

**ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
VE
İTALYAN İNTERSADA-ELTA**

**TÜRKİYE KAVAKCILIĞINI GELİŞTİRME
PROJESİ**

KAVAK
Fidanlık, Ağaçlandırma ve Mekanizasyon
Teknikleri Semineri

ANKARA

1990

DIRETTORATO GENERALE FORESTALE

e

INTERSADA - ELTA
(Italia) (Turchia)

PROGETTO PER LO SVILUPPO DELLA PIOPPICOLTURA IN TURCHIA

SEMINARIO SULLE TECNICHE DI COLTIVAZIONE DEL PIOPPO IN VIVAIO E IN PIANTAGIONE
CON PARTICOLARE RIFERIMENTO ALLA MECCANIZZAZIONE

I Ç I N D E K I L E R

Değerli İtalyan misyonu, Sayın Başkanlar, Bakanlarımızın Değerli Konuları,
hospitalleri hakkında bilgiler.

Açış konuşması (K.Ali ZENGİNOĞLU)	5
Dr.İng.G.PAPA (Proje Menejeri)'nin açış konuşması	9
Prof.GIOVANNI ARRU (Proje M.Yard.)'nin açış konuşması	11
Türkiye Kavakçılığını Geliştirme Projesi çalışma Esasları ve Uygulama Alanları (Sebahattin AYDIN)	13
Türkiye Kavakçılığını Geliştirme Projesinde Öngörülen Kavak Fidanlık Çalışmaları ve Uygulama (K.Ali ZENGİNOĞLU)	19
Orman Genel Müdürlüğü'nün Kavak Fidanı Üretim Politikası ve Prensipleri (Cemal GÖNÜL)	29
Kavakçılıkta Arazi Seçimi ve Genel Yetiştirme Ortamı Şartları (I.Altan TACENUR)	37
Kavakçılıkta Genetik-İslah Çalışmaları ve Vejetatif Üretim Teknikleri (Korhan TUNÇTANER)	49
Kavak Fidanlık Tekniği (Dr.Ulvi TOLAY)	63
Özel Kavak Fidanlıklarının Stratejisi, Önemi ve Uygulama Teknikleri (K.Ali ZENGİNOĞLU)	81
Kavakçılıkta Mekanizasyon Prensipleri (Dr.Taneri ZORALIOĞLU)	87
Kavak Yetiştiriciliği ve Tarımsal Kültür ile Kombinasyonu (Karma Ormancılık-Agroforestry) (Doç.Dr.Savaş AYBERK)	97
Kavak Fidanlıklarında Sulama Sistemleri ve Teknikleri (Hüseyin YILMAZ)	107
Kavak Zararlılarına Karşı Mücadelenin Esasları (Necdet GÜLER)	125
Kavak Fidanlık İşlemlerine Ait Birim Zaman ve Maliyet Analizleri (Dr.A.Sencer BİRLER, Yavuz YÜKSEL, Ahmet DİNER)	139
Türkiye'de Kavakçılığı Geliştirme Olanakları (Dr.Metin SARIBAŞ)	189
Kavak Fidanı Üretimi ve Fidanlık Tekniği (Dr.Giuseppe FRISON)	197
İtalya'da Ticari Klonların Kontrolü ve Sertifika verilmesi (Dr.Giuseppe FRISON)	259
Demir Klorozunu Önlemek için Tarımsal Yöntemler (Dr.G.FRISON)	266
Kavak için Toprak Seçimi. Bir veya iki yaşlı Kavak Fidanı Dikimi	273
Sulama Periyodunun Uzunluğu (Dr.Giuseppe FRISON)	276
Kavak Ağaçlamaları ve Bakım Teknikleri (Dr.G.FRISON)	279

araştırma dikilecektir. Bu fidanların sulama, gübre, budama, koruma ve verimlilik bakımında uzmanların desteği altında vatandaşlara yapılacaktır. Sertifika faydalanma sıralı sahiplerinin olacaktır. Sayın Misyoner ve yetkililere teşekkür ederiz.

Tarımsal ormancılık çalışmalarında kavakçılıkta altın çağda bir ürün yetiştirme ve uygulama teknikleri modernize edilecektir. Bilimsel çalışmalarla boyutları birleştirilerek kavakçılığa mekanizasyon, kavak fidanlık teknikleri, kavak ağaçları teknikleri, sulama ve sulama teknikleri gibi çok çok konu üzerinde detaylı olarak çalışılacaktır. Uzman akademisyenlerin büyük bir titizlikle hazırlanmış teknikler ile konular incelenecektir. Arz ederim. Saygılarımla.

Değerli KURT (Proje Menejeri M.Yard.)-Teşekkür ederiz. Mersin Orman Bölge Müdürlüğü Ağaçlandırmaya Şube Müdürü
Sayın Şevket AYHAN Beyi Mersin'e davet ediyoruz.

Şevket AYHAN (Mersin Orman Bölge Müdürlüğü Ağaçlandırmaya Şb.Md.)
Sayın Misyoner, İtalyan misyonu değerli uzmanları konuklarımız, değerli yetkilileriniz ve sayın basın mensubu arkadaşlarımız.

KAVAK AĞAÇLAMALARI VE BAKIM TEKNİKLERİ

DR. GIUSEPPE FRISON

ISTITUTO DI SPERIMENTAZIONE PER LA PIOPPICOLTURA

SAF (DEL GRUPPO E.N.C.C.)

CASALE MONFERRATO/ITALIA

EKİM / 1989

ARAZİ SEÇİMİ VE HAZIRLANMASI

Kavak yetiştirmek için arazi seçimi, büyümeye tesir eden başlıca toprak faktörleri incelenerek yapılır, bunlar :

- fiziksel özellikler
- vejetasyon süresince su kullanma imkanı
- beslenme elementlerinin kullanımı
- havalanma durumu'dur.

Fiziksel özellikleri arasında; toprak derinliği, tekstür ve strüktürün sınırlı olduğu hatırlanmalıdır. Derinlik; köklerin gelişme alanını, su miktarını ve özümmlenebilir beslenme elementlerini ve ağaçları tutmak için destekleme imkanını sınırlar. Bu amaçlarla, derinliğin 70 cm den az olmaması gerekir.

Tekstür kavramı ince toprakla ilgilidir ve boyutlara (granülometriye) dayalı olarak sınıflandırılmış unsurların ağırlıklı dağılımını verir : Kum (iri ve ince), balçık ve kil. Kavak için daha uygun granülometrik sınıflar; balçıklı-kum ve killi-kumdur, daha az elverişli olanlar killi ve balçıklı-killi bünyede (tekstürde) olanlardır.

Euro-amerikan kavakları için, normal olarak % 30-40 ince tanecikli (balçık+kil) topraklar en iyi kabul edilmektedir.

Karakavaklar ince taneciklerin % si daha fazla topraklara, euro-amerikan kavaklarından daha iyi uymaktadır.

Tekstür kavakların büyümesine doğrudan etki yapmaz, fakat tekstürden doğan, toprağın bir dizi fiziki özellikleri aracılığıyla etkiler. Tekstrün kendi özel etkisi de vardır ve bazan gözeneklilik (porozite) üzerine etki yapar ve suyun ve havanın birikimi ve dolaşımını tayin edici bir rol oynar.

Oysa kum ve çakıl birikmelerinden oluşan toprak, aşırı geçirgendir ve yağışın az olduğu sürelerde yeterli miktarda suyu kavaklara veremez.

Ayrıca, organik madde birikimi ve muhafazasını uygun bir seviyede tutması çok zordur.

İskelet maddesinin veya kumun aşırı miktarda olması, derindeki suyun kapılar yoldan yukarıya çıkmasını engeller, bu tipteki arazilerde kavakçılık yalnızca sık sık ve bol sulama ile mümkün olabilir, bu da masraflıdır ve bazen ekonomik olmadığı için yapılamaz.

Toprağın karakteristikleri arasında; hatırlatalım ki, tekstür, gözeneklilik (porozite), geçirgenlik (permeabilite) dışında, topoğrafik durum ve taban suyu derinliği önemli ölçüde rutubet muhtevasına etki yapmaktadır.

Bu karakteristikler etkilerini yalnızca topraktaki su miktarına değil, aynı zamanda köklerin gelişmesi üzerine ve bunların su emme kapasiteleri üzerine de yaparlar. Eğer toprak üniform olarak iyi bir strüktüre sahipse ve iyibir hava su dolaşım gösteriyorsa, fidan bütün profil boyunca kökler gelişmeğe yöneltilir, oysa farklı özellikte tabakaların var olması halinde kökler daha elverişli horizonlarda yoğunlaşma suretiyle katlar halinde gelişmeğe zorlanmış olur. Toprağı aşırı geçirgen, su kapasitesi düşük ve uzun kuraklık periyotlarına maruz tabakalarda, bol kök gelişmesi olmaz. Bu gelişme taban suyu yüzeyinin altında kesinlikle olmaz. Taban suyu seviyesinin yüksekliği ve köklerin nüfuz edebileceği derinlikteki seviyede devamlılığı; köklenme yönünden ilkbaharda ve kavağın büyümesi açısından yaz süresince büyük önem taşır. Taban suyu seviyesi yükseldikçe, zemin seviyesine yakın oldukça ve kapilarite ile yukarı çıkış kapasitesi büyük oldukça su katkısı artar; fakat kavak için, taban suyundan su temini, kök sisteminin kuvvetli gelişmesi ve toprağa tespit etme dikkate alındığında orta tekstürlü topraklar için 100-150 cm derinlik optimum olarak kabul edilmektedir. (Şekil - 1)

Normal olarak, taban suyunun, nehir su rejiminin etkisi altında olduğu arazilerde, yaz boyunca taban suyu seviyesi köklerin inemeyeceği seviyelere (4 - 5m ve daha fazla) düşer, bu durum 3 m'ye ulaşan burğu kullanılarak dikilen fidanlar için de söz konusudur. (Şekil - 2)

Suyu durgun ve su yenilenmesi noksan, organik maddeleri zengin ve kolay ısınan, oksijeni az topraklar ve özellikle turbalıklar kavakçılığa az olarak ayrılır. Buralarda kavak kökleri yeterli olarak derine inemez ve bu nedenle kavak, toprağa uygun olarak tespit edilmediği gibi, eğer su seviyesi yazın düşerse kuraklık zararı da olabilir. Turbalık topraklardan suyunun hemen alçalmasından kaçınmak için özel bir dikkatle etüt edilmeleri gerekir.

Oysa kültüre gerekli tabakası sınırlı olan araziler kavaklık tesisi için hazırlanabilir; daha zor durumlarda "kültür üniteleri" hazırlanarak bunların orta kısımlarına kavak dikimi yapılabilir, daha elverişli durumlarda tek dişli topuzlu riper (dip kazan) ile 70 - 80 cm derinlikte drenaj galericikleri açılabilir.

Havalanma durumu, suyun toprak kitlesinde dolaşım ve dağıtım kolaylığını ifade eder. Yani, geçirgenliğin, kavak yetiştirmek için bir toprağı elverişli yapan başlıca karakterlerden biri olduğu söylenebilir, oysa sıkışık (kompakt) bir topraktan kesinlikle kaçınılacaktır. Kural olarak, çok iyi drenajlı araziler de çok iyi havalanma sonuçları vermektedir.

Diğer taraftan, mesela kum ve çakıl birikintilerinden derive olmuş toprakta aşırı havalanma ve yüksek geçirgenlik; yağışın az olduğu periyotlarda bitkiye yeterli miktarda su sağlamada toprağı yeteneksiz kılar.

Bu topraklarda organik maddenin birikimi ve uygun bir yüzde oranında bulunması da çok güçtür.

Beslenme elementlerinin kullanılabilirliği; alt tabakanın jeolojik yapısı dışında, köklerin kapladığı tabaka derinliğine, arazinin geçmişteki kültür durumuna, organik madde muhtevasına, mübadele kapasitesine, PH'ya, aktif sıcaklık muhtevasına vs. bağlıdır.

Organik madde; kırıntı oluşumunu ve bunların sabitliğini kolaylaştırmak suretiyle toprağın fiziksel özelliklerini iyileştirir, kök büyümesini ve beslenme elementlerinin alınmasını geliştirir, mikroflora ve mikrofauna üzerine etki yaparak humus ile doğal kolloidal ilişkilerdeki mübadele kapasitesini artırır.

Alkali reaksiyon; kolloidlerin birleşmesine mani olur ve kloroz olaylarının ortaya çıkmasını tahrik ederek fosforun ve demirin assimilasyonunu engeller.

Toprakta yüksek kireç muhtevası (% 7-8 den fazla), demir'in oksitlenmesini artırır ve onun bitki tarafından alınmasını imkansız kılar.

Tuzluluğa özel olarak dikkat etmek gerekir. Sodyum muhtevasının binde 0.5'i aşmaması ve elektriksel kondüktivitenin her cm için 0.5 - 0.6 miliohm'dan büyük olmaması gerekir.

Kavak dikimleri için çalı v.s temizleme, tesviye etme (şekil-3) ve derin sürüm işlemleri yaparak itinalı şekilde hazırlamak zorunludur. Düzleme (tesviye)'nin amacı; salma sulamayı mümkün kılmak, zararlı mücadelesi dahil bütün kültür işlemlerini kolaylaştırmak için toprak yüzeyini eşitlemektir. Yüksek kısımlardaki hareketsiz (pasif) tabakayı dağıtmaktan kaçınmak ve alçak kısımlardaki aktif tabakayı, o bölümün içinde heterojenliği artırarak yığmak (kümelemek) uygundur. Önce yüzeydeki aktif tabaka alınıp bir veya birkaç yere yığılır, sonra arazi tesviyesi yapılır daha sonra bu alana, evvelce bir tarafa konmuş üst toprak dağıtılır.

Sürme değrinliği toprak profilinin özelliklerine bağlıdır.

Tabakaları belirsiz profili olan kumlu topraklarda normal olarak 80 cm veya 1 m olabilir, oysa kalker birikmiş tabakaları veya hareketsiz kum tabakaları bulunan topraklarda, horizonları karıştırmamak için, kesinlikle daha az derin olacaktır (şekil-4).

Bu esaslara göre, toprağın fiziksel özellikleri üzerinde, tabakaları karıştırmadan, elverişli etkisi olan bir derin kabartma çoğu kez uygundur.

Toprağı derin sürme zamanının seçimi konusuna genellikle dikkat edilmez, oysa bu husus dikimin başarısını tayin edecek önemlidir. Toprak kabarık ve yumuşak olduğu zaman yapılır, eğer öngörülen periyotta şartlar uygun değilse, işlemi bir sonraki yıla ertelemek daha uygun olur.

Kavaklığin kesiminden sonra yeniden dikim yapılacaksa, yeni fidanların dikimini bir veya daha iyisi iki mevsim geciktirmek tavsiye edilir. Kök kalıntıları ve ayrışma halindeki kütükler üzerinde üreyen, kök çürümelerine sebep olan mantarların yeni plantasyona hücum etme tehlikesini azaltmak için; bu arada tarım yapılır.

DİKİM DÜZENİ VE ARALIKLAR

Kavak fidanları; bir karenin (kare dikimi) veya bir dikdörtgenin (dikdörtgen dikimi), az olarak da bir eşkenar üçgenin (eşkenar üçgen dikimi) köşelerine dikilir. (Şekil 5, 6 ve 7)
Euro-amerikan kavakları için genellikle kabul edilen aralık ve mesafeler şunlardır :

- Kare dikimi : 5x5 m; 5.5 x 5.5 m; 6x6 m;
- Dikdörtgen dikimi : 5.5 x 5 m; 6x5 m; 6 x 5.5 m; 7x4 m; 7x5 m; 8x5m;
- Eşkenar altıgendikimi : 5.5 x4.77 m; 6 x 5.19 m; 6.50 x 5.62 m.

Hektarda fidan sayısı en az 250 ile en çok 400 arasında değişmektedir. Dikimler; belli yerlerde, özel amaçlarla ve daima daha küçük çaplar yapacakları da gözönüne alınarak, daha sık yapılabilir. Oysa yukarıda tavsiye edilen aralık ve mesafelerle kavağın fazla gelişmesi, daha kârlı endüstriyel kullanımlara (kontrplak, kibrit v.s) verilebilen silindir gövdeler ve büyük çaplar yapması sağlanır.

Topraktan 1.30 m yükseklikteki çapları 8-10 cm ile 20-25 cm arasında değişebilen, inşaatta kullanılacak gövdeler yetiştirmek amacıyla, tesis edilecek karakavak plantasyonları için, tepelerinin dar ve mesafe isteklerinin az olması nedeniyle, dikim aralıkları kesin olarak az olacaktır: üretilen ürün çeşidine ve toprağın verimliliğine göre 1.50x1.50 m veya 3x3 m.

Aralık mesafe seçimi; genel iklim şartları, toprağın verimliliği ve klona bağlı olmasının dışında, üretim amaçları ile de ilgilidir ve dikim aralık mesafesi arttıkça büyüyen idare süresine etki eder.

DİKİM MALZEMESİ

Fidanların çevre şartlarına en uygun klona ait olması esastır. Buna göre, yürürlükteki mevzuata göre çalışma yapan ve klon sertifikasını gösteren kaliteli fidanlıklardan temin etmek ve icabında bunların yardımından faydalanmak gerekir.

Bir veya çoğu kez iki yaşlı, fidanlıktan temin edilen fidanlar veya gövdeler (köksüz fidanlar) kullanılabilir. Bir yaşlı fidanları yalnızca; iyi gelişmişlerse (takriben 3 m boyunda) ve ileride büyüyecek kavak ağaçlarının budama masrafını azaltmak için, belirli bir tepe hakimiyeti olan klonlara aitlerse, kullanmak uygun olur. Örnek, Bocalari klonunun tepe hakimiyeti azdır, oysa Pan klonu önemli bir tepe hakimiyetine sahiptir; I-214 klonu ara durumda bulunmaktadır, bu nedenle bunların bir yaşlı fidanları yalnızca iyi gelişmiş olmaları halinde kullanılabilir. İki yaşlı fidanlar 6 - 8m yüksekliğe kolaylıkla ulaşır ve soymalık gövde üretimi için çok elverişlidir. Her iki durumda fidanın iyi gelişmiş, odunlaşmış, şeklinin muntazam ve paraziti bulunmaması gerekir. Yalnızca aynı klona ait olan fidanları değil, dikimden sonraki fidanlar arası rekabeti sınırlandırmak için, aynı çap sınıfından olanları seçmek uygundur. Fidanlıkta hakim olan fidanlar daha iyi köklenir ve daha fazla ürün verir.

Yüksek ürün potansiyeli olan çok gelişmiş fidanları killi arazilerde ve az gelişmiş fidanları en iyi tekstürdeki arazilerde kullanmaktan kaçınmak için, fidanlığı, plantasyon alanlarına benzer topraklarda kurmak iyi bir yöntemdir.

Dikim esnasında fidanı, bütün dalların gövdenin yakınından, keserek ve bıçakla kökleri kısaltarak hatta elimine ederek "çıplak gövde" haline getirmek gerekir.

Bu tarzda elde edilen gövdeler, normal dikimlerin dışında, çapı küçük derin dikim çukurlara dikimlerde kullanılır.

Derin dikim killi topraklarda yapılmaz.

DİKİM ZAMANI VE METOTLARI

Dikim, kavak fidanlarının vejetatif dinlenme halinde oldukları sürede yapılır. Po ovasında uygun mevsim Kasım sonunda, daha iyisi Aralık başlarında başlar Mart'a kadar devam eder, oysa Güney İtalya'da Şubat sonuna geçmemek daha güvenli olur. Bununla beraber, daha soğuk periyotlardan kaçınmak gerekir, çünkü don olunca çukurları açma ve normal kapatmada zorluk olur.

Şiddetli kış soğuklarının olmadığı yerlerde, dikimler vejetasyon durgunluk periyodunun devamı süresince yapılabilir ve Po ovasında kışın uygulanan dikimlerde dikim başarı garantisi daha fazla olmaktadır. Anadolu'da gerek euro-amerikan klonları gerek karakavaklar için kış sonu - ilkbahar başlangıcı tercih edilmektedir.

Tomurcuklar açılmışsa geç ilkbahar dikimlerinden kaçınmak gerekir. Henüz açılma halinde olsalar bile yaprakların açılması gövdenin su rezervi tüketimini gerçekten hızlandırır ve yeni kökler bitki su ihtiyacını tamamlayacak güce ulaşmadan önce bu rezervi zayıflatabilir.

Kök kısımlarının emme yapmasının havadaki kısımlarla dengeli olmayışından ileri gelen bir terleme (transpirasyon) dengesizliğine bağlı dikim başarısızlığı; köklerin yayılmalarını negatif olarak etkileyen bütün bu faktörlerin etkisiyle artar (mesela; topraktaki aşırı su, çok gevşek toprak, kurumuş dokular.)

Fidanların fidanlıkta sökülmeleri ile bunların dikilmeleri arasında geçen süreyi azami olarak ve dokuları tahrip eden rüzgara, dona ve güneşe karşı en az oranda maruz bırakmak, en iyi usuldür.

Eğer fidanlıkta "bekletme" bölümünde ve daha kötüsü toprak dışında bekletme mecburiyeti varsa, kavak fidanlarının dikimlerde toprak altında kalacak kısımlarını, bir hafta için, suda bırakmak zorunludur. (Şekil-8)

Köklenmeyi önemli ölçüde tahrik edecek bu işlem, her durum ve şartta ve bütün klonlar ve özellikle zor köklenme yapanlar için daima önerilmektedir. Fidanların suya batırılıp bırakılmaları da (örnek, sulama veya drenaj kanalına) büyük fayda sağlamaktadır. Fidanlarda tepe budaması (50 - 150 cm), tepe ile kök arasındaki dengeye olumlu etki yapar, fakat dallanma üzerine menfi etkisi olan bu işlem, tepe odunlaşması zayıf olduğu veya dikimlerin geç yapılmasının mecburi olduğu hallerde uygulanır. Fakat gövdeyi birkaç uyur tomurcuğun hemen yukarısından kesmek lazımdır.

Kavak fidanlarının dikimi için çukur açılması, bugün traktöre takılan burgu kullanarak yapılır (şekil - 9). Çukur derinliği şu hususları garanti etmelidir: toprağa giren gövdenin rüzgarla hareket edip oluşma halindeki taze köklerin zedelenmemesi, ayrıca toprağın bütün kapasitelerinden ve özellikle su rezervlerinden faydalanma.

Kök derinliği aşağıdaki esaslara göre belirlenir :

- a) dikim malzemesinin tipi : 1 veya 2 yaşlı fidanlık fidanları, köklü mevcut veya mevcut olmayan fidanlar (köksüz gövdeler);
- b) yüzeysel taban suyunun mevcut olması veya olmaması;
- c) toprak cinsi ve su (hidrik) profili.

İyi fiziki özellikleri olan, rutubetli (taze) topraklarda, çukur derinliği; bir yaşlı fidanlarda en az 70 cm ve iki yaşlı fidanlarda en az 1 m olmalı, bu yaşlardaki köksüz gövdeler için, bunların stabilitelerini, özellikle hafif topraklarda ve ilkbahar rüzgarlarının daha sık estiği bölgelerde, yeterli derecede garanti etmek için, derinlikler sonradan 20 - 30 cm artırılmalıdır.

Belirtilen derinlikler için normal çap 30 cm den 50 cm ye kadar değişmektedir.

Kumlu tekstürlü, tutma kapasitesi düşük, yüzey tabakaları sıklıkla kuraklığa maruz topraklarda; çap azaltılarak toprak rutubetinin taban suyunun etkisi altında olduğu tabakalara ulaşmaya kadar, çukurun derinleştirilmesi gerekir. Böylece, mesela Po ovasında ve toprağın öncelikle kumdan oluştuğu diğer boğaz bölgelerinde vejetasyon süresindeki taban suyu yüzeyinin durumuna ve toprağın hidrolojik profiline göre, çukurları en az 1.50 m den 3 m ve daha fazla derinliğe kadar açmak gerekir. Derin çukurların çapı 9-15 cm arasında değişebilir. Derin dikim köklenmeyi kesinlikle iyileştirir ve bazı hallerde fidanların genç yaştaki büyümelerine de olumlu etki yapar.

Bol çakıllı arazilerde, çukurların açılması daha problemlidir ve daha pahalıdır ve yalnızca özel ekipmanlarla yapılabilir (şekil-10).

Çakıllı araziler; yalnızca su kapasitesini artıran kil oranı yüksek ise veya fidan köklerinin girebilecekleri devamlı bir taban suyu mevcutsa kullanılabilir.

Belli bir kompaktlığa (sıkılığa) sahip topraklarda; ilk (adventif) köklerin kolay yayılmaları için çukurları geniş, 60 cm ye kadar, açmak uygundur, fakat toprak profiline normal derinliğini aşmamak gerekir. Bu kural, vejetasyon periyodu süresince mutedil değişimler yapan bir taban suyunun mevcut olduğu durumlar için de geçerlidir.

Killi ve soğuk topraklarda; dikimden sonra, vejetasyona tekrar başlama kritik periyodunda toprağın havalanma ve sıcaklık şartlarını iyileştirmek için, çukurlar en azından yüzey kısımları kumla doldurularak kök oluşması tahrik edilebilir.

Fidanların iyi şekilde tespit edilmesini sağlamak ve fidanla toprak arasında, özellikle kapatılması daha zor olan küçük çaplı çukurlarda, boşluk kalmasını önlemek için, çukurdaki toprağı dikkatlice ve işlemi birkaç defa tekrar ederek sıkılaştırmak önemlidir.

Söz konusu boşluklar, gerek köklerin çıkışlarını azaltarak gerek fidanların toprak içindeki kısımlarının hareket etmesi sonucunda küçük köklerin kırılmasına imkan vererek köklenmeyi tehlikeye sokabilir.

TAMAMLAMALAR

Kavaklıkta dikimlerin tam bir itina ile dikilmesi halinde bile, çeşitli sebeplerden bazı fertlerin ölümüyle boş kalan yerleri tamamlamak gerekir. Dikimden bir yıl sonra da başarısız fidanları değiştirmek mümkündür, fakat tamamlamaların, artık tam olarak gelişmiş diğer fidanların hakimiyeti altına girecekleri ikinci yıl sonunda yapılmaları kesinlikle tavsiye edilmez.

Tamamlamalar için, fidanlar, dikilenlerle aynı klona ait olmalı veya başka klona aitse kapasitesi daha yüksek olmalıdır. Böylece örnek, "Kanada" denilen bir kavaklıkta, "I - 214" karakavak veya daha uygunu "Luisa Avanzo" klonuna ait fidanlarla yapılan tamamlama en iyi sonucu verebilir, oysa bunun aksine uygulama başarısızlıkla sonuçlanabilecektir.

Yüksek ölümler halinde, tamamlamağa karar vermeden önce, sebepleri öğrenmek için inceleme yapmak, dikimleri tekrarlamağa değer olup olmadığını veya kültürü değiştirmeye değerlendirmek gerekir.

TOPRAK İŞLEME

Toprak işlemlerinin amacı; strüktürü değiştirmek ve böylece toprağın havalanmasına ve aktif tabakanın geçirgenliğine etki etmek ve yüzeysel kapilariteyi bozup su dolaşımını iyi bir şekilde kontrol etmektir.

Diğer bir amaç, su alma ve mineral beslenmede kültürle rekabet eden doğal vejetasyonun elimine edilmesi ve karıştırılmasıdır.

Toprak işleme; pullukla ve mutat olarak çok bıçaklı pullukla ve diskli ağır sürgü (tapan) ile yapılır. Sürüm, en azından gübrelerin ve yabancı otların organik kalıntılarının toprağa ihtikali amacıyla son bir sonbahar müdahalesi olarak tavsiye edilebilir (şekil - 11).

Artık gelişmiş olan köklerin az bir kısmının, bu dönemde kesilmiş olmaları fidana (ağaca) negatif olarak etki yapamaz; çünkü ilkbaharda tekrar vejetasyona başlayacak ve kök sistemini derinleştirecektir. Diskli sürgüler (tapanlar) genellikle ilkbaharda ve yazın kullanılır. Buna karşın, ağır topraklarda, toprağı sıkıştırma mahzuru nedeniyle, frezeleme aleti tavsiye edilmez.

Yukarıda belirtilen amaçları gerçekleştirmek için, genel olarak genç kavaklıklarda daha sık, yetişkin kavaklıklarda daha fasılalı olarak, iki ile dört müdahale yeterlidir.

Toprak işleme sayısı kavaklığın yaşı arttıkça azalır, çünkü etkisi azalmaktadır ve genellikle beşinci yılda faydası kalmaz veya en azından ürün üzerindeki etkisinin, özellikle Cavelina tipi klonlarla kurulan plantasyonlarda, ne olabileceği üzerinde düşünülür. Bununla beraber, ince parçacıkları (balçık+kil) fazla olan ve salma sulama metoduyla sulama yapılan topraklarda, daha yüzeydeki tabakanın geçirgenliğini kaybetmesinden sakınmak için her sulamadan sonra toprağın 15 - 20 cm derinlikte işlenmesi uygundur.

TARIMSAL ARA KÜLTÜR

Tarımsal ara kültür, kavaklıkta sıralar arasında diğer bitkilerin ve özellikle otsu bitkilerin yetiştirilmesi tarzında uygulanır ve dikim yılından itibaren başlar. Euro-amerikan kavakları için, normal olarak dikimden bir veya iki yıl sonra başlanır.

Kavaklarla tarımsal ara kültür arasında, şüphesiz toprağın su ve beslenem imkanının azlığı oranında büyüyen rekabet olayları doğmaktadır. Bu nedenle, otsu bitkilerle ara kültür; yalnızca verimli topraklarda, dikimin birinci ve ikinci yılında ve rekabet etkilerini kabul edilebilir limitler arasında tutarak ve uygun su ve gübre verme yardımı da yapmak, gerçekleştirilebilir.

Ara kültür, verimliliği düşük topraklarda tavsiye edilmez, çünkü su ve beslenme rekabeti, ortak her iki kültür üzerinde olumsuz etki yapar.

Otsu bitkilerin kökleri, özellikle derinse, kavağın yayılma durumundaki kökleri için endişe verici bir rekabet yapabilir ve bundan hemen sonra kavakların gölgeleme etkisi otsu bitkilere zarar verecektir. Bu sonuncu olumsuz etkiyi sınırlamak için, dikdörtgen dikim (7x4 m veya daha iyisi 8x4 m) uygulanır ve ekimler sıralar arasının orta kısmına yapılır. Bu uygulama tarzı bazı bölgelerde ara kültürü dikimin üçüncü yılına kadar uzatma ve genç kavaklıklarda mekanik araçlarla parazit mücadelesi yapma imkanı da sağlar. Işık şiddeti fazla güneydeki arazilerde, ara kültür üçüncü-dördüncü yıla kadar, sonuçları daha az olumsuz olarak yapılabilir.

Genellikle birinci yıl mısır yapılır ve çoğu kez ikinci yılda da tekrar edilir (şekil - 12). Toprağı derin işleme, bol gübreleme ve sık sulamalar gerektiren bu kültür, kavağın büyümesini hissedilecek derecede etkilemez. Domates, fasulye, kolza gibi çapa kültürleri daha az uygulanır. Buğday ara kültürü pek önerilmez ve toprağın derin sürülmediği durumlarda kesinlikle kaçınmak gerekir. Yem bitkilerinden yonca derin kök sisteminin yapacağı su rekabeti nedeniyle tehlikelidir, oysa tırfıl (trifolium) daha az zararlıdır. Türkiye'de pamuk da uygulanmaktadır. Eğer ara kültür için kimyasal ot mücadelesi yapılacaksa ilaç seçiminde azami dikkati göstermek gerekir. Çünkü bunların çoğu kavağa zararlıdır.

Bu sebepten ve işlmin yüksek maliyeti nedeniyle kimyasal mücadele, İtalya'da ara kültür yapılmayan kavaklıklarda az uygulanır ve Türkiye'de hiç uygulanmaz.

Anadolu'da, karakavak çift veya üç sıra halinde ve çok sık dikim alışkanlığına göre yetiştirilmektedir, karakavağın bu potansiyel özelliğinden faydalanmak için özel şemalar önerilebilir, bunlardan bazı örnekler aşağıda verilmiştir :

a) İki sıralı

Sıralar arası 3 m,
sıra üzerinde fidanlar arası 3 m,
İkili sıra grupları arası 9 m,

hektarda fidan sayısı 555 adet, $18 \text{ m}^2/\text{fidan}$, arazinin % 50 si kavak ve % 50 si tarımsal kültürler.

b) Üç sıralı :

Sıralar arası 3 m,

Sıra üzerinde fidanlar arası 3 m,

Üçlü sıra grupları arası 9 m,

Hektarda fidan sayısı 666 adet, $15 \text{ m}^2/\text{fidan}$, arazinin % 60'ı kavak ve % 40'ı tarımsal kültürler.

c) Üç sıralı :

Sıralar arası 3 m,

Sıra üzerinde fidanlar arası 3 m,

Üçlü sıra grupları arası 12 m,

Hektarda fidan sayısı 555 adet $18 \text{ m}^2/\text{fidan}$, arazinin % 50 si kavak % 50 si tarımsal kültürler.

d) Üç sıralı :

Sıralar arası 2 m,

Sıra üzerinde fidanlar arası 2 m,

Üçlü sıra grupları arası 25 m,

Hektarda fidan sayısı 555, $18 \text{ m}^2/\text{fidan}$, arazinin % 20 si kavak ve % 80'i tarımsal kültürler.

Kavakların rekabeti ortak tarım kültürü için aşırı olduğu zaman, kavak sıra grupları arasındaki alan çayır olarak kullanılır. Bu amaçla, uygun türler hatta su isteği mutedil olanlar ekilebilir. Sulama kavak sıraları üzerinde ve az olarak da çayır şeritleri üzerinde yapılır.

GÜBRELEME

Gübreleme kavak verimliliğini artırmak için; özellikle gübre vererek iyileştirilebilen, beslenme maddeleri noksan arazilerde kesin bir araçtır.

Aralıkları orta, idare süresi 10-13 yıl olan bir kavaklık; gövde ve dal olarak (kabuk dahil) 900 kental/ha kuru odun ham maddesi, 124 kental/ha kütük, kök ve 215 kental/ha yaprak üretimi verdiği baz alındığında; topraktan 557 Kg/ha azot, 172 Kg/ha fosfor anhidrit, 625 kg/ha potasyum oksit ve 1.650 Kg/ha kalsiyum oksit, emer; bu açıklamada, bütün yaprakların ve köklerin sırasıyla 163, 75, 239 ve 580 Kg/ha olarak toprağa döndüğü varsayılmıştır. Şu husus mantıklı görünmektedir ki, en azından fakir ve bağıntısız (gevşek) ve akışla çatlama - yarıлма nedeniyle kayıpların önemli olduğu topraklarda, veya aynı şekilde restore edici sık su taşkınlıklarına maruz olmayan topraklarda, iyi bir üretim yapmak için, uygun bir gübreleme yapmak gerekir (şekil - 13).

Po vadisinde çeşitli toprak ve iklim şartlarında yapılan gübreleme deneme sonuçlarına göre, kavağın gübrelemeye genç yaşta daha iyi reaksiyon gösterdiği, azot için fosfordan daha fazla hassasiyet gösterdiği, potasyum için bu reaksiyonun daha az olduğu tespit edilmiştir.

Bununla beraber potasyumun odunun yoğunluğu üzerinde belli bir etkisi vardır. Kavağın gübrelemeye cevabı, şüphesiz, fakir topraklarda beslenme maddeleri çok iyi olan topraklardan daha belirgindir.

Ayrıca fosforun mevcut ve azotun etkisinin fazla olduğu hallerde azot ve fosfor arasındaki etki, özellikle Lomellina'daki kumlu ve taze supasit karakterdeki topraklarda, hatta Mantova ve Friuli'deki kalkerli topraklarda belirgindir.

Aşırı azotun büyüme üzerindeki olumsuz etkileri tespit edilmiş olup, fosforu az topraklarda, olayın daha sık ve şiddetli görülmesi muhtemeldir. Ayrıca kavak için azot; hoksanlık durumunun seviyesi ile, çok geniş uygulamalarla telafi edilmiş olmayan, fazlalık durumunun seviyesi arasında küçük bir fark gösteren bir elementtir ve bu durum dozun seçiminde ve dağıtım usulünde özel bir tedbir gerektirir.

Alınmış sonuçlara dayanarak şu hususu açıklamak faydalı olacaktır ki; azotlu gübrelerin nitratlı, amonyaklı ve üreli tarzda kullanılmaları, çeşitli formdaki kimyasal gübrelerin aralarında etki bakımından fark **bulunmadığını** ortaya konmuştur, bu nedenle fark olarak ucuzluk söz konusudur. Böylece bunların kullanımında tercih bazı tarımsal genel düşünceler hariç, ihtiva ettikleri azot ünitesinin düşük fiyatlı olanı üzerinde yapılacaktır.

Bugüne kadar yapılan denemelerden çıkan çok önemli bir sonuç da, verilen gübreye cevap daima çok genç kavaklardan geldiğidir. Bu nedenle, üretim gübrelemesinin birinci yıldan itibaren başlaması ve idare süresinin birinci yarısında sona ermesi gerekir, oysa idare süresinin ikinci yarısında, görünüşe göre, tavsiye edilmemektedir.

Kavaklığın aynı araziye ortalama olarak on yıl kadar kullandığı ve bu süre boyunca toprağın yalnızca ilk 10 - 15 cm işlendiği unutulmamalıdır. Yüzey tabakaların noksan karıştırılması, bunlarla derin olanlar arasındaki farkı, profildeki horizonlarda artırır.

Daha yüzeysel tabakalar, biyolojik olarak daha aktiftir, gerek doğrudan gübrelemelerle gerek organik kalıntıların devamlı olarak toprağa karışmasıyla zenginleşir; alt tabaka ise kökler tarafından emilen beslenme elementleri yönünden giderek fakirleşir ve bunlar yapraklarla yüzeyde birikerek geri döner.

Bu nedenle esas gübrelemenin, köklerin kapladığı, daha derin olanlar dahil, bütün tabakalarda beslenme elementlerini zenginleştirilmesi gerekir. Bu gübrelemenin; dikim esnasında derin sürme ile birlikte ve prensip olarak organik madde dışında, fosfatlı ve potasyumlu gübrelerle yapılması uygundur, çünkü biliyoruz ki bunların (fosfatlı ve potasyumlu olanların), toprakta $\tilde{\text{a}}$ bsorbe etme kabilitelerinin büyük oluşu kadar, hareketlilikleri küçüktür. Bunun aksine, indirgenmemiş inorganik azotlu kompostalar yüzeye daha etkili olarak dağıtılabilir, çünkü bunlar oksitlenme nedeniyle nitrat iyonunu serbest bırakır ve bu negatif yüklü olarak toprağı içinde serbestçe hareket eder ve bu suretle kök bölgesinde daha hızlı olarak aşağıya doğru taşınır.

Tamamen açıklama mahiyetinde olmak üzere, aşağıdaki uygulamalar önerilebilir :

Sık taşkınlarla doğal gübre alan nehir kıyı bölgelerinde, kavak kültürü, gübrelemeye başvurmadan yapıp iyi sonuçlar sağlanabilir; Dikimden sonraki ilk yıllarda, otsu bitkilerle ortak ara kültür yapılan kavaklıklarda, gerçek bir gübreleme uygulanırsa (yılıda 100 - 150 kg/ha fosfor anhidrit, 100 - 130 kg/ha potasyum oksit, 150 - 200 kg/ha azot), kavaklığın iyi büyümesi garanti edilebilir, ara kültür sona erdiği zaman yalnızca azotlu gübrelerle yapılan bir tamamlayıcı gübreleme faydalı olabilir.

Fiziksel özellikleri iyi fakat besleyici elementlerinin yeterli olduğuna güvenilmeyen topraklarda kavaklık kurulduğu zaman; dikim öncesi sürümü yapmadan, 150 kg/ha P_2O_5 ile bir esas gübreleme faydalı olabilir; bazen fosfatlı gübrelemeyi 100 kg K_2O ile entegre etmek uygun olur. Sonradan azotlu veya azotlu-fosforlu gübrelerle ve özel bir dikkatle entegrasyon yapmak uygun olur; açıklama anlamında, birinci yıl % 26 lik amonyum nitrat 0.5 kg/fidan, eğer faydalı görülüyorsa dozu artırarak, ikinci yıl 1kg, üçüncü yıl 1.5 kg şeklinde tavsiye edilebilir, burada ilk iki yıl yer yer (birinci yıl ağacın dibine 1 m yarı çap, ikinci yıl 2 m yarıçap alanına) ve üçüncü yıl bütün alana serilerek uygulama yapılır.

Bazen üçlü (N,P,K,) komplekslerle, durumu devam ettirme amaçlı bir gübreleme tercih edilebilir, bu uygulama azotu fazla olanlar seçilerek (örnek 20 - 10 - 10) ve birinci yıl 0.6 kg/fidan, ikinci yıl 1.2 kg, üçüncü yıl 1.8 kg ve ilk iki yıl daima yer yer üçüncü yıl bütün alana serilerek yapılır.

Noksan değişim kapasiteli ve yüzeyleri kuru topraklarda gübreleme sonuçları, azotlular dahil, hemen hemen daima olumsuzdur. Bu durumda gübre dağıtımını birkaç defa tekrarlamak ve yüzeyi sulamak suretiyle toprak rutubetini devamlı olarak iyi bir seviyede tutmak gerekir, fakat işlemin maliyeti genellikle fazladır.

Hayvansal gübre ile veya baklagillerin toprağa karıştırılması ile yapılan organik gübreleme çok etkilidir. Toprağa karıştırma orta derinlikteki sürmeyle yapılır.

Dikimden sonraki ilk iki yıl azotlu gübreleme, yukarıda belirtildiği gibi, çok önemlidir. Bununla beraber taze köklerin yakınında gübre konsantrasyonundan kaçınmak gerekir ve aynı şekilde çukurda yapılan gübrelemede de bunların yanmaması için, kaçınmak gerekir. Bu zarar konusunda özellikle ürenin zararına dikkat çekilmektedir, oysa bu gübre eğer iyi dağıtılırsa, müteakip yıllarda rahatlıkla kullanılabilir. Azotlu gübreler, tomurcuklanma başladıktan sonra dağıtılabilir. Geçirgen topraklarda dozu birkaç defaya bölmek uygun olur. Potasyum klorür yeni plantasyonlarda önerilmez, çünkü dikimi takip eden birinci yıl içinde bozucu etkileri görülebilir.

Gübrelemenin etkisinin, toprağın su (hidrik) durumuna çok bağlı olduğu dikkate alınmalıdır; eğer fidan kendi su tüketimine eşit miktarda suya sahip değilse gübreleme için yapılan masraflara uygun bir karşılığı asla veremeyecektir.

Sonuç olarak, kavaklıkta gübreleme konusunda, yalnızca denemelerde teyit edilen öneriler vermeğe çalışılmıştır. Gübrelerin etkisinin diğer faktörlerin ortaya koyduğu limitlere bağlı bulunduğu ve rasyonel bir uygulama için bunların bilinmesinin zorunlu olduğu kesindir.

Derin sürümden önce esas gübrelemeyi yapmak şu hususlar için faydalıdır : eksilen verimliliği tamamlamak, evvelce analiz edilmeyen topraklarda şüphesiz olan noksanlık veya dengesiz oranların yaratacağı rizki önlemek, özellikle bir ilave fosfor ile kök sisteminin gelişmesini ve bir ilave potasyumla odun yoğunluğunu artırmak.

Üretim (ürün) amaçlı gübrelemeyi yalnızca; asit reaksiyonlu veya düşük potansiyelli topraklarda ve idare süresinin birinci yarısında sona erdirerek yapmanın uygun olduğu açıktır ve daha önemli sonuçlar daima azot, veya azot ve fosfor tarafından belirlenmektedir.

Gübrelemenin hem gerçek kriterlere hem ekonomik isteklere cevap vermesi gereken bir işlem olduğu da dikkate alınacaktır.

Gübrelemenin ana amacı bir üretim artışı gerçekleştirmektir ve bu yönde olumlu cevap alınmadığı durumlarda, artık ekonomik elverişlilik şüphesiz söz konusu olmaz.

Gübre uygulamasına olumlu cevap alındığı durumlarda; gübreleme veya kullanılan farklı dozlardaki gübre ile elde edilen ürünün artan değeri, gübrelemenin ve uygulanan farklı dozların maliyeti, taşıma-serme ve toprağı karıştırma giderleri dahil, incelenir.

Burada, bazı durumlarda işlemin ekonomik yönden uygun olduğu kuşkusuzdur.

SULAMA

Kavaklık Sulamasında; tarımsal görüş çerçevesinde, toprağın bu uygulamaya elverişliliğini, sulama anındaki sulama suyu ihtiyacını, dağıtılacak su miktarını değerlendirmek ve sulama metodunu seçmek gerekir. Toprakların sulamaya elverişliliğinin değerlendirilmesi konusunda; yüksek veya düşük geçirgenlik ve bazı durumlarda toprak derinliğinin yetersizliğinden doğan zayıf tutma kapasitesi, şüphesiz elverişsizliktir. Bu konuda tipik örnek teşkil eden çakıllı veya genellikle kumlu toprakların elverişli olduğu kararının pozitif sonuç vermesi zordur.

Sulama suyu ihtiyacı; su bilançosu esasına göre tespit edilebilir, bunun için topraktaki baharlaşma (evaporasyon), terleme (transpirasyon), doğal olarak gelen (taban suyundan gelen dahil) miktar ve çeşitli özellikteki kayıpları bilmek gerekir; veya "büyüme/mevsimlik sulama suyu hacmi" eğrisinin belirlenmesini esas alan, parsel denemesine göre tespit edilebilir. Su tüketimi, kültürün muhtemel yıllık büyümesine ait evapotranspirasyon katsayısı çarpılmak suretiyle hesaplanabilir, bu katsayı kavak için cari büyüme bazına göre değerlendirilebilir.

Böylece, en azından teorik olarak, idare süresinde su tüketim eğrisinin cari büyümeye benzer bir gidiş (seyir) göstermesi gerekir, tabiatıyla burada cari büyüme bütün bitkisel kitle (gövde, dal, yaprak, kabuk, kök vs) dahil anlamındadır.

Toblo-1'de; bir "I-214" kavaklığında, idare süresi boyunca toplam biyolojik kitle cari büyümeleri ve bunlara ait su ihtiyacı, açıklama mahiyetinde gösterilmiştir. İlk yıllara ait su ihtiyacı, fidanların tam olmayan gelişmeleri nedeniyle açık toprak yüzeyinin buharlaşma payını hesaba almadığı için, alt tahmini değerler vermektedir.

Örnek olarak, 7 inci yıl alınırrsa, herbir kavak için 41 kg lık bir üretim için $4.735 \text{ m}^3/\text{ha}$ su gerekir, bu da bütün vejetasyon mevsimi için 473 mm dir.

Po ovasında Casale Monferrato'dan Mantova'ya kadar, Nisan-Eylül periyodunda yağışların ortalama 300 mm dolayında olduğu düşünülürse, belirtilen üretim için, ulaşılabilir taban suyunun mevcut olmadığı durumda, sulama periyodu süresince, en az 173 mm (473-300) su verilmesi gerektiğini hesaplamak kolaydır.

Fazla üretim için şüphesiz sulama suyu miktarını artırmak gerekir; bu durum vejetasyon periyodunda, güney İtalya'daki gibi yağışın az olduğu ve dolayısıyla evapotranspirasyonun yüksek seviyelere ulaştığı haller için de geçerlidir.

Açıklama mahiyetinde hatırlatmak gerekir ki, Casale Monferrato'da (Blaney-Cridale, mod.FAO metoduyla hesaplanmış ETP) potansiyel evapotranspirasyon yıllık ortalama 700 mm dir ve (ETP ile yağış arasındaki fark olarak hesaplanmış) su açığı ortalama olarak yaklaşık 300 mm dir. Buna göre, su açığının yaklaşık 2/3 ünün sulama ile karşılanması söz konusudur. Diyarbakır'da ve Urfa'da; (Thornwait formülü ile hesaplanmış) ETP sırasıyla 960 ve 1100 mm dir ve su açığı 750 ve 870 mm dir. Kesin deneme verilerini beklerken, su açığının 2/3 üne eşit miktarda su vermek gerektiğini varsayarak sulama suyu miktarı sırasıyla 500 - 600 mm dolayında olmalıdır. Kabul edilen formülün tahmini olduğu gözönüne alınırsa, özellikle idare süresinin yüksek cari odun artımlı yıllarında, gerekli sulama suyu miktarının yukarıda belirlenenlerden yüksek olması ve su açığının toplamına ulaşması muhtemeldir.

Sulama zamanını belirlemek için; kavağın, toprağın (kullanılabilir su rezervinin ölçülmesi) incelenmesi ve evapotranspirasyonun değerlendirilmesi bazına dayanan çeşitli kriterler takip edilebilir; veya toprak, bitki üzerinde ve iklimin gidişatı hakkında yapılmış özet müşahadelere dayalı ampirik metodlar kabul edilebilir.

Yaz periyodunda, ağacın su beslenmesini garanti etmek için; diğer taraftan elverişli sıcaklık ve ışık şartları nedeniyle büyümenin çok büyük olabildiği söz konusu periyodda, kuraklık nedeniyle büyüme ritminin yavaşlamasından veya aksamasından sakınmak için; su kullanılabilirliğinin muhakkak belli bir seviyede tutulmasını sağlamak, büyük önem taşır.

Kavaklık için en uygun sulama metodu, en çok uygulanan salma sulamadır, bunun için her defa $800-1200 \text{ m}^3/\text{ha}$ su gerekmektedir (şekil - 18). Bir mevsimde sulama sayısı pratik olarak en az 2, en çok 4-6 defadır, mesela Lomellina'daki kumlu arazilerde bu yüksektir ve iyi kaliteli su ile yapılmaktadır.

Diğer bir metot, derin dikimler için tipik bir bölge olan Po deltasının kumlu arazilerinde çok uygulanan, taban suyunu düzenlemedir, Bununla beraber, bu işlem yüzeyden uygulanırsa suyun etkisi çok daha fazla olur.

Diğer sulama metotlarının deneme safhaları bugün ilerlemiş durumdadır, bunlardan damlama sulama metodunun pozitif özellikleri artık kabul edilmiştir ve tesviye edilmemiş arazilerde ve güney bölgelerde uygulanma imkanı bulmaktadır.

Tablo-1 üretim özelliği orta olan bir kavaklık için; bir kilogram toplam kuru madde için (dikim yoğunluğu 330 fidan/ha) 350 litrelik bir evapotranspirasyon katsayısı kullanarak, sulama suyu ihtiyacı.

Kavaklığın yaşı (yıllar)	Birağacın ürettiği kuru madde miktarı miktarı (kg)	Evapotranspirasyon ile bir hektarda eksilen su (m^3)	Karşılık olan yağmur miktarı (mm)
1	4	462	46,2
2	7	808	80,8
3	11	1.270	127,0
4	17	1.963	196,3
5	25	2.887	288,7
6	33	3.811	381,1
7	41	4.735	473,5
8	48	5.544	554,4
9	55	6.352	635,2
10	48	5.544	554,4
11	41	4.735	473,5
12	30	3.465	346,5

Bir ağac için toplam kuru madde 360 kg; bunun % 73'ü gövde ve dallar, % 17'si yapraklar, % 10'u kütük ve köklerdir. Belirtilen 360 kg; kullanılabilir odun kitlesi olarak, $20 \text{ m}^3/\text{Ha/Yıl}$ 'lık bir cari artıma eşittir.

BUDAMA

Kavak budaması, amaçlara göre ikiye ayrılabilir:

- Tepe Düzeltmesi (Yetiştirme Budaması); düz, sapmasız veya şekil bozukluğu olmayan gövdeler elde etmek amacıyla yapılır. Bunun için, dikimin ilk yıllarında çift tepeler elimine edilir ve hızlı büyüyen yükselmiş ve hakim genç dallar kesilir, böylece gövde şekli iyileştirilir.
- Dal Budaması (Gövde Temizleme Budaması); kesim anında kıymetli odun çeşitleri elde etmek amacıyla yapılır. Bunun için, idare süresi boyunca art arda ve birkaç defa, gövdenin topraktan 5-7 m yüksekliğe kadar olan kısmında gövdede budak oluşmasından kaçınarak, dal düzeninin yatay yönde gelişen yan dalları ve varsa kuvvetli dalları kesilir.

Kavak budamasında takip edilecek kriterler aşağıdaki gibi özetlenebilir :

- Ağaçların dengeli olarak büyümelerini sağlamak. Bunun için, yan dalların varlığının gövdenin çap olarak büyümesini kolaylaştırdığı ve hızlı büyüyen genç dalların tepe hakimiyetini büyük ölçüde artırdığı gözönüne alınır.
- Tepe ile kök arasında denge sağlayarak, gelişmeye yardımcı olmak ve bunu devam ettirmek. Bunun için, büyümeyi çok azaltabilecek ve uyur tomurcukları tahrik ederek uyanmalarına ve sürgünler çıkmasına ve dolayısıyla budakların oluşmasına ve odun değerinin düşmesine sebep olabilecek aşırı budamalardan kaçınılır.
- Gövdenin alt kısmı, 5-7 m yüksekliğe kadar, dallardan kademeli olarak temizlenir. Bu gövdelerden çok kıymetli ve kontrplak endüstrisine verilecek parçalar elde edilir.
- Hızlı gelişen klonlar için, budaklar gövdenin mümkün olduğu kadar merkez kısmında, 12 cm lik bir çap içinde bırakılır.

Tecrübeler bu kriterlerin uygulanmasında takip edilecek esas prensibin "kademeli" olarak gerçekleştirme olduğunu ortaya koymuştur; ancak gerekli uygunluk, özellikle düzeltme ve şekil (formasyon) budamalarında daima gözönünde bulunacaktır. Bu prensibler; gövde şekli ve kalitesi üzerinde azami etkiyi, ağacın genç yaşında verimli potansiyeli üzerine bütün imkanları vererek ve büyümesi üzerindeki menfi yansımanın minimum olmasını gözetenek uygulamak için en iyi kurallardır.

Son zamanlarda fidanlıklarda hızlı gelişen kavak klonlarının (I 214, BL Costanzo, Pan ve son olarak Luisa Avanzo) yayılması ile birlikte, bir yaşlı fidanların kullanılması da başlamıştır; bu nedenle gerek 2 yaşlı fidanlardan veya köksüz fidanlardan ya da bir yaşlı fidanlardan büyümüş kavaklar için geçerli bir metodur ortaya konma ihtiyacı duyulmuştur.

Bu metoda göre, iyi büyümüş kavaklıklarda budama; birinci vejetasyondan sonraki durgunluk dönemi esnasında başlar, yıllık fasılalarla tekrar edilir ve beşinci vejetasyondan sonraki durgunluk döneminde biter. Bu metot topraktan 7 m yüksekliğe kadar budaksız gövdeler üretmeğe imkan verir. Eğer budama düşük yüksekliklerde sınırlandırılırsa, müdahale sayısı, özellikle iki yaşlı kavak fidanlarından gelişen ağaçlarda, azalır.

Daha yavaş gelişen kavaklıklarda, takip edilecek kriter aynıdır fakat müdahalelerin sayıları ve fasılaları değişebilir.

Budama Metotları ve Alet ve Ekipmanları

Bir Yaşlı Fidanlardan Yetiştirilmiş Kavaklar :

Budamada takip edilecek metot, kademeli ve seçerek müdahaledir. İyi gelişmiş fidanlardan büyümüş, büyümeleri iyi olan kavaklar için budamalar, aşağıda açıklanan ve şekil-19 da gösterilen yöntemlere göre uygulanır:

1- Birinci vejetasyondan sonra durgunluk periyodu :

Hızlı büyüyen dalların daha kuvvetli olanları, varsa çift tepeler dahil, elimine edilir ve topraktan 1.30 - 1.50 m yüksekliğe kadar yan dallar da kesilir :

2- İkinci vejetasyondan sonra durgunluk periyodu :

Topraktan 1.80 - 2 m yüksekliğe kadar, 2 nci "dal halkası" nın (verticil) hızlı büyüyen dalların daha kuvvetli olanları kesilir ve birinci "dal halkası" nın daha kuvvetli olan dalları seyreltilir ve iki yaşlı dallar da veya varsa sürgünler de kesilir.

3- Üçüncü vejetasyondan sonra durgunluk periyodu :

Gövdeyi 3 m yükseklikten fazla ve dolayısıyla çapı 12 cm den az olan kısımda seyreltmekten kaçınarak, aşırı derecede irileşme eğiliminde olanları kesmek suretiyle 2 inci "dal halkası" nın dalları seyreltilir ve 1 inci "dal halkası" nın altında kalan bütün dallar kesilir.

4- Dördüncü vejetasyondan sonra durgunluk periyodu :

2 nci "dal halkası" nın dallarında; daha iri olanlar veya tepe dengesini bozma eğiliminde olanlar elimine edilerek, hafif ve son bir seyreltme yapılır.

5- Beşinci vejetasyondan sonra durgunluk periyodu :

2 nci "dal halkası" nın altında ve dolayısıyla çapı 14 cm den büyük olan kısımda hala mevcut dallar elimine edilir. Gövdenin alt kısmı, ikinci ve üçüncü "dal halkası" nın arası dahil, prensip olarak, tabiatıyla çıplaktır. Üçüncü "dal halkası" 7 m nin yukarısındaki bir yükseklikte bulunur. Bu limit artık yeterli sayılır, bu nedenle, bu son müdahale ile, budama sona ermiş kabul edilebilir.

Traşlama metodu uygulanan fidanlıkta yetişmiş bir yaşlı genç sürgünlerde olduğu gibi, orta boyutlulardan daha büyük boyutlu, 5 m lik veya daha büyük fidanlardan gelişen kavaklar için,

yukarıda belirtilen teknik esas olarak değişmez. Bununla beraber, bir yıllık genç sürgünler, özellikle fidanlıkta dallanmağa çok eğilimli klonlara aitlerse, tepe sektöründe yoğunlaşan, az sayıda uyur tomurcuk gösterilebilir. Bu durumda, tepesi yukarıya gitmiş, gövde çapı büyümesi daha yavaş ve dolayısıyla meteorolojik etkenlere karşı daha dayanıksız bir ağaca sahip olunacaktır.

Bu şartlarda, budama ile, tepe azami dikkatle hafifletilerek dengeyi iyileştirmeye çalışılır. Bu mahzuru azaltmak veya bundan kaçınmak için; tamamen yukarıda konsantre olmuş bir tepe ağırlığına dayanabilecek, boy-çap oranı düşük daha kısa sürgünler üretmek için, fidanlıkta aralık ve mesafeyi genişletmek iyi bir usuldür.

Büyümesi daha yavaş olan fidanlarla yapılan plantasyonlarda da budama metodu aynıdır, fakat müdahale sayısı değişir.

Örnek, topraktan 3 m yükseklikteki fidanlarda birinci vejetasyon yılında 50 cm lik, ikincisinde 150 cm lik ve üçüncüsünde 200 cm lik sürgün büyümeleri olacak, birinci "dal halkası" takriben 3 m de, ikincisi birinciyle birleşme eğiliminde olup 3,50 m nin altında ve üçüncüsü ise yaklaşık 5 m de elde edilecektir.

Şekil budaması; birinci ve ikinci "dal halkası" ile birlikte üçüncüsü ile de ilgili olarak ve büyüme ritmi daha yavaş olduğundan, 5-6 m dolayında sınırlandırılabilen bir yüksekliğe kadar bütün dalların temizlenmesi ile de ilgili olacaktır.

Mütevazi boyutlu dallarla ilgili birinci müdahale; birinci vejetasyondan sonra değil, ikinci vejetasyon döneminden sonraki durgunluk periyodunda yapılacak ve hem iki yaşlı hem bir yaşlı ve daha kuvvetli tepe dalları ile ilgili olacaktır. Bundan sonraki budamalar, kavağın büyüme ritmine bağlı olarak yıllık veya iki yıllık fasıllarla gerçekleştirilecektir. İlk yıllardaki temizleme, kültürel işlemleri kolaylaştırmak için en az zorunlu tarzda yapılacaktır. Bundan sonraki yıllarda, düzeltme ve şekil budamalarından sonra kalmış olan ince dalları keserek gövdeyi çıplak bırakmaktan kaçınmak gerektiği ve ilk iki "halka dizilişi" nin altında kontplak endüstrisine verilecek gövdenin çapı 12 cm yi ulaşmadıkça ve

sağlamlıkları I-214 ile aynı olan klonlar için üçüncü "dal halkası"nın altında gövdenin çapı 12 cm ye ve daha kuvvetli olanlarda 14 cm ye ulaşmadıkça, bu gövdelerin çıplak bırakılmamaları gerektiği gözönüne alınacaktır.

Yukarıda açıklanan metotla budakları, (topraktan 2.20-2.40 m yüksekliğe kadar olan) birinci parçada çapı 10 cm den küçük merkez silindirin içinde bırakmak, (topraktan 2.20 - 2.40 ile 4.40 - 4.80 m yüksekliğe kadar olan) ikinci parçada çapı 12 cm lik silindir içinde bırakmak mümkündür. Fakat (4.40 - 4.80 ile 6.60-7.20 m arasındaki) üçüncü parçada (14 cm ye kadar) büyük bir çap içinde budaklı bir merkez silindir ile yetinmek gerekir.

İki Yaşlı Fidanlardan Yetiştirilmiş Kavaklar

İki yaşlı fidanlardan yetiştirilmiş kavaklarda takip edilecek kriterler, bir yaşlı fidanlardan yetiştirilen için açıklananların aynıdır. Fark yalnızca dikim anında fidanların boyu ve köklenme tipi ile ilgilidir.

Büyük boyutlu fidanlardan yetişmiş, büyümeleri iyi olan kavaklar için budamalar, aşağıda açıklanan ve şekil-20 de gösterilen yöntemlere göre uygulanır :

1- Birinci vejetasyondan sonra durgunluk periyodu :

Hızlı büyüyen dalların daha kuvvetli olanları varsa çift tepele dahil, elimine edilir ve topraktan yaklaşık 1.80 - 2.00 m yüksekliği kadar gövdenin alt kısmındaki yan dallar da kesilir.

2- İkinci vejetasyondan sonra durgunluk periyodu :

Birinci "dal halkası" nin dalları, tepe dengesini, bozma eğilimindeki daha kuvvetli olanlar elimine edilerek, seyreltilir. İkinci "dal halkası" nin hızlı büyüyen ve 7 m den fazla yükseklikteki dallarına dokunulmaz, oysa özellikle daha kıymetli olan (topraktan 2.30-2.50 m ye kadarki) gövdenin alt kısmında mevcut olan sürgünler elimine edilir. Bu birinci alt gövdede, itinalı bir budama yaparak, budaklar 8-10 cm çap içinde bırakılabilir ve yüksek kaliteli ve soymalık azami verim elde edilir.

3- Üçüncü vejetasyondan sonra durgunluk periyodu :

Gövde temizliği yapılır, bu amaçla normal olarak yatay büyüyen yan dallar 2.50 - 3.00 m yüksekliğe kadar ve varsa sürgünler kesilir.

4- Dördüncü vejetasyondan sonra durgunluk periyodu :

Gövde temizliğine devam edilir bu amaçla dallar 3.50 - 4.50 m yüksekliğe kadar kesilir. Fakat burada, gövdenin (topraktan yaklaşık 2.20 m ile 4.40 m arasındaki) ikinci parçasında, aşırı tarzda budama rizki yaratmaksızın, budakları söz konusu çap içinde bırakmanın daha zor olduğu gözönüne alınmalıdır. Bu nedenle, yan dalların elimine edilmesi işini, gövdenin 12-14 cm çaptan fazla olduğu kısımlarda yapmak, sınırlamak gerekir.

5- Beşinci vejetasyondan sonra durgunluk periyodu :

Gövde temizliği tamamlanır, bu amaçla evvelce fidan olduğu zamandaki üst kısmına tekabül eden ve muhtemelen üçüncü parçaya tahsis edilecek kısımdaki bütün dallar elimine edilir. Yine bu uygulamada da, daha kuvvetli klonlar için, 13-15 mm nin altındaki çaplarda gövdeyi tamamen çıplak bırakmamak gerektiği gözönüne alınır.

Bu metotla, gövdeyi yaklaşık 5-7 m temizleme hedefini gerçekleştirecek, budama bitirilmiş kabul edilebilir.

Uygulamada dallanmaları orta ve büyümeleri orta olan kavaklar için temel budamalar; şüphesiz yukarıda belirtilen birinci vejetasyon sonu, ikinci vejetasyon sonu ve dördüncü vejetasyon sonu için olanlardır. Birinci yıl sonunda düzeltme amacıyla, ikinci yıl sonunda (2.20 - 2.50 m yüksekliğe kadar ki) birinci parçanın formasyonu (şekli) amacıyla ve dördüncü yıl sonunda (2.20 - 2.50 m den 4.40 - 4.70 m ye kadarki) ikinci parçanın şekli amacıyla uygulanır. 4.40 - 4.70 m nin yukarısında, budakları çapın belli bir çemberi içinde bırakarak veya merkez silindirin daha iç kısmında sınırlayarak uzun parçalar elde etmek daha zordur.

Bu nedenle daha kısa boyutlarla ve yüksek kalite ve soymalık olarak daha az bir verim ile yetinmek gerekir.

iki yaşlı ve fidanlıkta topraktan 1 m yükseklikte çevresi 9.50-12 cm lik ticari sınıfa giren 5-6 m uzunlukta ve böylece dikimden sonraki gövde boyu 4-5 m kadar olan fidanlardan yetişmiş kavaklıklarda budama müdahaleleri, yukarıda açıklananların hemen hemen aynıdır ve ilk iki "dal halkası" ile ilgili olacaktır. Fark, yalnızca biraz daha fazla olan dal sayısı ve bunların kuvvetlilik durumunu ile bağıntılı olacaktır.

12-14.50 cm çevreli ticari sınıfa giren, 6-7 m uzunlukta ve dikimden sonra topraktan yukarıda gövde boyu 5-6 m olan fidanlardan yetişmiş kavakların tepe düzeltme (yetiştirme) budaması, normal olarak ilk iki "dal halkası" ile ve bunların altında mevcut bütün yan dalların temizliği ile ilgili olacaktır.

Eğer kavakların büyümesi oldukça yavaşsa, 5-6 m lik temizlenmiş gövde ile yetinilebilir, bu amaçla birinci "dal halkası"nın bütün dallarını ve bunun altındakilerin tamamını elimine etmek yeterli olacaktır.

14.50-17 cm çevreli ticari sınıfa giren, 7-8 m uzunlukta ve dikimden sonra topraktan yukarıda gövde boyu yaklaşık 6-7 m olan fidanlardan yetişmiş kavakların tepe düzeltme (yetiştirme) budamasını, büyümenin iyi olduğu durumlarda, birinci "dal halkası" üzerinde yapmak yeterli olacaktır. Temizleme budaması fidanların gövdesi üzerinde yatay olarak oluşmuş dallar ve dikimden sonra birinci vejetasyon yılında büyüyen kısımdaki dallar ile ilgili olacaktır.

Son olarak, yerden 1m yükseklikteki çevresi 17 cm den büyük, 8 - 10 m uzunluktaki ve dikimden sonra topraktan yukarıda gövde boyu 6.50 - 8.50 m olan fidanlardan yetişmiş kavaklarda düzeltme budaması, yalnızca daha kısa fidanlardan gelişmiş kavaklarda yapılmak üzere sınırlandırılabilir.

Bu nedenle daha kısa boyutlarla ve yüksek kalite ve soymalık olarak daha az bir verim ile yetinmek gerekir.

iki yaşlı ve fidanlıkta topraktan 1 m yükseklikte çevresi 9.50-12 cm lik ticari sınıfa giren 5-6 m uzunlukta ve böylece dikimden sonraki gövde boyu 4-5 m kadar olan fidanlardan yetişmiş kavaklıklarda budama müdahaleleri, yukarıda açıklananların hemen hemen aynıdır ve ilk iki "dal halkası" ile ilgili olacaktır. Fark, yalnızca biraz daha fazla olan dal sayısı ve bunların kuvvetlilik durumunu ile bağıntılı olacaktır.

12-14.50 cm çevreli ticari sınıfa giren, 6-7 m uzunlukta ve dikimden sonra topraktan yukarıda gövde boyu 5-6 m olan fidanlardan yetişmiş kavakların tepe düzeltme (yetiştirme) budaması, normal olarak ilk iki "dal halkası" ile ve bunların altında mevcut bütün yan dalların temizliği ile ilgili olacaktır. Eğer kavakların büyümesi oldukça yavaşsa, 5-6 m lik temizlenmiş gövde ile yetinilebilir, bu amaçla birinci "dal halkası"nın bütün dallarını ve bunun altındakilerin tamamını elimine etmek yeterli olacaktır.

14.50-17 cm çevreli ticari sınıfa giren, 7-8 m uzunlukta ve dikimden sonra topraktan yukarıda gövde boyu yaklaşık 6-7 m olan fidanlardan yetişmiş kavakların tepe düzeltme (yetiştirme) budamasını, büyümenin iyi olduğu durumlarda, birinci "dal halkası" üzerinde yapmak yeterli olacaktır. Temizleme budaması fidanların gövdesi üzerinde yatay olarak oluşmuş dallar ve dikimden sonra birinci vejetasyon yılında büyüyen kısımdaki dallar ile ilgili olacaktır.

Son olarak, yerden 1m yükseklikteki çevresi 17 cm den büyük, 8 - 10 m uzunluktaki ve dikimden sonra topraktan yukarıda gövde boyu 6.50 - 8.50 m olan fidanlardan yetişmiş kavaklarda düzeltme budaması, yalnızca daha kısa fidanlardan gelişmiş kavaklarda yapılmak üzere sınırlandırılabilir.

Daha boylu fidanlardan gelişmiş birinci dallanmaları 7 m yükseklik-ten yukarıda olan kavaklar için tepe düzeltme (yetiştirme) budaması yalnızca (eğer varsa) çift tepelerin elimine edilmesi tarzında sınırlandırılabilir. Bu durumda geriye yalnızca gövde temizleme budaması kalmaktadır ki bu da yukarıda evvelce belirtilen kritere göre yapılır.

Kademeli ve seçmeli müdahalelerle karakterize olan bu metot, son zamanlarda kaydı yapılmış klonlarla tesis edilen çeşitli plantasyonlarda, mükemmel sonuçlarla halen yugulanmaktadır.

Budama zamanının seçiminde yaraların kapanma durumu gözönüne alınır, Po ovası şartlarında ve çok yetiştirilen geleneksel klonlarda yaraları kapatma faaliyeti vejetasyonun tekrar başlaması ile beraber başlar ve ilkbahar boyunca yoğundur, Temmuz'dan itibaren azalmağa başlar ve Ağustos sonundan itibaren biter.

Bu nedenle, yaprakların çıkışından hemen önce açık yaralar kısa bir sürede kapanacak, oysa kavağın üzerinde sebep olunmuş yaralar, mesela yazın, bir sonraki vejetasyon mevsiminde tamamen kapanacaktır. Bundan dolayı, yaraların kapanması konusunda birinci dönemin ikinci dönemden daha elverişli olduğu dikkate alınır, herşeyden önce, yaraları büyük olan ağaca Paranthrene tabaniformis ve Cossus cossus gibi böceklerin hücum etmesi ve bakteri ve mantar hastalıklarının görülmesi mümkündür. Bununla beraber, işletmede iş gücünün yıl içindeki dağılımını da gözönüne almak gerekir.

Düzeltilme budaması, hangi dalların kesileceğini daha iyi belirlemek için şüphesiz, ağaç vejetasyon durgunluğu dönemindeyken yapılır, oysa gövde temizleme budaması, özellikle sürgünlerin kesilmesi, Temmuz'da yapılabilir.

Bu periyotta müdahale edilerek, yani dip sürgünlerin oluşması çok önemli derecede azalır.

Budama alet ve ekipmanları konusunda, iş gücü devamlı azaldığı ve bedeli sürekli arttığı için, rahat çalışma şartlarında ve azami

randıman sağlayan operatörü araştırmak gerekir. Bununla beraber, budayıcıyı çabuk yoran çok rahatsız pozisyonda çalışmayı gerektiren ağır teçhizattan kaçınmak lazımdır.

Kesilecek dallar 3-4 m yükseklikten aşağıda bulunuyorsa budamalar yerden yapılabilir, oysa daha yukarıda bulunan dallar için merdiven veya operatörü rahat çalışabileceği yüksekliğe kaldırarak tertibatlar kullanılır. Belli sayıdaki ağaçlar için alüminyumdan yapılmış hafif merdivenler tercih edilebilir, oysa büyük kavaklıklar için sabit platformlu veya hidrolik kaldırma düzeni bulunan platformlu ekipmanların kullanılması daha uygundur. Korkuluğu bulunan düzlem üzerinde operatör rahat ve güvenli pozisyonda çalışabilecektir.

Yerden budamada; sırik, çubuk veya alüminyum boru üzerine monte edilmiş makas ve testereler veya diğer aletler kullanılabilir. Çeşitli tepe budama aletleri vardır, bunlarla orta-küçük boyutlu küçük dallar kesilebilir. Dallarını, hatta büyük boyutlu olanları kesmek için, alüminyum borular üzerine yerleştirilebilen testereler de vardır.

Belçika'da yapılan bir alet italya'da da belli bir yaygınlıkta kullanılmaktadır. "Çekiçli budayıcı" olarak isimlendirilen bu aleti herhangi bir atölyede yaptırmak mümkündür. Üst kısmında metal bir levhası bulunan, yamuk şeklinde sağlam bir levhadan ibarettir.

Bir alüminyum boru üzerinde ağır bir manşon (bilezik) kaymakta ve bu boru hareket ettirilerek, çekiç tarzındaki levhaya vurmakta ve levha dalı kesinceye kadar, dal gövdesine devamlı girmektedir.

Bazı havalı aletler, tepe budayıcılar, küçük makaslar, dairesel testereler de vardır. Bunlar kompresörden verilen basınçlı hava ile çalışır ve böylece en az güç ile sert dallarını da kesme imkanı sağlar.

Havalı aletlerin dışında, bugün operatör çok hafif hidrolik makasları kullanabilmektedir. Bunlar, büyük bir kullanma kolaylığını ve mükemmel bir kesme imkanı sağlayan, bir yatağa monte edilmiş döner çemberli, çok serbest esnek borularla beslenir.

Hidrolik grup hareketli arabaya veya herhangi bir arabaya monte edilebilir ve herhangi bir tipteki traktöre uyabilir.

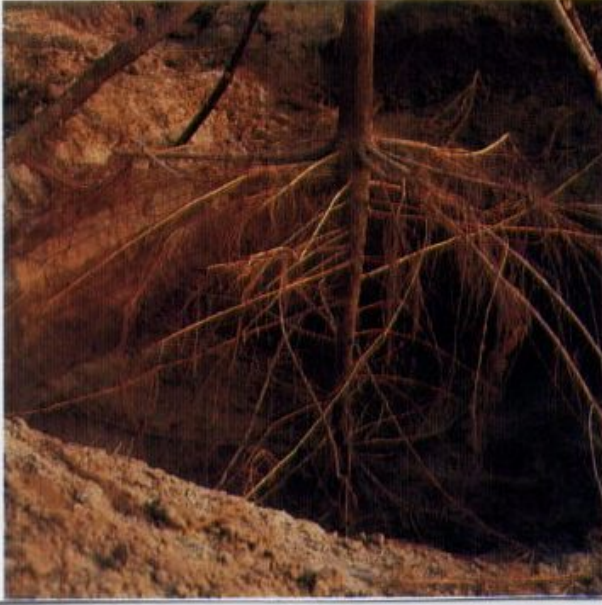
Platform ile budamada bu makaslar daha kullanışlıdır, çünkü operatörün minimum gücü ile iri (6-7 cm çaplı) dalların kesilmesini sağlar ve beş on santimetreden bir metreden fazlaya kadar saplarla teçhiz edilebilir. Operatör bunlardan kendisi için uygun olanı seçer.

Dalların kesilmesi; gövdenin tamamen yakınından, mahmuzun kalıp bunların gövde içine geçerek odun kalitesini bozmasından sakınarak tam ve net bir kesim uygulayarak yapılır. Gövde temizleme için mükemmel bir budama, usta bir el tarafından budama bıçağı hatta çekiçli budama aleti ile de yapılabilir. Buna karşılık eğer operatör ağacın etrafında tamamen dönemiyorsa hidrolik veya havalı makaslar kullanarak, kesimi eğik tarzda yapar.

Yani gövdeyi bir yandan ve daha uzak olan diğer yandan keser, burada birinci durumdaki kesimde yaraların çabuk ikincide daha yavaş kapanması mahzuru vardır; bu tarzla lenf damlaması olur ki ağacın ağlaması olarak ifade edilir. Kötü uygulamadan doğan bu duruma itirazlar büyüktür, özellikle büyük dalların kesiminde hidrolik makaslar kullanılması tarzında itirazlar olmaktadır.

Karakavaklarda dalların gövdeye giren dip kısmı çok geniştir. Geniş yaralar açmaktan kaçınmak için gövdeyi kazıma tarzında kesmek uygun olmaz. Dalları gövdeden kısa bir mesafeden kesmek uygundur. Budaklı ve büyük boyutlu bir merkez silindir oluşmasına imkan vermemek için, şüphesiz daha erken müdahale etmek ve dalların henüz ince ve gövdenin 10-12 cm den küçük olduğu zaman budamak gerekir.

Euro-amerikan kavakları için önerilen evvelce açıklanan metot, bazı uygun kontrollerle, karakavağa uygulanabilir. Bunun için, denemeler yapmak ve gerek elde edilmek istenen ürünle ilgili, gerek masrafları azaltma konusunda, yapılacak değişiklikleri görmek gereklidir.



Homojen profilli toprakta, 2 m derinlikte dikilen fidandan gelişmiş kavağın kök sistemi.



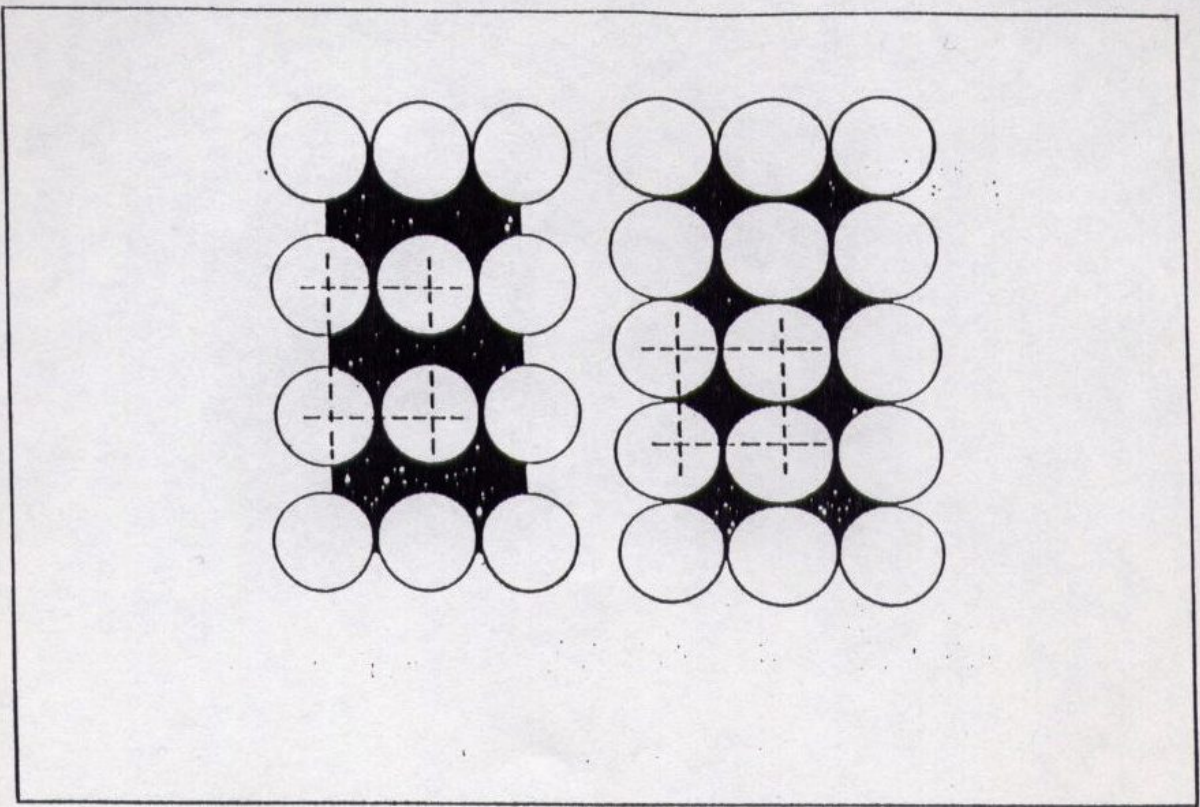
Yüzey tabakası (50-60 cm) balçıklı-kum ve derinde kum tabakası bulunan toprakta, 2 m derinlikte dikilen fidandan gelişmiş kavağın kök sistemi.



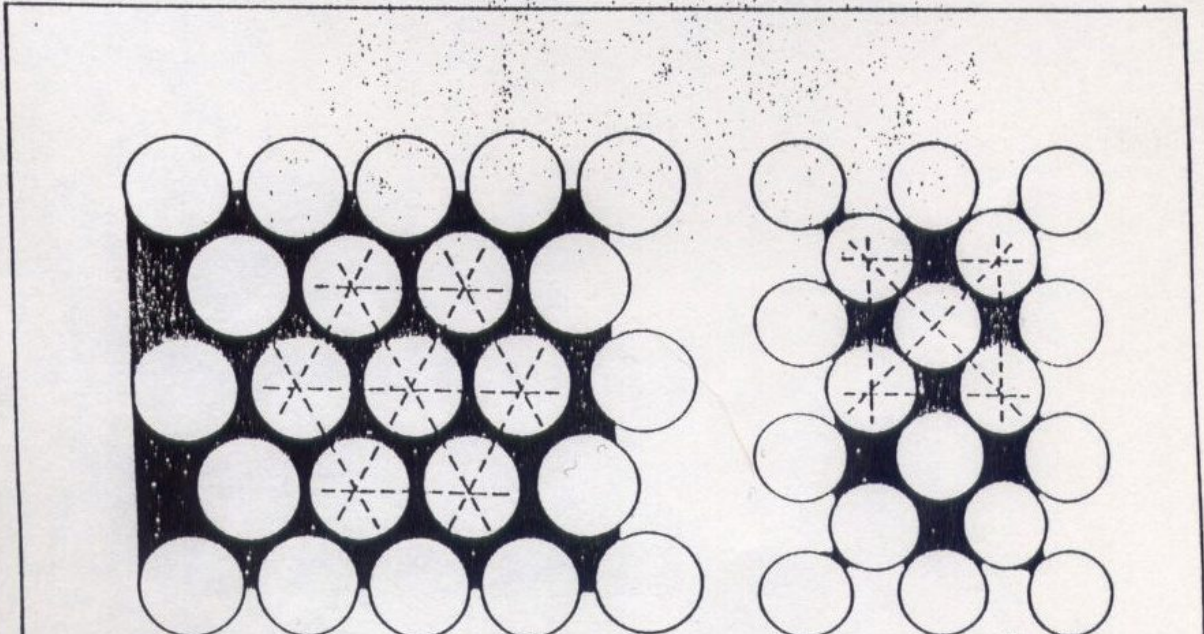
Yapılacak sulamayı ve parazit mücadele makinalarının kullanımını kolaylaştırmak amacıyla, dikimden önce arazinin düzlenmesi (tesviye)



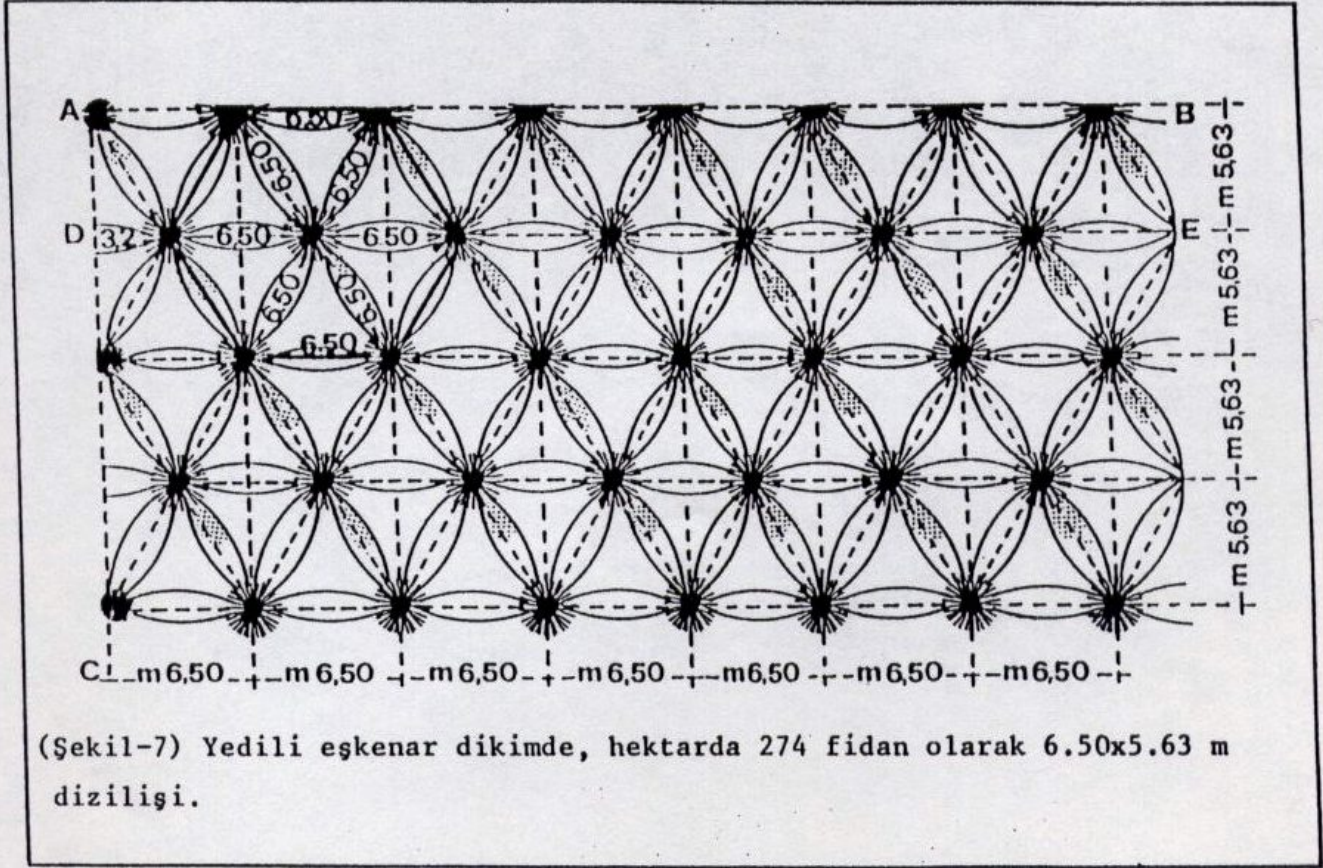
Toprak tabakalarının zararlı şekilde karıştırılması ve böylece aktif kirecin yüzeye çıkması.



(Şekil-5) Kare dikimi (sağdaki şema), kavakların ışıktan faydalanması üniform. Oysa dikdörtgen dikimde (soldaki şema) ışıktan faydalanma şartları yöne göre değişmektedir. Her iki durumda da, özellikle dikdörtgen dikiminde, geniş bir faydalanılmayan alanlar kalmaktadır.



(Şekil-6) Beşli kare dikimi (sağdaki şema), kavakların ışıktan faydalanması üniform, fakat faydalanılmayan alanlar yine de geniş, oysa yedili eşkenar altıgen dikiminde (soldaki şema) faydalanılmayan alanlar minimum ve ışıktan faydalanma üniformdur.



(Şekil-7) Yedili eşkenar dikimde, hektarda 274 fidan olarak 6.50x5.63 m dizilişi.

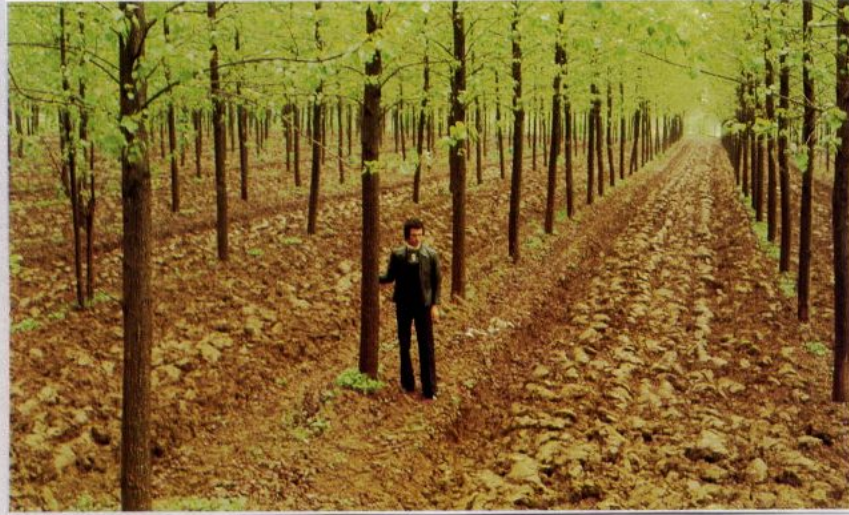


(Şekil-8) Köklenmeyi iyileştirmek amacıyla dikimden önce kavak fidanlarının kısmen suda bırakılması.

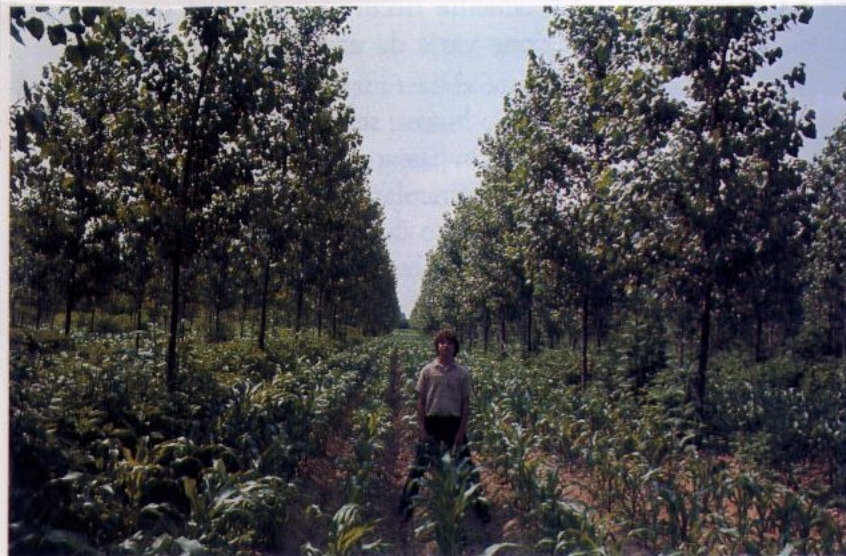


(Şekil-9) Köksüz fidanların derin dikimi (1.50-3.00 m) için "Elettari" modeli burgu.

(Şekil-10) Köklerin ulaşabileceği taban suyunun mevcut olduğu, çakıllı arazide kurulan kavaklık.



(Şekil-11) Yüzeysel sürme ile işlenmiş kavaklık



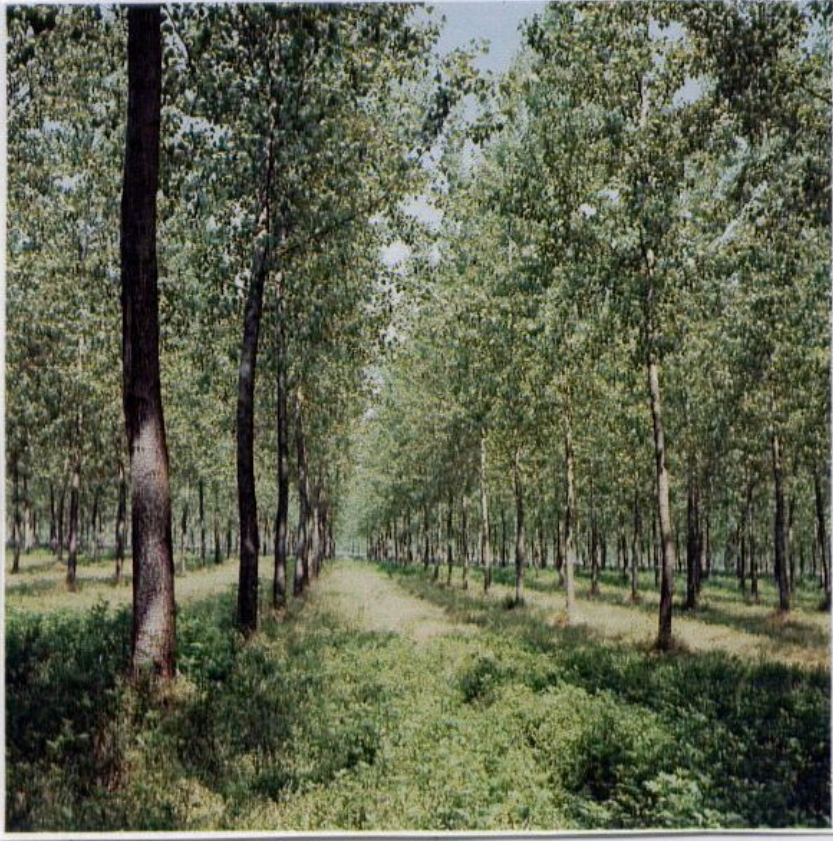
(Şekil-12) Mısır ara kültürü yapılan dikimin ikinci yılındaki kavaklık.



(Şekil-13) Su taşkınları olan nehir (çay vs) kıyısında kavaklık.



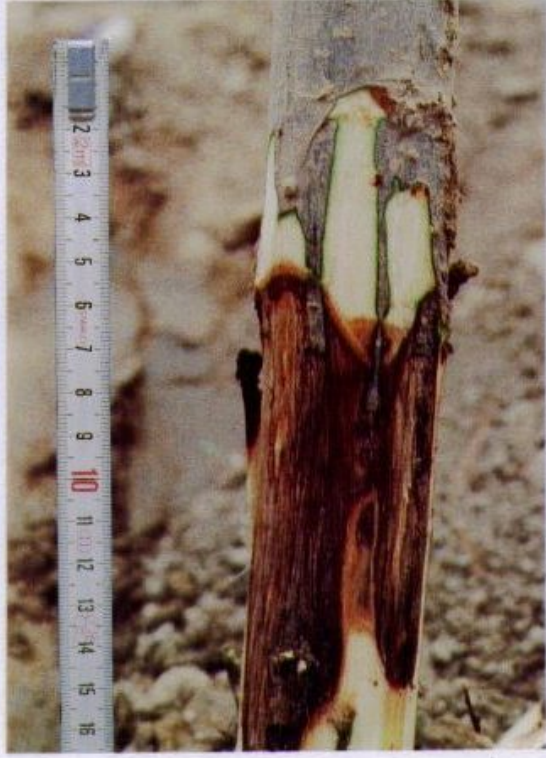
(Şekil-14) Birinci yılda lokal (fidanların dip ve çevresinde) gübreleme.



(Şekil-15) Azotlu gübrelemenın doğal vejetasyon üzerindeki önemli etkisi.



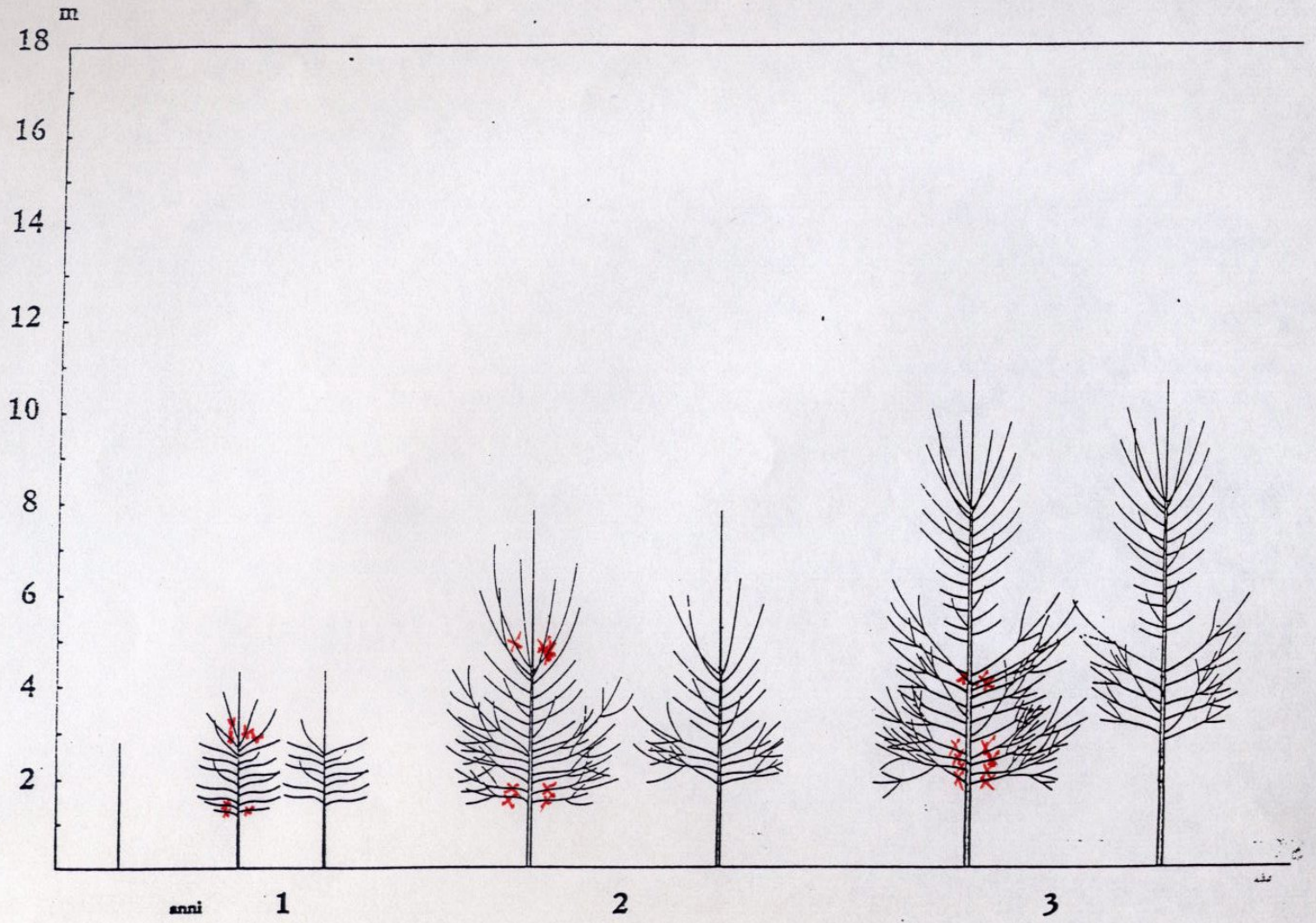
(Şekil-16) Po nehri deltasınad kumlu toprakta artık büyümüş kavaklıkta mineral gübrenin önemsiz etkisi.



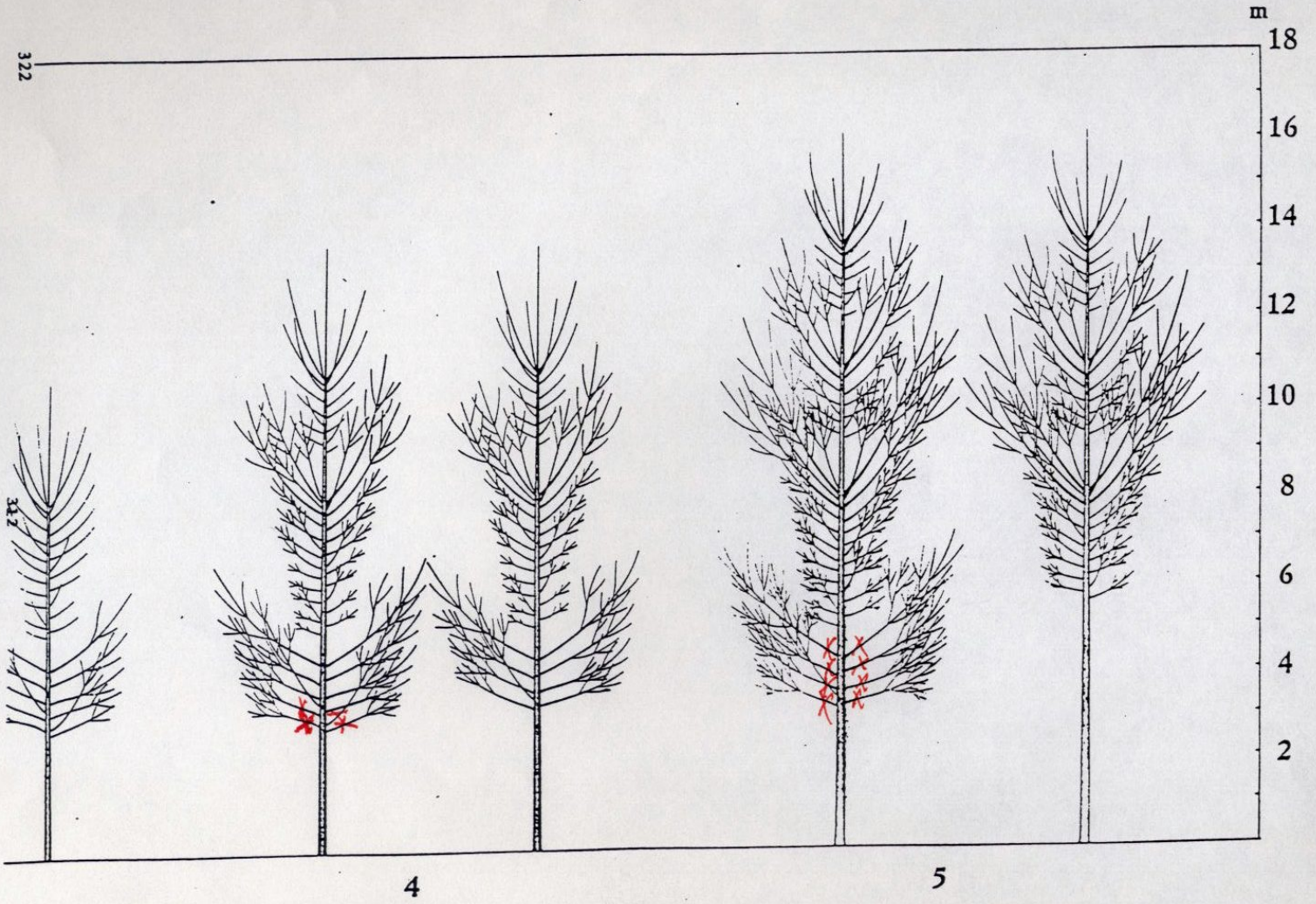
(Şekil-17) Lokal (fidanların dip ve çevresinde) gübrelemenin aşırı dozda yapılması sonucunda, kabukta nekroz (canlı doku ölümü) olayları.



(Şekil-18) Bir kavaklıkta, düzleme (tesviye) sistemiyle birlikte salma sulama.



322



20 m
18
16
14
12
10
8
6
4
2

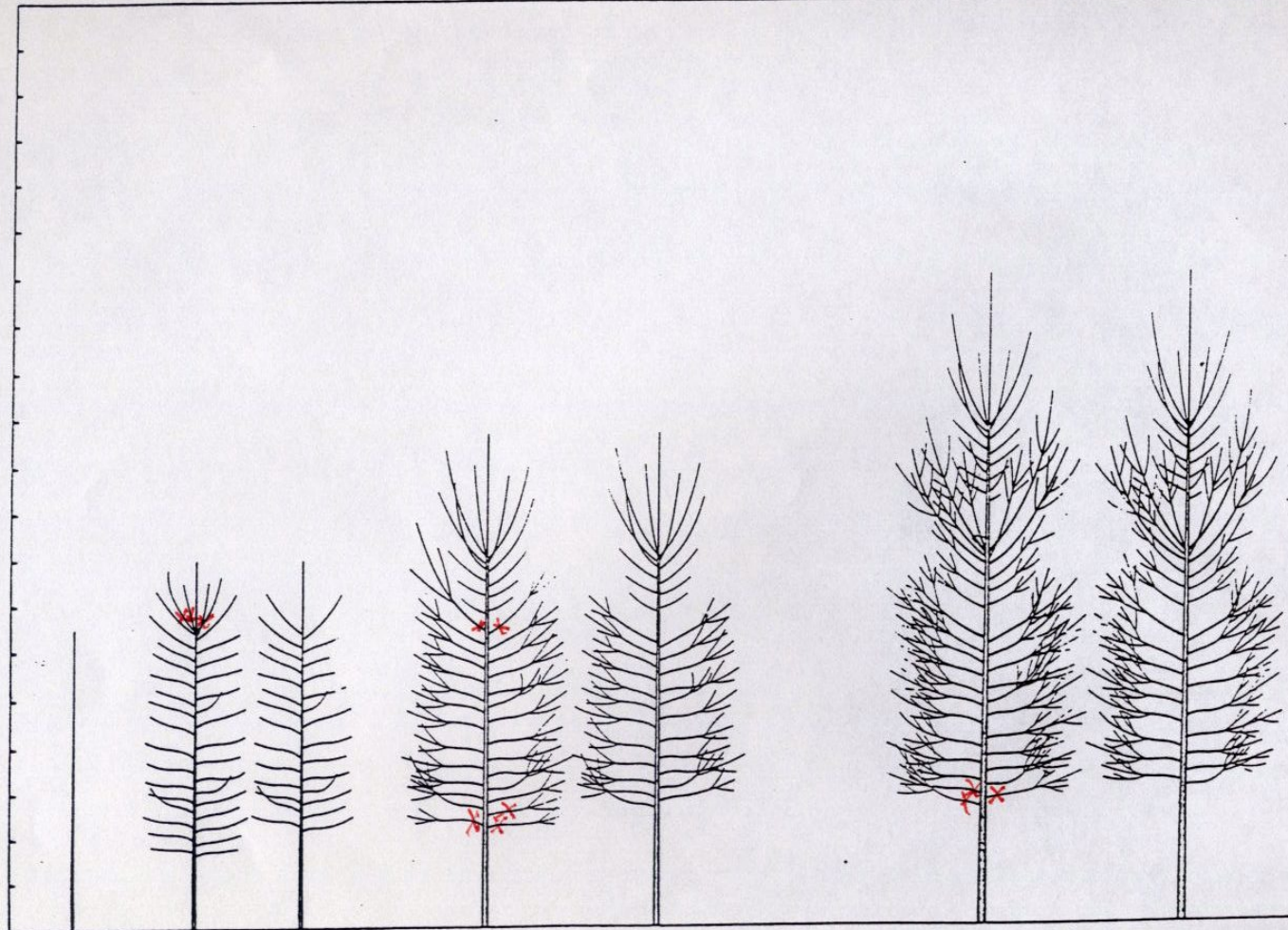
323

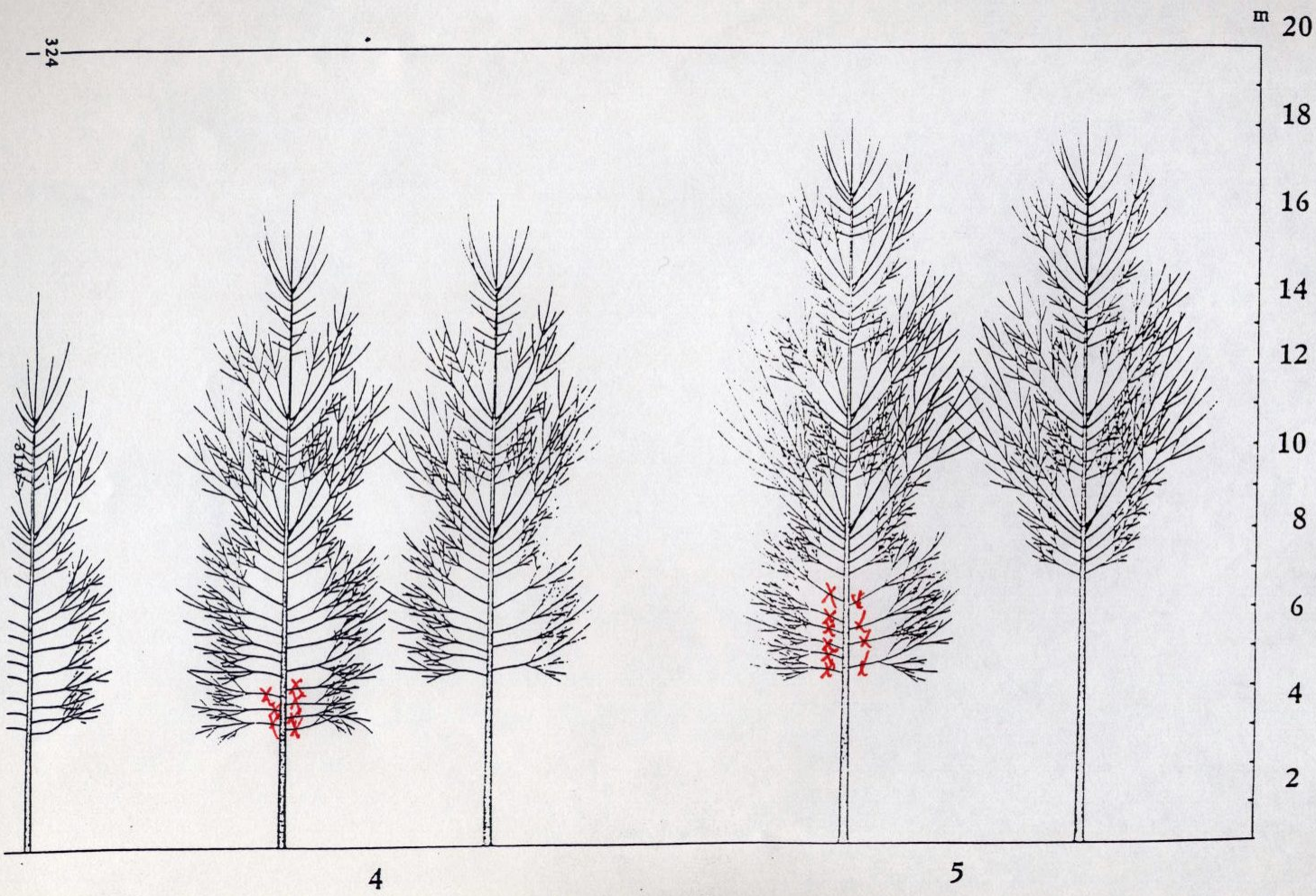
anni

1

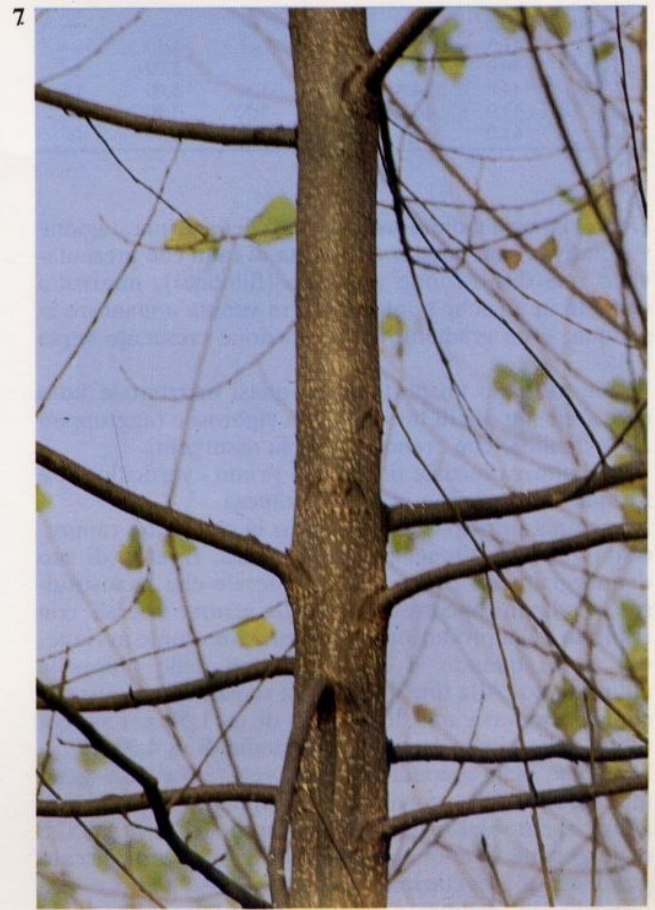
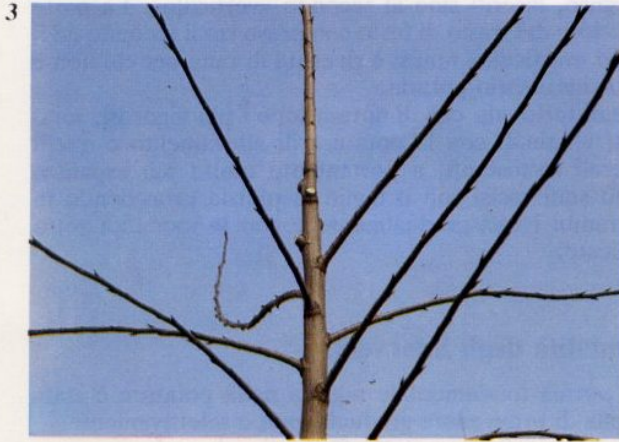
2

3





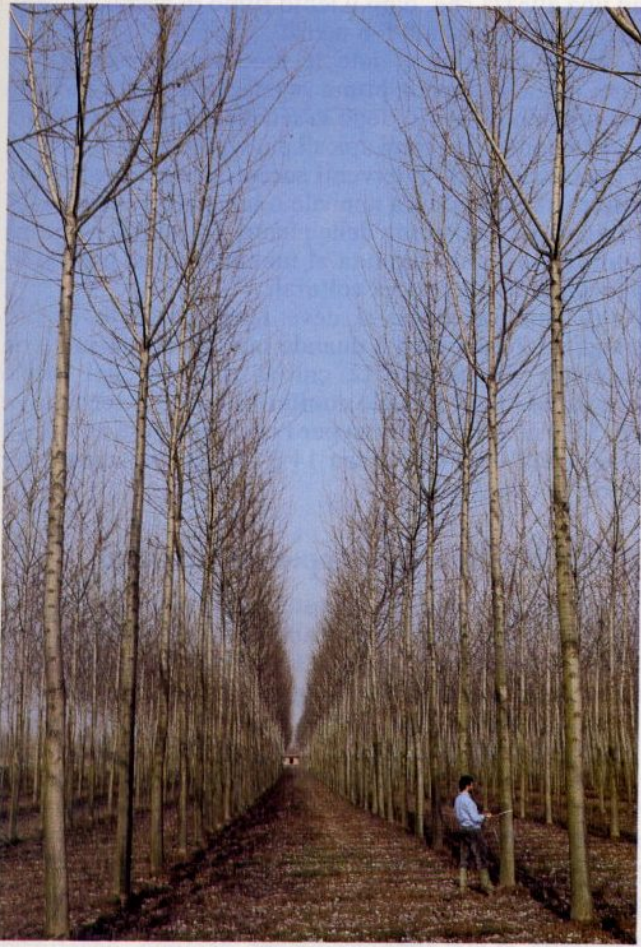
(Şekil- 6ve7) Bir yaşlı "Luisa Avanzo" klonlarından gelişmiş kavaklar ikinci vejetasyon dönemi sonunda şekil-6 da budanmamış kavak üzerindeki birinci "adl halkası" nın dalları, şekil-7 de budanmış olanın birinci "dal halkası" nın dalları görülmektedir. Budanmamış ağaçta, dal boyutlarının büyüdüğü ve gövdenin önemli derecede yukarıya doğru incelendiği gözlenmektedir.



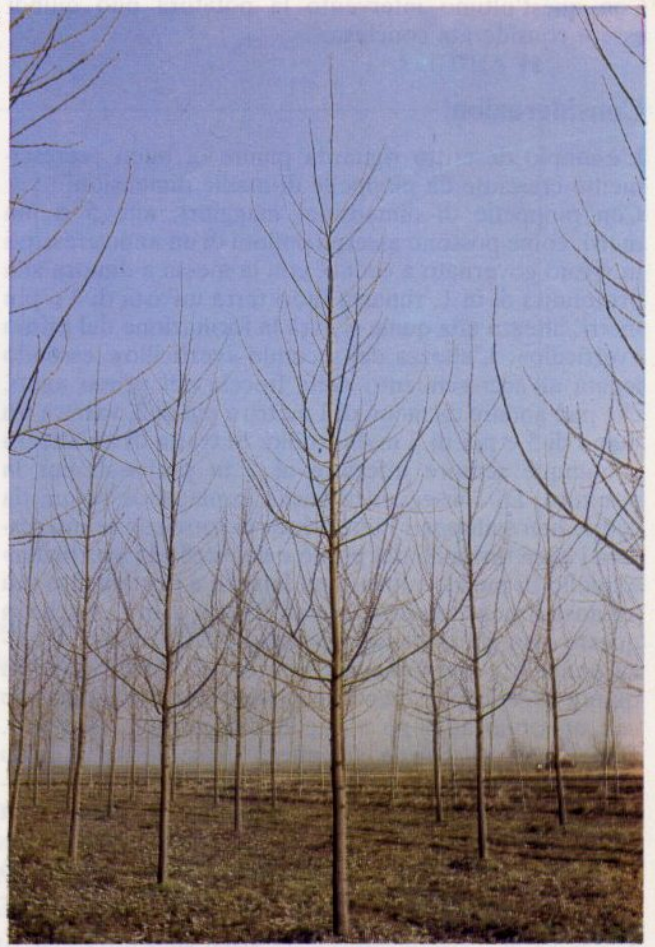
(Şekil-2ve3) Bir yaşlı 1-214 klonundan gelişmiş kavak birinci vejetasyon dönemi sonunda; budamadan önceki "dal halkası" şekil-2, budamadan sonraki "dal halkası" şekil-3.

(Şekil-4ve5) Bir yaşlı fidandan gelişmiş 1-214 klonu kavağın ikinci vejetasyon dönemi sonunda özel görünüşü, şekil-4 te yaraların tamamen kapandığı ve birinci "dal halkası" nda, kalan dalların biraz kalınlaştığı görülmektedir. Şekil-5 te ikinci "dal halkası" nın hızlı gelişen genç dallarının elimine edilmesi gerekir.

8



10



9

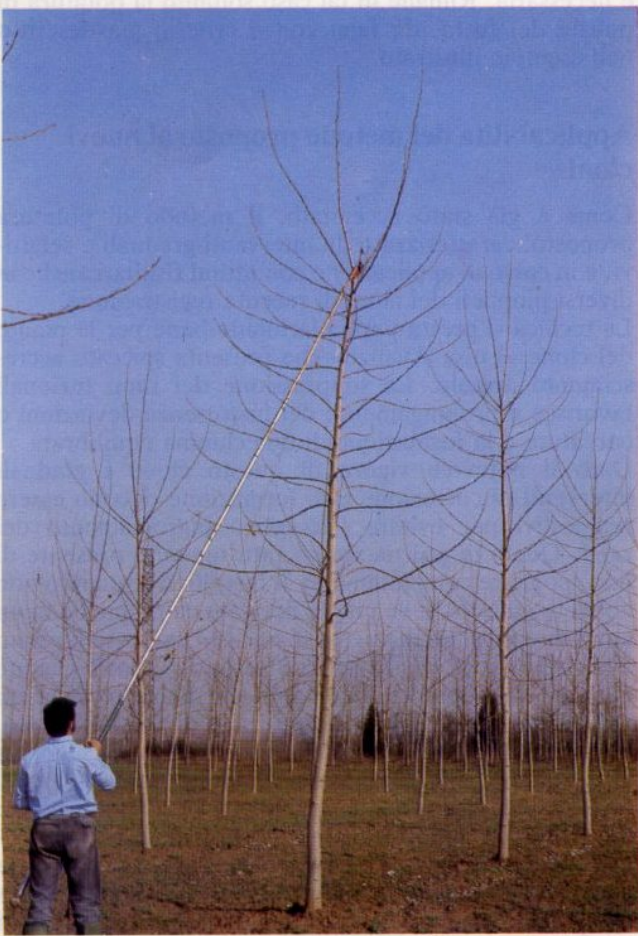


(Şekil-8) Bir yaşlı "Luisa Avanzo" klonundan gelişmiş kavaklar ikinci vejetasyon dönemi sonunda. Budamalar düzenli olarak yapılmış. Yan dalların iyi dağıldığı ve mükemmel gövde şekilleri görülmektedir.

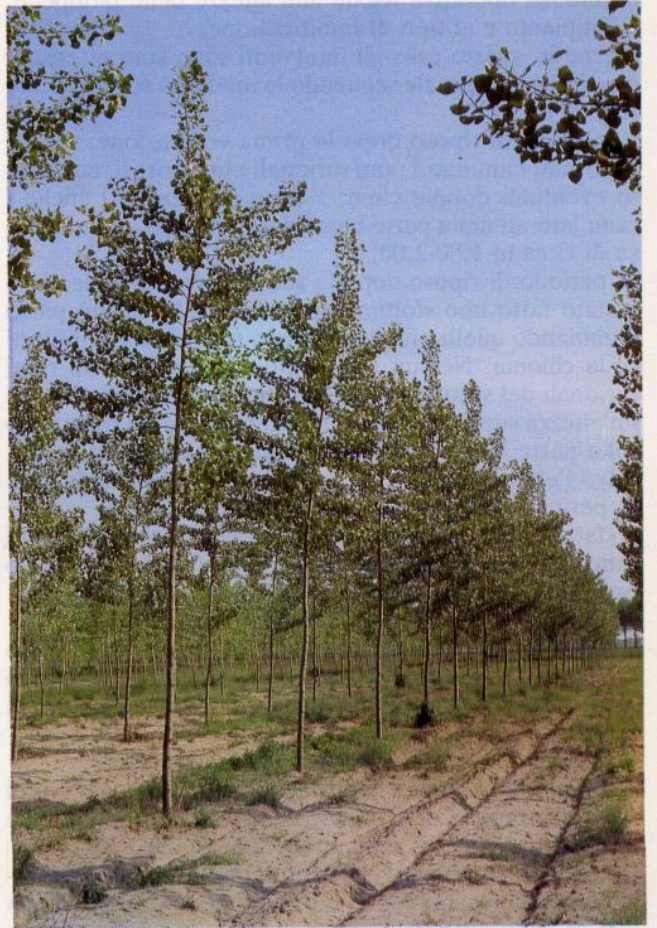
(Şekil-9) Birinci vejetasyon dönemi sonunda budanmamış, ikinci vejetasyon döneminde ise aşırı budanmış kavaklarda alt kısımda sürgünlerin çıkışı.

(Şekil-10) Bir yaşlı fidanlardan gelişmiş I-214 klonu kavaklar beşinci vejetasyon dönemi sonunda. Açıklanan metoda göre yıllık fasılalarla budanmış. Cövdelerin düzgünlüğü ve alt kısımda sürgünlerin bulunmadığı görülmektedir.

12



14



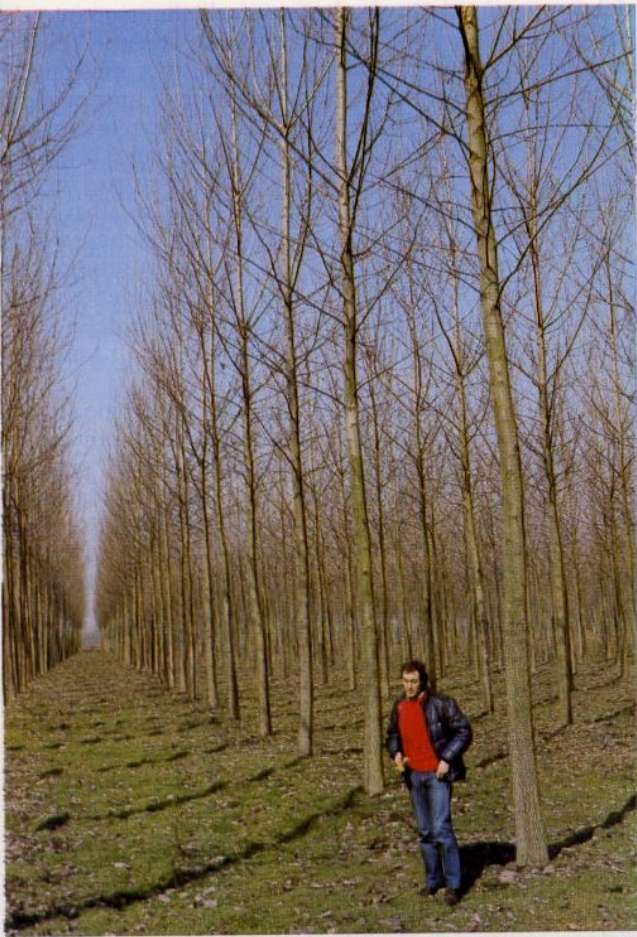
13



15



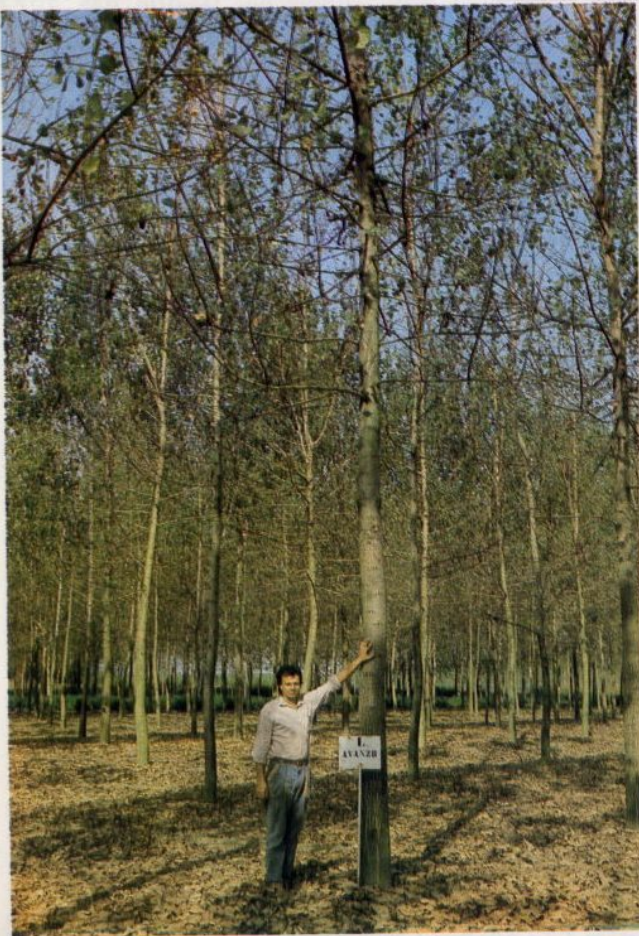
16



18



17



19

