

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

**TÜRKİYE KAVAKCILIĞINI GELİŞTİRME  
PROJESİ**

**KAVAK**  
**Fidanlık, Ağaçlandırma ve Mekanizasyon  
Teknikleri Semineri**

**ANKARA**

**1990**

T.C.  
TARIM ORMAN VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI  
ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
Ağaçlandırma ve Silvikültür Dairesi Başkanlığı

KAVAK  
FİDANLIK, AĞAÇLANDIRMA ve MEKANİZASYON  
TEKNİKLERİ SEMİNERİ  
(17-27 EKİM 1989 KONYA/EREĞLİ)

1990 ANKARA

## K.A.Lİ İÇİNDEKİLER

Değerli İtalyan misyonu, Sayın başkanın katılmaları ve değerli konuları, hepimize hoşgeldiniz diyorum.

Açış konuşması (K.Ali ZENGİNOĞLU) . . . . .	5
Dr.Ing.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 BIRLER, 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

Arz ettiğim dikilecektir. Bu fidanların sulama, gübre, bakım, koruma gibi her türlü bakımı, uzmanların kontrolü altında yetendikleri yapılacaktır. Bahçede yapılacak arazi çalışmaları olacaktır. Sayın başkanın ve diğer konukların katılmaları ve değerli katkıları için teşekkür ederim.

Tarımsal ormanlık çalışmalarını gerçekleştirirken kavaklıklar altında birinci sınıf yetiştirme ve uygulama teknikleri modernize edilecektir. Sınırlı çalışmalarla birlikte bu konularla birlikte kavakçılıkta mekanizasyon, kavak fidanlık teknikleri, kavak mücadelesi teknikleri, gübreleme ve sulama teknikleri gibi çok çok konu üzerinde detaylı olarak çalışılacaktır. Üstün arkadaşlarımız büyük bir titizlikle hazırlanmış tabiiyetler ile konular incelenecektir. Arkadaşlar, Saygılarımla.

Ştefeci KURAN (Ereğli Fidanlık M.Yard)-Teşekkür ederim. Merain Orman Bölge Müdürlüğü Ağaçlandırmaya Şube Müdürü  
Sayın Şevket AYHAN Sayı Ürsüye davet ediyorum.

Şevket AYHAN (Merain Orman Bölge Müdürlüğü Ağaçlandırma Şb.Md.)  
Sayın Başkanım, İtalyan misyonu değerli uzmanları konuklarınız, değerli meslektaşlarımız ve sayın başkanın davetini arz ederim.

## DEMİR KLOROZUNU ÖNLEMELİK İÇİN TARIMSAL YÖNTEMLER

Dr. Giuseppe FRISON

S.A.F./ E.N.C.C.- ISP, Casale Monferrato

Demir klorozu genellikle çok kireçli topraklarda ortaya çıkmaktadır.

Kalker, tekstürün balçıklı fraksiyonundakumlu ve killi fraksiyonuna göre daha belirgindir. Pratik olarak suda erimeyen özelliktedir, fakat yağmur ve süzülme (percolation) sularının hidro karbonik asit muhtevası, daha ince fraksiyondan, çok daha eriyebilir özellikteki kalsiyum bikarbonata dönüştürmesi için yeterlidir. Kalkerin ve magnezyum baz karbonatların sebep olduğu alkalilik, pedogenetik alt tabakadan (anakayadan) ileri gelmekte ve pH 8-8.4 değerlerini aşmamakta ve esas alkalilik olarak isimlendirilmektedir.

Toprak sisteminde  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{HCO}_3^-$ , PH ve  $\text{CO}_2$  arasındaki ilişkiler önemlidir ve bikarbonatın, hassas klonlarda kloroz olayı için gerekli bir unsur olduğu ve demirin absorbe edilmesini engellediği ortaya konmuştur; fakat klorozun şiddeti üzerine  $\text{CaCO}_3$  ın killi boyutları ve P ve Mg konsantrasyonları gibi diğer değişkenler de etki yapmaktadır.

Bu konuda çok fazla doküman olmasa da, demirin absorbe edilme mekanizması için, düşük sıcaklıklar (12 C santigrat derecenin altında) ve yüksek sıcaklıklar (36 C derecenin üstünde) stresi tahrik edici olabilir.

Kloroz toprağın yüksek nemi ile de ortaktır. Boxma (1972) toprağın yüksek neminin  $\text{HCO}_3^-$  oluşumuna yardımcı olduğu ve elma, armut vs. ağaçlarında şiddetli bir kloroz olayına sebep olduğunu ortaya koymuştur. Yüksek nem, toprağın havasındaki  $\text{CO}_2$  de bir artışı tahrik eder,  $\text{CaCO}_3$ 'ı eritir ve solüsyonda  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  nin artmasına sebep olur.

$\text{Ca}^{++}$  OH $^{-}$  toprağın PH sını yükselterek, klorofil sentezlerinde zorunlu olan demir iyonlarının erimezliğini tahrik eder ve böylece kloroz ortaya çıkar. Kireç, materyalin incelik ve gözeneklilik (porosite) derecesine göre, aşağı yukarı kolaylıkla solüsyon durumuna geçer. Örnek, 1 Kg toprak için aktif kireç gram olarak ifade edilirse, birleşme hızı, mermer kalkeri için daha yüksek (1,350) ve dolomit kalkeri için daha düşüktür (0,435).

Bu nedenle, toplam kalkerin ölçülmesini, toprakların kloroz yapma kabiliyetini daha iyi değerlendirmek amacıyla, aktif kirecin ölçümü ile birleştirmek uygundur.

Strese eklenen diğer faktörler, toprağın kompaktlaşması ve H<sub>2</sub>O ve CO<sub>2</sub> ile ara etkiyi yapan biyolojik çözücü özellikli organik maddelerle son ıslah uygulamalardır. Kompaktlaşma gözeneklerin hacmini ve gaz alışverişlerini azaltır ve toprağın havasındaki CO<sub>2</sub>'i artırır; biyolojik çözücü özellikli organik maddeler, toprağın havasındaki CO<sub>2</sub>'i mikro-organizmalar aracılığıyla artırır ve bu işlemler arasında demir klorozu gelişir.

Kavak demir klorozunu azaltmak için kullanılan katkı maddeleri ve düzeltici maddeler 5 grupta toplanabilir:

- 1- Demir chélaté
- 2- Organik sülfat ilave edilen organik kompostolar
- 3- Demirli inorganik kompozeler
- 4- Toprağa asitleyen işileştiriciler
- 5- Endüstriyel işleme artıkları

Uygulama dozları; küçük kısımlarda demir chélaté tertipleri için milyon üniteden, toprağı asitleyen iyileştiriciler veya hayvan gübresi ve genel bitki artıkları için bir hektarda birçok tona kadar, değişmektedir.

Sequestrene 138 Fe, 3000 litre suda eritilerek, 30 Kg/Ha dozda kök yoluyla uygulanması çok etkili sonuçlar vermektedir.

Ürünün 100 p.p.m. ye eşit tarzda sulandırılarak, damlama sulama metoduyla dağıtılması en iyi sonucu vermektedir.

Demir chélaté ile ve demir sülfat ile yapraklardan uygulama az etkili olmakta, etki yalnızca 2 veya 3 uygulamadan sonra açıkça görülmekte ve yaprağın bütün yüzeyi ile değil yalnızca kenar kısımlarında lekeler halinde olmakta ve zaman içinde çok sınırlı bir direnme olmakta ve bu nedenle de uygulamaları çok sık yapmak gerekmektedir (her 8-10 günde bir 6-7 defa art arda tekrar edilir).

Kök yoluyla uygulanacak Sequestrene 138 Fe nin fiyatı oldukça pahalıdır ve yalnızca fidanlık için kullanılabilir, plantasyonlarda uygulanması aşırı maliyet nedeniyle düşünülmez.

(Hayvan gübresi+demir sülfat) kompostosu (karışım), ticari mamul olarak % 6 yoğunlukla, % 1 lik Fe ye eşittir ve gübrenin yüksek (1000 kental=100.000 Kg/Ha) dozda kullanılması ve yüzeyel olarak toprağa karıştırılması durumunda bilebelli bir etki yapmaktadır. Maliyet gözönüne alındığında, daha düşük dozlarla etki sağlamağa çalışılır.

Elementer kükürt ve sülfürik asit gibi, asitli düzelticilerin kullanılması iyi sonuçlar verebilir, fakat yüksek miktarlarda kullanmak gerektiği için artan maliyet nedeniyle bu uygulama ekonomik olmaz.

Bugünkü bilgilerle, kök yoluyla Sequestrene 138 Fe uygulaması, olayın çok şiddetli olduğu durumlarda problemi halletmektedir, ancak zaman içinde hafif bir ıslah gerçekleştirmek için, daha uygun tarımsal yöntemlerin uygulanması da söz konusudur. Bunların içinden uygulanabilir olanlar aşağıda belirtilmiştir:

- 1) asit veya altasit (subasit) PH tercihleri gözönüne alınarak, kavak fidanlığında münavebe (rotasyon) kültür çeşitlerini seçmek;
- 2- fizyolojik olarak asit özellikli gübreleri seçmek;
- 3- kalsiyum iyonlarının kaybedilmesini tahrik edebilecek kapasitede sulama uygulamaları ile yıkama yapmak,
- 4- toprak işleme zamanı ve tekniği.

Üretim miktarını orta kabul edersek, kültürlerin aldığı kalsiyum (CaO) miktarı : oldukça yüksek olanlar tırfıl (Trifolyum) (100 Kg/Ha/yıl), patates (125 Kg/Yıl), domates (90 Kg/Ha), tütün (100 Kg/Ha); çok yüksek olanlar yonca (250 Kg/Ha), (250Kg/Ha), soya (300Kg/Ha), kolza (200Kg/Ha). Oysa çok düşük olanlar buğday (35Kg/Ha), arpa, yulaf ve yemlik mısır (45Kg/Ha).

Kavak fidanlığı, iki yılda topraktan 500 Kg/Ha kadar CaO absorbe eder ; bunun yarısını kavak fidanları götürür, diğer yarısı yapraklarda, küçük dalçıklarda ve köklerde bulunup fidanlıkta kalır. Bu nedenle kavak daha fazla kireç giderici ağaç cinsleriyle mukayese edilebilir.

Ürün fidanlıktan tamamen çıkınca kireç kaybolmuş olur, fakat fidanlıkta tekrar kullanılması durumunda dönüş devresi başlar. Örnek, bir zootekni işletmesinde, her 1000 litre süt ile yalnızca 2.5 kg Ca süt aracılığıyla elimine edilmiş olur.

Gübrelerin seçimi, toprak reaksiyonu üzerindeki etkileri yönünden çok dikkatli yapılmalıdır.

Amonyum tuzları değişebilir kalsiyumu toprak kolloitlerinden hareket ettirir, kalsiyum, elektriksel nötrlüğünü korumak için, hareketli bir anyon (bikarbonat, sülfat, klorür ve nitrat) ile birlikte, sızan suyla kaybolur. Bundan sonra, amonyum nitratlanır ve oluşan nitrat iyonları kalsiyum iyonlarını nötrleştirir. Eğer nitrat yıkanma suretiyle kaybolursa, kalsiyumu kımıldatır, fakat nitrat fidan tarafından emilmişse muhafaza edilir. Bütün amonyum tuzları bu tarzda davranır fakat, amonyuma iştirak eden anyon hareketli olduğu zaman kireç kaybı büyüktür (genel olarak sülfat veya klorürdür).

Uygulamada 100 Kg amonyum sülfat kullanarak 100 Kg CaCO<sub>3</sub>'a eşit kireç kaybı tahrik edilir.

Amonyum fosfat küçük bir kayıp yaptırır, çünkü fosfor toprak tarafından sabitleştirilmiştir. Eğer oluşan bütün nitrat fidan tarafından emilmişse, gübre kayıp yaptırmaz.

Üre, toprakta hızla amonyum bikarbonata veya karbonata dönüşür; bunlar nitratlandığı zaman nitrat iyonunu nötrleştirmek için katyonlar gereklidir, bazı nitratlar kaçınılmaz tarzda yıkanmıştır, böylece devamlı üre kullanarak, amonyum sülfat veya klorür kullanıldığı zamanki gibi, toprak böyle hızlı tarzda asitlendirilebilir.

Amonyum anhidrit gibi alkali meteryaller; (şüphesiz nitrat iyonu Ca iyonunu sürüklediğinden) bu şekildeki nitratların bazıları eğer yıkanmışsa, kalsiyumu hareket ettirir.

Potasyumlu gübrelerin kalsiyumun temizlenmesinde genellikle çok az etkisi olduğu söylenir, fakat halen verilmekte olan büyük miktarlar, topraktan kolayca yıkanan klorüre eşit miktarı sağlamaktadır. Klorünün hareketli, buna eşit miktarda kalsiyum iyonunu sürükler ve böylece klorür şeklindeki potasyum bol miktarda kullanılarak önemli kalsiyum kayıpları tahrik edilir.

Süperfosfatın, kalsiyum ihtiva etmesi (P=% 8-9, Ca % 20) nedeniyle, asit reaksiyonlu olsa bile, etkili olmadığı söylenir. Kalsiyum ihtivâ eden, suda eriyebilen diğer bir fosfatlı gübre de triplo-süperfosfat'tır (P=% 20, Ca % 14). Sitrik asitte eriyebilen dikalsiyum fosfat % 17.5 P ve % 22 Ca ihtiva eder.

Calsiyum ihtiva eden azotlu gübreler %20 kalsiyum nitrat, % 11 şili nitratı ve % 38 kalsiyum siyonamid'dir.

Bu gübrelerin uygulanması toprağın kireç bilançosu üzerinde etki yapmaz.

Tavuk (kümes hayvanları) gübresi, azota karşı olabilecek yeterli oranda kalsiyum muhtevasına sahip değildir ve toprağı asitlendirme eğilimindedir.

Karışık gübreler normal olarak amonyum nitrat ve fosfatlar ihtiva eder ve böylece bunların asitleyici etkisi basit gübrelelerinden azdır, fakat klorür şeklinde potasyum ihtiva edenler ve süperfosfatın verdiğiinden daha az kalsiyum ihtiva edenler-ki bunların yerini amonyum fosfat da alabilir -iyi bir asitleyici etki yaparlar.



Vejetasyon periyodu boyunca yağış (yağmur) suyu miktarının buharlaşma miktarından az olduğu alanlarda, buharlaşma; kantitatif kalsiyumu önemli miktarda ve mutlaka su açığı ile orantılı olarak, yüzey tabakalara doğru sürükler. Olayı tersine dönüştürmek için, evapotranspirasyondan fazla su vererek müdahale etmek gerekir. Örnek, bazı durumlarda taban suyu kavak fidanlarını sulamak için yeterli olabilir ve böylece, özellikle fidanlığın birinci yılında sulamadan kaçınmak ekonomik yönden avantajlı görünmektedir. Gerçekte, taban suyunun suni olarak alçaltılmasından önce, sulama ile önemli bir yıkama yapılabilir ve zaman içinde tekrar ederek çok iyi sonuçlara ulaşılabilir. İngiltere'de 150 mm/Yıl'lık bir drenaj ile, karışımı orta ve kireçli ve killi temayüllü bir toprakta, kalsiyum kaybının 300 Kg/Ha miktarına ulaştığı hesaplanmıştır.

Yüzey tabakaların kompaktlaşması zararından kaçınmak için, toprağı en uygun zamanda işleme döneminin seçilmesinden ayrı olarak, sürme derinliğinin önemi hatırlanmalıdır. Genellikle, kalker muhtevası derin sürüm ile artar, bu nedenle derin sürümlerle  $CaCO_3$  ı daha zengin materyal yukarıya doğru taşınır. Ayrıca, organik maddelerin gelişimi ve bunlardan daha iyi yararlanma konularıyla ilgili olarak, derin sürüme tarımsal yönden itirazlar yapılmaktadır. Bildiğimiz gibi, organik maddenin aşırı derinlikte birikmesi, etkileri aşırı derecede azaltıcı ve iyi bir humuslaşmaya zıt olan gelişmeleri başlatabilir. Toprağın havasındaki  $CO_2$  in mikro organizmalar aracılığıyla artması, demir klorozunu her zaman daha şiddetlendirir. Organik maddenin daha yüzeysel tabakalara karıştırılması humuslaşmaya ve mineralleşmeğe yardım eder ve gazların alışverişi de kolaylaşır.

Bir toprakta derin tabaka aşırı kalker muhtevası ile karakterize olursa, derin sürüm için, pulluk yerine, riper üzerine yerleştirilmiş bir yüzeysel sürme pulluğu kullanmak daha faydalı olabilir

Derin sürmeğe alternatif olarak, (30 cm ye kadar sürme ve 50-60cm ye kadar riperleme tarzında) iki tabakalı işleme tekniği;

pulluk tabanını elimine etmeği ve verilen organik maddelerin daha sınırlı bir kalınlıkta birikmesini sağlar.

Aşırı kireçli alt alkali (subalkali) toprakların ıslahının çok zor olması şüphesizdir. Bol sulama uygulayarak yıkama ile bir an için alkali sölüsyon götürülür fakat, bunun yerine, yeni bikarbonat, toprağın katı fraksiyonu tarafından hemen devreye sokulur.

Bununla beraber, daha yüzeysel tabakada önemli değişiklikler yapabilecek bu yöntemleri, uzun vadeli olsalar bile, uygulamak uygundur.

Bütün profilin kirecinin elimine edilmesini düşünmek gereksizdir. Daha yüzeysel köklerin demiri absorbe etmesi için uygun şartlar yaratmak amacıyla, yalnızca ilk 15-20 cm lik tabakayı yıkamak yeterli olacaktır. Bu yüzeysel köklerin faaliyeti demir noksanlığından kaçınmak veya en azından bu olayı durdurmak için yeterli olabilecektir.

#### YÜZEYSEL KİREÇ

Yüzeysel kireç, toprakta bulunan kirecin üst tabakada birikmesiyle oluşur. Bu kireç, toprakta bulunan kirecin üst tabakada birikmesiyle oluşur. Bu kireç, toprakta bulunan kirecin üst tabakada birikmesiyle oluşur.

#### YÜZEYSEL KİREÇ

Yüzeysel kireç, toprakta bulunan kirecin üst tabakada birikmesiyle oluşur. Bu kireç, toprakta bulunan kirecin üst tabakada birikmesiyle oluşur. Bu kireç, toprakta bulunan kirecin üst tabakada birikmesiyle oluşur.

#### YÜZEYSEL KİREÇ

Yüzeysel kireç, toprakta bulunan kirecin üst tabakada birikmesiyle oluşur. Bu kireç, toprakta bulunan kirecin üst tabakada birikmesiyle oluşur. Bu kireç, toprakta bulunan kirecin üst tabakada birikmesiyle oluşur.

Yüzeysel kireç, toprakta bulunan kirecin üst tabakada birikmesiyle oluşur. Bu kireç, toprakta bulunan kirecin üst tabakada birikmesiyle oluşur. Bu kireç, toprakta bulunan kirecin üst tabakada birikmesiyle oluşur.

## 1 VEYA 2 YAŞLI KAVAK FIDANLARININ DİKİM UYGUNLUĞU

Kontrplak için soymalık gövdeler elde etmek amacıyla kurulacak bir kavaklıkta; 2 yaşlı, iyi gelişmiş, fidanlıktaki boyu 6-7 m, dikimden sonraki boyu 5-6 m, düzgün ve uyur tomurcukları iyi dağılmış olan kavak fidanlarını kullanmak uygundur.

Eğer, soymalık amacıyla düz gövdeler elde etmek ve bunlardan (2.20 - 2.50 m uzunlukta) iki tomruk (kısım) almak isteniyorsa, kavak fidanlarının düz olması gerekir.

Bir yaşlı kavak fidanları kullanarak düz gövdeler elde etmek için, tepe hakimiyetleri kesin olan klonları, yani hızlı büyüyen genç dalların üzerinde tepe gelişmesinin hakim olduğu klonları (örnek, Luisa Avanzo, Pan BL) kullanmak gerekir. Bu klonlarla, düzeltme budamalarını uygun yaparak, ilk 5-7 m si düz, sapmasız ve böylece uzun boyutlu (2.20 - 2.40 m) tomrukları (kısımlar) elde etmek mümkündür.

(Beratı alınmış) Pan klonu sahibinin yalnızca bir yaşlı fidanları sattığı gözönüne alınırsa, bu imkan kanıtlanmış olur. Bununla beraber, bir yaşlı fidanların iyi gelişmiş (en az 3 m boyunda) olması gerekir.

Oysa tepe hakimiyetleri az olan klonları; örnek, Boccaları, Gerbella (evvelce Gattoni), Branagesi klonu, bir yaşlı fidanlar olarak kullanılmaz, çünkü birinci dal yapısının (yani ikinci kısmın) ait olduğu gövdeler, budama ile zorlukla düzeltilebilen sapmış veya eğri gövdeler yapabilir.

I 214 klonu, yukarıda belirtilen iki klon grubunun ortasında bulunmaktadır, bu nedenle bir yaşlı kavak fidanlarında olduğu gibi yalnızca budama işinde uzmanlaşmış yetiştiriciler arasında yaygındır.

Türkiye'de daha yaygın olan 56/52 klonu karakavağın tepe hakimiyeti iyidir, bu nedenle, iyi gelişmiş ise bir yaşlı fidanlarla yapılan dikimler için uygun olarak kabul edilir.

## KAVAK İÇİN TOPRAK SEÇİMİ

Toprakların seçiminde, profilin derinliğini ve başlıca fiziksel ve kimyasal özellikleri gözönüne almak gerekir.

### DERİNLİK

Derinliğin orta tekstürlü bir toprak için 70 cm den az ve kumlu toprakları için 100 cm den az olmaması gerekir.

### TEKSTÜR

Uygun tekstür; iyi toprakların (ılımlı tarzda kaba kumlu, orta tekstürlü ve ılımlı tarzda ince tekstürlü topraklar) sahip olduğu tekstürdür.

Kaçınılacak topraklar; ince parçacıkları (kil+balçık) % 70 den fazla olan, yani killi, balçıklı-kil ve balçıklı topraklardır.

### PH REAKSİYONU

Kavak; reaksiyonları suda tayin edilmiş, alt asit (subasit) (PH 6-6.7), nötr (PH 6.8 - 7.2) ve alt alkali (subalkali) (PH 7.3 - 8.1) reaksiyonlu topraklarda gelişir.

### AKTİF KİREÇ

Aktif kireç muhtevası % 3 - 4 ten fazla olan kumlu topraklarda ve % 7 - 8 den fazla olan killi topraklarda demir klorozu olayı olabilir.

### ORGANİK MADDE

Tarımsal yönden az ilgi çekici olan organik maddeleri çok zengin ve humuslu (veya turba) toprakları bir tarafa bırakılırsa toprağın humus oranının, granülometrisi (tanecik boyutları) ile ilişkili olması ve yaklaşık aşağıdaki değerlerde olması gerekir:

<u>Kil muhtevası</u>	<u>Humus muhtevası</u>
% 10 a kadar	%1.0 - 2.0
% 10 - 30	%2.0 - 2.5
% 30 dan fazla	%2.5 - 3.0



## SULAMA PERİYODUNUN UZUNLUĞU

**SORU :** Anadolu'da Ağustos ayı sonunda sulamayı sona erdirmek doğru mudur?

**CEVAP:** Kavağın vejetasyon periyodu üzerine etki yapan başlıca faktörler şunlardır:

- gün uzunluğu
- sıcaklık
- toprak nemi

Vejetasyon mevsiminin ilerlemesiyle :

- gün uzunluğu azalır, (sonbahar gündüz-gece eşitliği olan) 21 Eylül'de gündüz geceye eşit olur ve bundan sonra giderek kısalır.
- Özellikle gece düşen sıcaklık, azalarak devam eder ve böylece evapotranspirasyon da azalır.

Günün kısalması ve sıcaklığın azalmasının sonucu olarak, büyüme ritmi yavaşlar, bu nedenle su istekleri de azalır. Özellikle Anadolu'da Eylül ayının tamamının ve Ekim ayının bir kısmının kurak geçebildiği gözönüne alınırsa, söz konusu su isteklerinin azalması, Ağustos sonunda sulamanın sona erdirilmesi gerekir demek değildir. Bu periyotta kuraklığın uzun olması halinde, sulama yapılmazsa, toprak nemi solma noktasına kadar azalabilir; oysa Temmuz ve Ağustos'takinden daha yavaş olan ritmi ile büyüme halen potansiyel olarak aktiftir. Eğer topraktaki kullanılabilir su azalır ve ışık ve sıcaklık şartları büyümeğe halen elverişliyse, fidan sarsıntı geçirir ve özellikle tepe kısmı yani tepenin tomurcukları şiddetli su kayıplarına uğrayabilir ve genellikle doku ölümleri olur.

Anadolu'nun birçok fidanlıklarında görülen bu tip sarsıntılardan kaçınmak için; Eylül ayı boyunca da ve Ekim ayının ilk günlerine kadar sulama yapmak gereklidir, fakat sulama suyu miktarlarının Temmuz ve Ağustos uygulanan miktarlara göre daha azaltılmış olması icap eder, dolayısıyla toprak nemini solma noktasının

üstünde tutmak yeterlidir. Yani, ışık ve sıcaklık şartları hala vejetatif faaliyeti tahrik edecek seviyede olduğu zaman, su noksanlığı nedeniyle büyümenin durmasından sakınmayı araştırmak gerekir. Uygulama açısından, sulama periyodunun bütün Eylül ayı boyunca uzatılması gerektiği, yönlendirici olarak onaylanabilir. Eylül sonunda veya Ekimin ilk günlerinde yapılan son sulamanın; toprak neminin solma noktasının üstüne kadar oluşmasını ve bunun Ekim ayının ikinci yarısından sonraya kadar muhafaza edilmesini, sağlaması gerekir. Bu safhada evapotranspirasyon artık önemli ölçüde azalır ve tepe faaliyeti düşük sıcaklığa ve gün kısalığına bağlı nedenlerle durur ve doku- ların doğal su kaybı dönemi başlar.

Günün kısalması ve sıcaklığın azalması sonucu olarak, büyüme hızı yavaşlar, bu nedenle su tüketimi de azalır. Özellikle Ağustos'ta Eylül ayının tamamına ve Ekim ayının ilk kısmına kadar geçebildiği görülmektedir. Söz konusu su tüketiminin azalması, Ağustos sonunda sulamanın sona erdirilmesi gerekir, demek değildir. Bu periyotta kuraklığın uzun olması halinde, sulama yapılmalıdır, toprak nemini solma noktasına kadar azaltmamız gerekir. Temmuz ve Ağustos'taki sulama daha yavaş olan iklimi büyüme hızını potansiyel olarak azaltır. Eğer toprakta ki kulla- nılabilir su azalrsa ve ışık ve sıcaklık şartları büyüme hızını elverişsizleştirir, kışın eritimi geçit ve özellikle tepe kışın yani tepenin topraklarındaki su kayıplarına uğraya- bilir ve genellikle ölüme sebep olur.

Ağustos'tan itibaren kışın eritimi görülen, bu tip şartlardan kaçınmak için Eylül ayı boyunca da ve Ekim ayının ilk günlerinin kadar sulama yapmak gereklidir, fakat sulama suyu miktarlarının Temmuz ve Ağustos uygulanmış miktarlara göre daha azaltılması gerekir. Özellikle toprak nemini solma noktasına