 R o n d e, G. : Bodenzologische Untersuchungen von Düngungs- und Meliorationsversuchen in der Forstwirtschaft, S. Schwabach (Mittelfranken). In Auswertung von Düngungs- und Meliorationsversuchen in der Forstwirtschaft, S. 49-121 (1958).
 T a m m, C. O. : Studies on forest nutrition. III. The effects of supply of plant nutrients to a forest stand on a poor site. Meddelanden fran Statens Skogsforskningsinstitut, Bc 46, Nr. 3 (1956).
 W i t t i c h, W. : Auswertung eines forstlichen Düngungsversuches auf einem Standort mit für weite Gebiete Deutschlands, typischen Nährstoffhaushalt. In Auswertung von Düngungs- und Meliorationsversuchen in der Forstwirtschaft, (1958).