

MEYVE BAHÇELERİNDE DON OLAYI

Kış Donları:

Kış donlarının zararı, her bir meyvecilik bölgesinde yetiştirilen meyve türüne göredir. Herhangi bir meyvecilik bölgesinde kış iklimine iyice uymuş yerli meyve türlerinde veya bu yerli bitkilere benzeyen yabancı meyve türlerinde kış donlarının zararlı etkileri görülmez. Fakat, o yeri yadırgayan yabancı meyve türleri, her iklim bölgesi için olağanüstü sayılacak şiddetli donlardan fazla zarar görür.

► Akdeniz bölgesinde normal olan, sıcaklığın sıfırın üstünde kalmasıdır. Burada sıcaklık 0°C dereceye düşüp don yapınca muzlar, -5° ye düşünce portakallar, -3.5° ye düşünce limonlar zarar görür.

► Ege'de sıcaklık -7° den, -8° den aşağı düşerse incirler ve zeytinler zararlanır.

► Güney-Doğuda sıcaklık -10°C den aşağı düşerse narlar, -15° den aşağı düşerse fıstıklar zararlanır. Bu bölgede sıcaklık zaman zaman -8° veya -10° ye düştüğünden incir ve nar ağaçları Ege'de olduğu gibi tek gövdeli olmayıp ocak şeklini almışlardır,

► İç Anadolu'da sıcaklık -20° den aşağı düşerse asmalar, -20 °C veya -25° den aşağı düşerse dutlar,

► Doğu Anadolu'da sıcaklık -30°C den aşağı düşerse elma, armut cevizler zarar görür.

► Karlı bölgelerimizde şiddetli kışlarda sıcaklık -28°C ile -35 °C arasında olduğu zaman ceviz, armut, elma gibi ağaçların gövdeleri çatlar ve buralarda sonradan uzunlamasına yarıklar ortaya çıkar,

Doğu Anadolu dışında diğer iklim bölgelerimizde değişik meyve türlerinin yetişmesini belli eden iklim faktörü çoğunlukla büyüme zamanındaki sıcaklık toplamından daha çok, kışın bu düşük sıcaklık dereceleri, yani donlardır.

Bu nedenle ülkemizin yabancı meyve türleri olup, asıl anavatanları tropik ve subtropik iklim bölgeleri olan turuncgiller veya muz gibi bitkilerin sıcak iklimli bölgelerimizde yetişmelerini bu kış donları sınırlandırmış bulunmaktadır.

Aynı bir meyve türünde çok veya az sıcak iklimlere uymuş çeşitlerin kış donlarına dayanma dereceleri aynı değildir.

► Ülkemizin subtropik iklim, şartları gösteren bölgelerinde asma -16°C de soğuktan zarar gördüğü halde serin iklimli bölgelerimizde -24 °C ye kadar dayanabilen çeşitleri vardır.

► Ege'nin ve Güney Doğu Anadolu'nun incir çeşitlerinin soğuğa dayanma dereceleri de bir değildir. Elâziğ'dan Aydın'a getirilen erkek incirlerin donlara karşı Aydın'dakilerden çok daha fazla dayanıklı oldukları görülmüştür.

İlkbahar Geç Donları:

- ▶ Meyvecilik bakımından en tehlikeli ve en büyük zarar yapan iklim olayıdır.
- ▶ Geç kalmış hafif donlar yalnız ürüne zarar verdiği halde, erken uyanmaların arkasından gelen şiddetli donlar çiçekleri veya tomurcukları yaktıkları gibi, ağaçların ince ve hatta kalın dallarına da zarar verir.
- ▶ Bu gibi tehlikeli donlar, iklimi çok oynak olan Orta Anadolu ile bunun, kuzey, güney, doğu ve batıdaki diğer bölgelere geçit teşkil eden çok değişik ve çeşitli iklim alanlarında en fazla görülmektedir.
- ▶ Bunun için, İç Anadolu'da erken çiçek açan badem ve kaysı yetiştiriciliği çoğunlukla ekonomik olmamakta hatta elma, armut bile zaman zaman ilkbahar don tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır.

Erken Sonbahar (Güz) Donları:

- ▶ Bu donlarda her iklim bölgemizde o bölgeyi yadırgayan, yani yetiştirildiği bölgeye göre daha sıcak yerlerden getirilmiş olan meyve türleri üzerinde zararlı etkiler yapmaktadır. Bu da, bu gibi, meyve türlerinin dallarını iyice olgunlaştırmaya vakit bulamadan bastıran güz donlarıyla yanıp kurumaları şeklinde kendisini gösterir.
- ▶ Birçok yayla yerlerimizde cevizler, asmalar, şeftaliler, bademler ve içdeler bu şekilde erken güz donlarından zarar görmektedir.
- ▶ Aynı şekilde, incir fidanlıklarında da erken donların zararları ile sık sık karşılaşılmaktadır.
- ▶ Bunun nedenleri, ekolojik şartlar yanında, kısmen de teknik ve kültürel hatalara dayanır. Fakat, meyve ağaçlarında güz donları ilkbahar ve kış donları gibi büyük zarar yapmamaktadır.

İlkbahar geç donları 2 nedenle meydana gelmektedir.

Sözü edilen bölgeye öteki bölgelerden soğuk hava dalgalarıyla soğukun gelmesi ve oturması şeklindedir. Bu soğuk hava dalgalarının değişik yıllardaki geliş yönleri belli ve aynı ise buna karşı korunmuş yöneyler seçilerek ve siper ağaçları dikilerek, soğuk dalgasının yönü kısmen değiştirilerek korunulabilirse de, genellikle bu gibi soğuklardan korunmak güç ve hatta imkânsızdır.

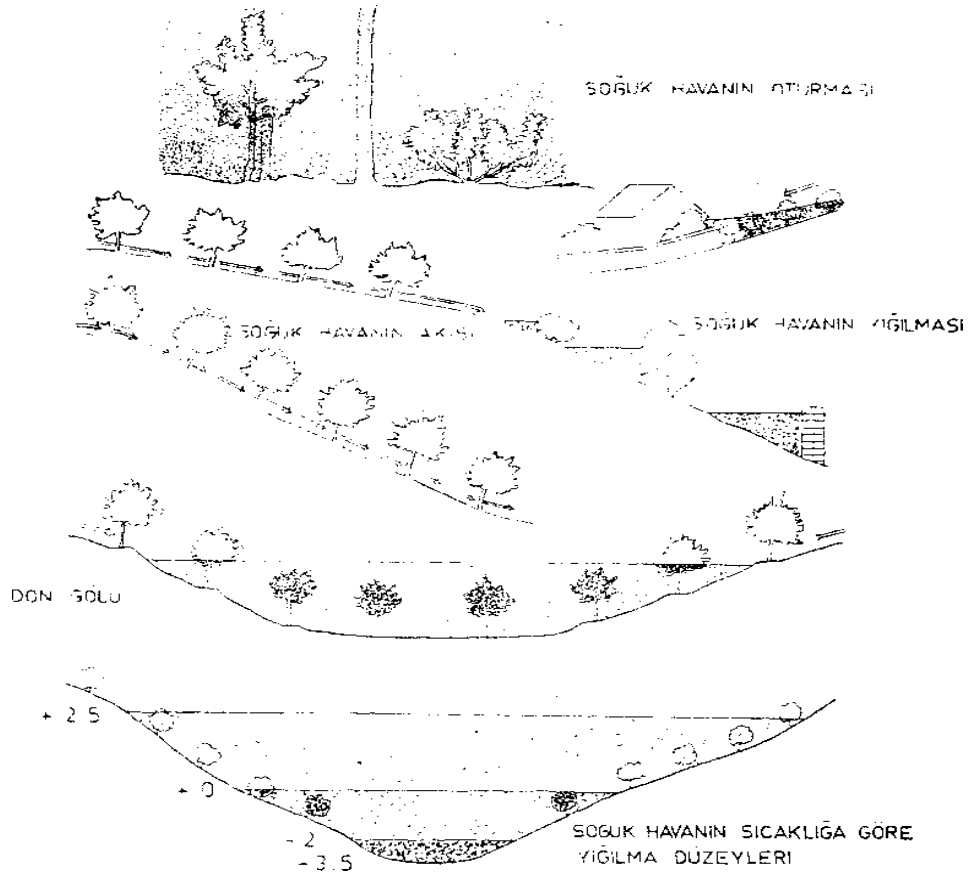
Radyasyonla soğuk hava oluşumu toprak türüne, işleme şekline, üzerinde bitki örtüsü bulunup bulunmadığına ve toprağın yaş veya kuru oluşuna göre değişir.

- ▶ İşlenmiş topraklar, işlenmemiş olanlara,
- ▶ üzeri bir bitki örtüsü ile örtülü topraklar üzerleri açık olanlara,
- ▶ nemli topraklar kuru olan topraklara göre daha şiddetli radyasyonla soğuk hava oluşumuna sebep olurlar.

Bu nedenle, ilkbaharın geç donları tehlikesi bulunan yerlerde kışlık yeşil gübre bitkileri ekilmiş veya bahçe çok otlanmışsa çiçekden çok önce bunlar sürülerek gömülmeli, böyle yerlerde altları çayırılık olan bahçeler kurulmamalıdır.

Soğuk hava, sıcak havaya göre ağır olduğundan meyile göre akar. Bundan faydalanılarak çok defa meyilli yerlerde soğuk havanın bahçe içerisine akmasını önlemek için sık çitler yapılmıştır. Fakat bahçenin üst kısmında yapılacak bu türlü çitler belli bir ölçüde soğuk havanın akışını tutsa ve yönünü değiştirirse bile bu durum bahçeye komşu üst sınırdaki bulunan bahçede soğuk havanın yığılmasına sebep olur. Böylece birbirine komşu bahçelerin yapacakları çitler kendi bahçeleri için faydalı olsa bile kendinden önceki bahçeyi zararlandıracağı açıktır. Bu nedenle soğuk hava dalgalarını kesmek için çit yapmaktansa bunun akışına engel olmamak, kolaylıkla akıp gitmesini sağlamak daha etkili ve faydalı olur.

Yine bu amaçla bahçeler kurulurken sıralar ve sıralar arasındaki mesafeler soğuk havanın akıp gitmesini kolaylaştıracak şekilde düzenlenmelidir. Soğuk havanın oturduğu yerlerde bahçe tesis edilirken zararlanmayı kısmen de olsa azaltmak için yüksek boylu ağaçların tercih edilmesi önerilir.



DONLARDAN KORUNMA YOLLARI

► PASİF YÖNTEMLER

a) Yer Seçimi

Don riski taşıyan bölgelerde mümkün oldukça meyvecilik yapılmamalıdır. Eğer tarım yapılması düşünülen bölge don tehlikesine maruz ise, farklı mevsimlerde don hadisesinin görülme olasılığı, muhtemel şiddeti ve havada dağılımı araştırılmalıdır.

Bu konu ile ilgili olarak, don boşlukları (=frost hollows) veya don çukurlarına (=frost pockets) konusu değerlendirilmelidir. Don boşlukları herhangi bir yükseklik seviyesinde meydana gelebilir ve genellikle doğal veya yapay olarak oluşmuş şiddetli rüzgarlardan korunan ve içine soğuk hava hareketi olmayan, küçük vadiler (oluklar) veya alçak basınç merkezleridir. Bu don bölgeleri özellikle don zararlarına açıktır ve bu bölgelerde tarımsal faaliyet yapılmamalıdır. Bir eğim veya nehir kenarı boyunca yer alan ağaçlar, çalılar ve engebeli mera soğuk hava akışına engel olabilir ve don olukları meydana getirebilirler.

Alçak bölgelere doğru akan soğuk havanın doğal ve yapay engellerle önü kesilmelidir. Eğer bu tip engeller yoksa, don çukurları olarak tanımlanan düşük rakımlı bölgelerde, soğuk havanın çökmesiyle don olayı görülür ve hava olaylarına bağlı olarak birkaç gün sürebilir.

♠ Doğal engeller ağaç sıraları, çalılar, bodur ağaçlar, asma bitkileridir.

♠ Yapay engeller ise, binalar, duvarlar, tahta perdeler, yoğun çalılar, demiryolu ve otoyol duvarlarıdır.

Soğuk hava, eğim yönünde aşağı doğru akarken engeller tarafından tutulur ve yönü değiştirilerek bitkilerden uzaklaştırılır. Köşeli ve eğimli doğal bir engel soğuk havanın yönünü değiştirir ve bu şekilde hassas bitkiler korunur. Sık ağaçlar ve çalılar tarafından tutulan soğuk hava akımını uzaklaştırmak için uygun doğal ortam yoksa, ağaç ve çalılar arasında eğime uygun küçük boşluklar bırakılarak soğuk havanın uzaklaştırılması gerekir. Yakın çevredeki geniş su yüzeylerinde don riski daha düşüktür ve kuzey yarımküre için güneye bakan eğimlerde dikilen çit bitkileri, kuzeye bakan eğimlerdeki çit bitkilerine göre don zararına daha az maruz kalır.

Güney yarımkürede bu durumun tersi söz konusudur.

♠ Vadi tabanlarında, dar havzalarda, çukur bölgelerde dona hassas bitkilerin yetiştirilmesinden kaçınılmalıdır. Dağlık bölgelerde ve tepelerde güneye bakan daha sıcak eğimler; bağ, meyve ve erkenci patates için en uygun yetiştirme alanlarıdır.

♠ Göl, rezervuar, nehir gibi geniş su kütlelerine yakın bölgelerde don riski daima azdır

♣ Ağaçlık alanlar soğuk havayı saptırarak eğim aşağı uzaklaştırırlar. Bu nedenle ağaçlık alanların korunması önemlidir

b) Bitki İdaresi

Bitkilere uygulanacak farklı işlemler, bitkilerin don olayına karşı direncini arttırabilir ve en az zararla kurtulmasını sağlayabilir. Bu işlemlerin uygulanabilir ve ekonomik olması önemlidir. Bu işlemlerden bazıları aşağıda belirtilmiştir.

- ♣ En fazla hava akımına imkan verecek bitki dikimi;
- ♣ Önerilen tarihlerden önce bitki dikimi yapılmaması;
- ♣ İyi toprak verimliliği ve uygun su kaynaklarının yararlı etkilerini sürdürmek;
- ♣ Don olayına karşı dayanıklılığı arttırmak için kimyasallar ve bitki hormonları kullanılabilir.

c) Bitki seçimi ve üretimi

Aynı tarihte çiçeklenen belirli meyvelerin çeşitleri, dayanıklılık konusunda belirgin farklılıklar gösterir. Bundan dolayı hassas olanların çıkartılması ve dirençli olanların üretilmesi don riskini azaltacaktır.

Daha geç çiçeklenen elma türleri (çeşitleri), sert kışlık buğday, yulaf çeşitleri ve dona daha dayanıklı çilek çeşitlerine, don olayına hassas bölgelerde her zaman ihtiyaç duyulur.

Yapılacak çalışmalarda başarı, hassaslık veya dayanıklılık ile ilgili nedenlerin açıklanmasında sağlanacak gelişmelere bağlıdır.

- ♣ Don meydana gelen bölgelerde ve şiddetli iklimlerde uzun boylu gelişen bitki türleri seçilerek; hassas çiçekler veya meyveler yer seviyesindeki soğuk havadan uzaklaştırılarak korunur.
- ♣ Dona hassas bitkilerin yetiştirildiği arazilerde toprak işlemeden kaçınılmalıdır.
- ♣ Don riski olan bölgelerde, dona hassas bitkilerin özellikle yonca arazileri, çayır, tahıl, çalılık, fidanlık yakınlarında yetiştirilmesinden kaçınılmalıdır.
- ♣ Don riskinin arttığı zamanlarda herhangi bir şekilde toprağın gevşetilmesinden kaçınılmalıdır.
- ♣ Don olayına hassas bitkilerin yetiştirildiği yerlerde, don tehlikesi başlamadan önce yabancı otlar temizlenmeli, ancak başka hiçbir kültürel işlem yapılmamalıdır

Bölgelerin özellikleri ve yetiştirilmesi uygun olan ürünler:
☺İlkbaharda hemen hemen don olayı görülmeyen bölgeler (Akdeniz kıyıları): Turunçgiller;

☺ Seyrek olarak don olayı görülen bölgeler (Doğu Karadeniz kıyıları): Bölgenin yüksek kesimlerinde turuncgiller ve sert çekirdekli meyveler, bölgenin alçak kesimlerinde don olayına hassas çeşitler;

☺ Don olayının orta sıklıkta görüldüğü bölgeler (Ege ve Marmara kıyıları): Bağ çeşitleri;

☺ Dona açık bölgeler (Ege, Marmara, Karadeniz, Akdeniz iç kesimleri): Don olayına daha dirençli bağ, armut ve elma çeşitleri;

☺ Don etkisi altında olan bölgeler(İç, Doğu ve Güneydoğu Anadolu): Don olayına en dayanıklı bağ, armut ve elma çeşitleri.

Don zararlarına karşı koruma yöntemlerinin hiçbirisi güvenli dönemin uzunluğundan daha önemli olamaz. **Bitki yetiştirme döneminin ortalama uzunluğu**, ilkbahar geç donlarının en son tarihi ile sonbahar erken donlarının ilk tarihi arasındaki zaman olarak açıklanabilir.

Bitki yetiştirme döneminin uzunluğu ile ilgili bilgiler, don tehlikesine açık bölgeler için uygun ürün tür ve çeşitlerinin seçiminde tarım ile uğraşanlara önemli ölçüde yardımcı olacaktır. Bu verilerden belirli ürünler için ortalama güvenli dikim tarihleri elde edilebilir.

► AKTİF YÖNTEMLER

a) Atmosfere giden radyasyonun durdurulması (Dumanlama ve Sisleme)

Amacı radyasyonu azaltmaktır. Radyasyondan ileri gelen donlar sıcak gündüzlerden sonra havanın açık olduğu gecelerde olur. Kapalı havalarda genellikle şiddetli radyasyon donları olmaz. İşte dumanlama ve sisleme ile bir türlü kapalı hava şartları yaratılmak istenmektedir.

► Havaya su buharı püskürtülerek yapay bulut oluşumu (sis) ile atmosfere giden radyasyon engellenebilir.

► Duman perdesinde oluşturulan parçacıklar yerden uzaya giden uzun dalga radyasyonu yakalayabilmelidir. Bulut içerisindeki su damlacıklarının, yapay olarak oluşturulan duman perdesindeki çok küçük parçacıklardan daha etkili olduğu belirlenmiştir

Dumanlama ve şişlemeden fayda sağlanabilmesi için havanın çok durgun olması, topografik durumun elverişli bulunması ve radyasyonla meydana gelen soğukların -3 ile -4°C den daha aşağıya düşmemiş olması gerekir.

b) Havayı karıştırma

Sıcak hava, atmosfer içerisinde yükselir, soğuk hava bunun yerini alarak oturur. Böylece bu iki tabaka arasında bir tavan meydana gelir. İşte bu tavan yüksek olmazsa yukarıdaki sıcak hava aşağıdaki soğuk hava ile karıştırılarak bahçenin sıcaklık derecesi yükseltilebilir. Tipik radyasyonlu geceler boyunca, yer ile temas halinde olan hava soğur ve yüzeye yakın seviyelerde soğuk bir hava tabakası oluşur. Yerden 150 m yükseklikteki bir

hava tabakasındaki sıcaklık, yer seviyesindeki sıcaklıktan fark edilecek derecede daha sıcaktır. Sıcaklığın yükseklikle arttığı bu gibi özel durumlar sıcaklık terselmesi (=inverziyon) olarak adlandırılır.

Normal günlerde yükseklik ile sıcaklık azalır. Don zararı soğuk hava tabakası ile ilgilidir, fakat üst seviyelerdeki daha sıcak hava ile aşağıdaki daha soğuk havanın karıştırılmasıyla don zararını en aza indirilebilir. Yere yakın seviyedeki soğuk hava ile üst seviyelerdeki daha sıcak havanın karıştırılması sonucu inverziyon bozulur ve yere yakın soğuk hava tabakasının sıcaklığı birkaç derece arttırılır. Bu durum rüzgar makineleri, fanlar ve hatta helikopterler kullanılarak başarılabılır.

Pratikte bu iş için bahçelere 10-15 m yükseklikte monte edilen kuvvetli vantilatörlerin kullanılmaları önerilmişse de bu tedbir ekonomik olmamıştır. Rüzgar makineleri ile don mücadelesinde başarıya ulaşmak için don beklenen gecelerde öncelikle inverziyonun şiddeti belirlenmeli ve daha sonra rüzgar makineleri kullanılmalıdır. Zayıf inverziyon şartları altında, rüzgar makinelerinin kullanımı sınırlandırılır. Şiddetli inverziyonların meydana geldiği bölgelerde don ile mücadele maliyetleri, korunan ürünün ekonomik değeri dikkate alınarak belirlenmelidir.

c) Isıtma

Amaç bahçeler içerisinde testere talaşı, kullanılmış motor yağları, biriket, kok ve linyit kömürü gibi maddeleri yakarak sıcaklık elde etmek ve bununla bahçenin havasının sıcaklığını tavan seviyesine kadar yükselterek don tehlikesini gidermektir.

Bu ısıtmada, başarı, tavanın yüksekliğine bağlı olup, alçak tavanda çok daha uygun sonuçlar alınır. Yakıtlar ağaçlar arasında yığınlar yapılarak veya sobalar kurularak yakılır. Önemli olan sıcaklığın belli bir dereceye yükseltilmesi için gerekli yakıt miktarını tesbit etmek ve bunun bahçe içerisinde en rasyonel bir şekilde dağıtılmasını sağlamaktır.

Isıtma suretiyle dondan korunmada bahçe sahiplerinin bir arada çalışmaları gereklidir. Böylece belli bir alan hep birden ısıtılacak olursa daha çok başarı elde edilir. Öte yandan, ısıtmanın başarısı ısıtılan yerde hava hareketlerinin azlığına bağlıdır. Topografik şartlar da ısıtmanın yeterliliği üzerine etki yapar.

Isıtma suretiyle dondan korunmada, özellikle sobalar kullanılıyorsa, burada en büyük masrafı tesis masrafları teşkil eder. Bu nedenle ısıtma şekli üzerinde karar verirken yakıt, işçi ve tesis masrafları iyi hesaplanmalıdır.

Isıtıcılar bütün araziye etkili olacak şekilde dağıtılmalı (75-200 adet/ha), fakat arazinin daha soğuk kesimlerinde ısıtmanın iyi yapılabilmesi için rüzgarın geliş yönüne daha fazla ısıtıcı konulması uygun olacaktır.

Bitki için gerekli olan hava sıcaklığının artmasıdır, fakat aynı zamanda ısıtıcılarla yayılan ısısında önemi büyüktür. Yağ ve gaz ısıtıcıları havayı konveksiyon (ısınarak yükselme) yoluyla ısıtırlar, fakat ısıtıcının tipine bağlı olarak ekipmanların sıcak yüzeyleri tarafından meyve bahçelerine yayılan ısı toplam ısının %10-30'unu oluşturmaktadır. Çok sayıda yakılan küçük ateşler, az sayıdaki büyük ateşlere göre havayı ısıtmada daha etkilidir. Eğer bir bölgede bir mevsim boyunca 2-3 defadan fazla don olayı görülmezse ısıtma yöntemi uygun ve ekonomiktir. Daha fazla don görülen bölgelerde ısıtma ekonomik değildir.

d) Yağmurlama

Yağmurlama yönteminde, bitki su soğuduğu ve donduğu zaman, radyasyonla kaybolan ısıyı kazandırmak için eritme ısısını ortama verir. Suyun donması sırasında sıcaklık yayınlaması esasına dayanır. 1 gr veya 1 cm³ suyun 1°C soğuması için 1 kalori ısı açığa çıkar, fakat bitki için daha önemli olan durum 1 litre suyun donması için 80 kalorinin açığa çıkmasıdır. Bu donma ısısı sayesinde bitkide sıcaklık -0.5 °C ile -1°C de tutulur.

Yağmurlamaya, bahçede hava sıcaklığı 0°C ye kadar yükselinceye kadar devam edilmeli ve bu arada yağmurlama hiçbir şekilde kesilmemelidir. Bu işlem bitki dokularının dayanabilmesi için mümkün olduğu kadar sürdürülmelidir. Uygulama hava sıcaklığı 0 °C'nin üzerine çıkıncaya kadar devam ettirilmelidir. Aksi durumda ağaçlar üzerinde teşekkül eden buzun çözülmesi sonucu olarak bitkilerden çok fazla ısı alınır ve bu da donun şiddetini artırır.

Yağmurlama taş yüksekliğinden yapılmalıdır.

e) Isı yalıtımı

Ürünleri dumanla kaplamak için toksik olmayan protein köpükleri kullanılır. Bu yöntem mekanize olması nedeniyle bazı avantajlara sahiptir ve köpük bitkiler üzerinde uzun süre kalabilir ve beklenen ardıl don olayları için koruyucu olur.

f) Toprak işleme ve idaresi

Don zararlarını en aza indirebilmek için; toprak nemli, yabancı otları temizlenmiş, düzeltilmiş ve pekiştirilmiş olmalıdır.

Don tehlikesi olan dönemlerden önce toprak üzerindeki ürünler, organik madde artıkları, gübre artıkları ve yabancı otlar sürülmeli ve toprak sıkıştırılmalıdır. Bu işlemlerden sonra toprak sulanmalı ve kuru kalmasına fırsat verilmemelidir.

g) Kumlama

Bu yöntem hem pahalı, hem yüksek işçilik, hem de toprağın yapısını etkilemesi nedeniyle uygulanması güç bir yöntemdir. Kum materyalinin kolay ısınması ve radyasyon yoluyla yavaş soğuması bu yöntemin olumlu yanıdır. Her yıl ince bir kum tabakasının don riskli alanlara serilmesi şeklinde yapılır. İnce kum aynı zamanda buharlaşmayı (kendi bünyesindeki su miktarı çok az olduğundan) en alt seviyeye indirir

h) Çiçeklenmeyi geciktirme

İlkbaharda meydana gelen son don olaylarının çok sık görüldüğü yerlerde, meyve ağaçlarının çiçeklenme devresinde don olayından fazla zarar görülmemesi için çiçeklenmenin geciktirilmesi amacıyla ağaç dipleri 1 m çapında açılarak kar veya buz kalıpları konulur.

ı) Zorlanmış hasat

Birçok durumda geniş bir ürün topluluğunu zorunlu hasat yoluyla dondan korumak mümkündür. Don veya donma sıcaklıkları ile ilgili bir tahmin önceden kullanıcılara ulaştırılmış ise, bölgedeki çiftçiler olgun meyveleri, sebzeleri ve diğer ürünleri acil olarak toplayabilir, aksi takdirde arazi üzerinde kalır ve don tehlikesine hedef olur. Bu durum geceleri bile devam edecek uzun saatler süren bir ekip çalışmasını gerektirir. Toplanan ürünlerin korumalı yerlerde depo edilmesi zorunludur.

► **Sonbaharın erken donlarına karşı teknik ve kültürel tedbirlerle büyük ölçüde korunmak mümkündür. Bu yönden alınacak tedbirler arasında;**

- ♣ Geç sulamalardan kaçınmak,
- ♣ Geç azotlu gübrelemelerden kaçınmak,
- ♣ Vegetatif gelişmelerini geç bitiren anaç ve çeşitleri seçmemek,
- ♣ Meyvelerin erken sonbahar donlarından zarar gördükleri yerlerde ise kışlık çeşitlerden daha çok yazlık ve güzlük çeşitler üzerinde durulması yerinde olur.

MEYVE TÜRLERİNİN ÖZEL İKLİM İSTEKLERİ

Yumuşak Çekirdekli Meyve Türleri: Elma, Armut, Ayva

Sert Çekirdekli Meyve Türleri: Kayısı, Şeftali, Erik, Vişne, Kiraz

Sert Kabuklu Meyve Türleri: Fındık, Antepfıstığı, Badem, Kestane, Ceviz

Subtropik Meyveler: Turunçgiller, İncir, Zeytin, Nar, Muz, Çay

Üzümsü Meyveler: Dut, Çilek, Ahududu, Böğürtlen, Frenk üzümü, Bektaşî üzümü

Elma: Soğuk ılıman iklimin en önemli meyve türü olan elma, kış soğuklarına son derece dayanıklıdır. Gövde ve ana dalları -35°C hatta -40°C 'ye, bir yaşlı dalları ise -20°C 'ye kadar dayanabilir. Çiçek tomurcukları da kapalı durumda iken düşük sıcaklıklara dayanıklıdır. Ancak, erken ilkbaharda gelişmenin başlaması ile çiçek tomurcuklarının soğuğa karşı dayanımı hızla azalır. Tomurcuklar, açılmadan hemen önceki devrede -3.9°C , açılmış halde -2.3°C ve küçük meyveler -1.7°C 'ye yarım saat süre ile dayanabilmektedirler. Olgun meyveler ise -2°C ve -3.5°C 'de zarar görmektedir. Elma $+9^{\circ}\text{C}$ 'de çiçek açmaya başlar. Periyodik olarak çiçek açtığından ilkbahar donlarından fazla zarar görmez. Yaz döneminde yüksek sıcaklıklardan hoşlanmaz. Gelişme dönemi süresince en uygun ortalama sıcaklık $13^{\circ}-18^{\circ}\text{C}$ 'dir. Soğuklama isteği $+7^{\circ}\text{C}$ 'nin altında 2300-2700 saattir.

Armut: Elmaya göre soğuklara dayanımı daha düşüktür. Gövde ve yaşlı dallar -25°C ve -30°C 'ye kadar dayanabilir. Buna karşılık açılmış çiçekler -2.2°C , küçük meyveler ise -1.1°C 'ye yarım saat süre ile dayanabilmektedirler. Ankara armudu gibi partenokarpiye eğilimli olan çeşitlerde ilkbahar geç don zararına rağmen tatminkar bir ürün alınabilmektedir. Armut gelişme döneminde elmaya göre daha yüksek bir sıcaklık toplamı ve daha düşük nispi nem ister. Soğuklama isteği 1000-2300 saattir.

Ayva: Ayva için en uygun iklim ılıman deniz iklimidir. Ancak ülkemizin iç kısımlarında da önemli ölçüde ayva yetiştiriciliği yapılmaktadır. Kış soğuklarına dayanım armuta yakındır. Çiçekler yeni sürgünlerin ucunda oluştuklarından ilkbahar geç donlarından zararlanma olasılıkları daha düşüktür. Sürekli ve etkili rüzgar alan yöreler ayva yetiştiriciliği için elverişli değildir.

Kayısı: Kışları nisbeten soğuk, yazları sıcak ve kurak yerlerde yetişir. Meyvelerin yüksek kaliteli olmaları için yaz aylarında hava oransal neminin düşük olması istenir. Aksi halde meyveler *Sclerotinia* spp.'nin neden olduğu çil hastalığına yakalanır. Kış soğuklarına şeftaliden fazla dayanır. Gövdesi -20°C ve -25°C 'lere dayanabilir. İlkbahar geç donlarından çok sık zarar görür. Tomurcuk kabarması döneminde -15°C , pembe tomurcuk döneminde -

10°C ve tam çiçeklenme döneminde ise -5.6°C sıcaklıkların %90 oranında zarara neden olduğu belirlenmiştir. Küçük meyveler -0.6°C'de zarar görürler. Şiddetli sağanaklar çiçeklenme döneminde döllenmeyi aksatır; seller ise, kökboğazını doldurarak kayısının zamk hastalığına yakalanmasına neden olur. Kayısılar genel olarak +7°C'nin altında 900-1200 saatlik bir soğuklama isteğine sahiptirler.

Şeftali: Bir ılıman iklim meyvesi olmasına karşın, değişik iklim koşullarına uyum sağlayabilir. Kışın -18°C ve -20°C'lerde yıllık sürgünler ve bunlar üzerindeki gözler zarar görürken, -25°C de gövdenin bile donduğu görülmektedir. Kayısıya benzer şekilde erken çiçek açtığı için ilkbahar geç donlarından sık sık zarar görür. Çiçeklenme öncesinde tomurcuklar -6.7°C ve -5°C'ye dayandıkları halde, çiçekler -3.1°C'de donmaktadır. Çeşitler arasında kış dinlenme isteği açısından önemli farklılıklar vardır. Soğuklama istekleri 250-1150 saat arasında değişir.

Erik: Subtropik ile soğuk ılıman iklim kuşağı arasındaki alanlarda yetiştirilebilen, yani farklı iklim koşullarına adaptasyon yeteneği yüksek bir meyve türüdür. Erik çiçekleri, kayısı ve şeftaliden geç açtıklarından bu iki türe göre ilkbahar geç donlarından nispeten daha az etkilenirler. Ancak Japon grubu erikleri (*Prunus simonii* ve *Prunus triflora*) *Prunus domestica* grubundan 10-15 gün daha önce çiçeklenirler. Bu nedenle, söz konusu türlere ait çeşitlerin yetiştiriciliğinde ilkbahar geç donları açısından dikkatli olmak gerekir. Eriklerde gövde -20°C ile -25°C'ye dayanabilmektedir. Tam çiçeklenme sırasında sıcaklığın -5°C'ye düşmesi halinde %90 zarar meydana gelmektedir. Kış soğuklama gereksinimleri genellikle 600-1000 saat arasında olmasına karşın, "Santa rosa" ve "Formosa" gibi Japon grubu çeşitlerin Akdeniz sahil kuşağında başarı ile yetiştirildikleri bilinmektedir. Erikler, yıllık yağışı 750 mm'yi bulan ekolojilerde sulanmadan yetiştirilebilirler.

Vişne: Daha çok kışları soğuk, yazları sıcak geçen ekolojilere iyi adapte olmuştur. Kış soğuklarına karşı oldukça dayanıklıdır. Kirazdan daha geç çiçeklendiklerinden ilkbahar geç donlarından zarar görme olasılıkları düşüktür. Soğuklama istekleri 1000-1200 saat olmasına karşın, "Mont Morency" çeşidinin soğuklama isteği 2650 saattir. Yıllık yağışı 400 mm dolayında olan yörelerde bile sulanmadan yetiştirilebilir.

Kiraz: Vişneye göre kışları daha az soğuk, yazları ise daha az sıcak ve nemli yörelere daha iyi adapte olmuşlardır. Kiraz yetiştiriciliği özellikle kışın sıcaklığın sık sık -20°C'nin altına düştüğü alanlarda başarılı olmamaktadır. Kayısıdan daha geç çiçek açmasına karşın, ilkbahar geç donlarından sık sık zarar görmektedir. Tam çiçeklenme döneminde sıcaklık -3.9°C'ye düştüğünde %90 oranında zarar oluşmaktadır.

Kış dinlenme isteği 1000-1700 saat arasındadır.

Fındık: Ülkemizde fındık iklimi denildiğinde kışları ılık, yazları orta derecede sıcak ve nemli Karadeniz iklimi akla gelmektedir. Karadeniz sahil kuşağında kış süresince sıcaklık -5°C 'nin altına nadiren düşmektedir. Fındık ağacının gövdesi dinlenme durumunda iken -25°C ve -30°C 'ye dayanabilirse de, çiçeklenme dönemi bütün kış süresince devam ettiğinden, ürün açısından, kış ve ilkbahar donlarının büyük önemi vardır. Dişi çiçekler -8°C , erkek çiçekler ise -2°C ve -2.5°C 'den sonra zararlanmaya başlamaktadır. Yine ilkbaharda fındıklarda vegetatif gelişmenin başlamasından sonra, sıcaklığın 0°C 'nin altına düşmesi zarara neden olmaktadır. Bu meyve türünün soğuklama ihtiyacı 1200 saat dolayındadır. Yazın sıcaklığın $+32^{\circ}\text{C}$ 'nin üzerine çıktığı durumlarda verim ve kalitenin düştüğü gözlenmektedir. Ülkemizin fındık ekolojisinde yıllık yağış miktarı 1000-1200 mm (Ordu, Giresun, Trabzon) dolayında olduğu için fındık bahçelerinde sulama yapılmamaktadır. Ancak yeterli bir ürün için özellikle Haziran-Temmuz dönemindeki yağışların önemi büyüktür.

Antep fıstığı: Ülkemizin Güneydoğu Anadolu bölgesi koşullarına son derece iyi adapte olmuştur ve kışları nispeten soğuk, yazları ise uzun, sıcak ve kurak iklimleri tercih etmektedir. Yüksek sayılabilecek bir soğuklama isteğine karşın, yaz döneminde meyvesini olgunlaştırabilmek için yine oldukça yüksek bir sıcaklık toplamına gereksinme göstermesidir. Antep fıstığı yetiştiriciliğinin yoğun olduğu Gaziantep, Şanlıurfa ve Siirt illerimizde Mayıs-Eylül döneminde aylık ortalama sıcaklık 25°C 'nin üzerindedir. Antep fıstığı -20°C 'ye ulaşan düşük kış sıcaklıklarına dayanabilmektedir. Nisan ayında sıcaklığın 0°C 'nin altına düşmesi, henüz açılmamış çiçeklerde hafif ölçüde zarara neden olmaktadır. Bu meyve türü, yaz gelişme döneminde düşük hava nemi istediği halde, çiçeklenme döneminde hemen hiç yağış almayan Güneydoğu Anadolu bölgesinde sulama yapılmadan yetiştirilmektedir. Bu durumu, kullanılan anaca göre ağacın köklerinin yaklaşık 5 m derinliğe ulaşması ile açıklamak mümkündür.

Badem: Sıcak ılıman iklim bitkisidir. Kurağa dayanıklı ve soğuklama isteğinin düşük oluşu nedeniyle, farklı ekolojik şartlara adaptasyon yeteneği oldukça yüksektir. Özellikle meyvelerin olgunlaşması için yüksek yaz sıcaklıkları ister. Kış soğuklarına dayanımı, hemen hemen şeftali ile aynı düzeydedir. Kışın sıcaklığın -18°C 'ye düştüğü dönemlerde, tomurcukların zararlandığı bildirilmektedir. Badem için düşük sıcaklıklar arasında en önemlisi ilkbahar geç donlarıdır. Çiçekler, çiçeklenme döneminin başlangıcında -3°C ve -4°C 'ye kadar dayanabildikleri halde, taç yaprakların dökülmeye başladığı dönemde -1.5°C ve -2.0°C 'de, küçük meyve döneminde ise -1.0°C ve hatta -0.5°C 'de zararlanmalar söz konusudur. Badem, ılıman iklim meyve türleri arasında en erken çiçek açan tür olması nedeniyle, özellikle ülkemizin iç ve yüksek kesimlerinde ilkbahar geç

donlarından sık sık zarar görmektedir. Soğuklama isteği oldukça düşüktür. Badem çeşitlerinin +5°C'nin altındaki soğuklama isteklerinin 90-427 saat arasında değiştiği belirtilmektedir. Kurak koşullara iyi adapte olmasına rağmen, yıllık yağış toplamı 300 mm'nin altındaki alanlarda verim düşük olmaktadır.

Ceviz: Farklı iklim koşullarına adaptasyon yeteneği yüksek olmakla birlikte, ılıman iklim kuşağının, kara iklimine sahip olan kesimlerinde yaygın olarak yetiştirilmektedir. Ceviz ağaçları -25°C'ye kadar olan kış soğuklarına dayanabilmektedir. Ancak dişi çiçekleri ilk sürgünlerin ucunda olduğu için ilkbahar geç donlarına karşı oldukça duyarlıdır. Bazı yörelerde sonbahar erken don zararı da söz konusudur. Çeşitlere göre değişen soğuklama gereksinmesi 800-1800 saat arasındadır.

Kestane: Ülkemizin Karadeniz, Marmara ve Ege bölgelerinin sahil kesimlerindeki orman alanlarında değişik orman ağaçları ile birlikte kendiliğinden yetişmektedir. Bu yüzden, fazla sıcak ve kuraklıktan hoşlanmaz. Doğal yayılış alanı içinde kış soğuklarından genellikle etkilenmemektedir. Dinlenme halinde -30°C hatta -36°C'ye kadar dayanıklı olduğu bildirilmektedir. Ancak ilkbahar geç ve sonbahar erken donlarına karşı duyarlıdır. Kestane, yıllık yağış toplamı 600-1600 mm arasında bulunan alanlarda yetiştirilen ve düşük ışık yoğunluğundan hoşlanan bir gölge ağacıdır.

Turunçgiller: Turunçgiller genel olarak 15° - 40° güney ve kuzey enlemleri arasındaki alanlarda yetiştirilirler. Ancak bazı ekstrem durumlarda Kırım'da olduğu gibi 45° kuzey enlemine kadar çıkabilmektedir. Ülkemizin Rize yöresi de turunçgillerin normal yetiştiricilik sınırlarının dışında kalmaktadır. Turunçgillerde minimum gelişme sıcaklığı 12.8°C'dir. Ancak limonların 7-8°C'de, üç yapraklının ise 15°C'de gelişmeye başladıkları bilinmektedir. Optimum sıcaklık isteği 26-28°C olan turunçgillerin yetiştiriciliğini sınırlayan en önemli iklim etmeni düşük sıcaklıklardır. Sıcaklık isteği yönünden en ilginç tür limondur. Bu meyve türü, gelişme döneminde diğer turunçgillere göre nispeten daha serin hava istediği halde, düşük sıcaklıklara daha duyarlıdır. Buna karşılık altıntop yaz döneminde 52°C'ye kadar dayanabilmektedir. Yüksek sıcaklıklara dayanım açısından altıntopu, laym, mandarin ve portakal izlemektedir. Sıcaklık toplamı yönünden limon en düşük, altıntop ise en yüksek isteğe sahiptirler. Turunçgiller hava oransal neminin %60-70 dolayında olmasını tercih ederler. Daha düşük hava oransal nemi, kabuğun kalınlaşmasına, meyve şeklinin bozulmasına ve renginin matlaşmasına, kalitenin düşmesine ve Haziran dökümlerinin artmasına neden olur. Ancak daha yüksek nem de özellikle mantari hastalıklar açısından zararlıdır.

İncir: Kışları ılık, yazları sıcak ve kurak geçen ekolojilerde daha iyi sonuç verir. Kışın sıcaklığın -9°C 'den aşağı düştüğü yerlerde ekonomik anlamda incir yetiştiriciliği yapılamaz. Çünkü, bu sıcaklıkta genç sürgünler zarar görmektedir. Sıcaklığın -13°C ve -14°C 'ye düştüğü durumlarda ise toprak üstü organları tümüyle donmaktadır. Temmuz-Eylül dönemi kurutmalık incirlerde hasat ve kurutma mevsimi olduğundan bu devrede kurak ve sıcak bir hava arzu edilir. Yıllık yağışı 550 mm'den düşük olan yerlerde sulama gereklidir.

Zeytin: Zeytin yetiştiriciliği için en uygun ekoloji 30° - 45° enlemleri arasında kalan kuşaktır. -7°C 'ye kadar dayanıklı olduğu halde kış sıcaklıklarının -4 ve -5°C 'nin altına sık sık düştüğü alanlarda zeytin yetiştiriciliği risklidir. Zeytinin, çeşitlere göre büyük ölçüde değişmekle beraber önemli sayılabilecek düzeyde bir soğuklama isteğine sahip olması, bu meyve türünün, tropik iklim kuşağında yetiştiriciliğini sınırlamaktadır. İyi su tutan topraklarda yıllık yağışın 200 mm, hatta altında olduğu yörelerde bile zeytinden ürün alınır da yıllık yağışın 400 mm'den düşük olduğu yörelerde zeytin yabanileri yetişmemektedir.

Nar: İklim koşullarına adaptasyon yeteneği oldukça yüksek bir meyve türüdür. Yıllık dallar ve üzerlerindeki gözler -10°C 'ye, iki ve daha yaşlı dallar -15°C 'ye kadar dayanmaktadır. Geç çiçek açtığından ilkbahar geç donlarından genellikle etkilenmez. Özellikle ilkbahar döneminde yoğun olmak üzere yıllık 500 mm yağış yeterli olmaktadır.

Muz: Aslında bir tropik iklim meyvesi olan muz, ülkemizde Alanya-Anamur arasında oluşmuş bazı mikroklimalarda yetiştirilebilmektedir. Ülkemizde yetiştirilen meyve türleri arasında düşük sıcaklıklara en duyarlı olanı muzdur. Muz bitkisi sıcaklık 0°C 'ye düştüğünde zarar görmeye başlar. Sıcaklığın -1.5 ve -2.0°C 'ye 10-15 dakika süre ile düşmesi muzun toprak üstü aksamının donmasına yol açmaktadır. Kış minimum sıcaklığının 12°C 'nin altına düşmemesi gerekir. Sıcaklık toplamı isteği çok yüksektir. Düzenli ve yüksek bir yağış rejimi ister. Aylık toplam yağışın 100 mm dolayında olduğu yörelerde sulanmadan yetiştirilebilir

Çay: Aslında bir yarı tropik bahçe bitkisi olan çay, ülkemizin en kuzey noktasına son derece yakın olan Rize ili ve çevresinde ($41^{\circ}40'$ enleminde) ekonomik anlamda yetiştiriciliği için elverişli iklim koşullarını bulmuştur.

Çay yetiştiriciliği için en uygun iklim koşullarını; sürekli olarak 10°C 'nin üzerinde aylık ortalama sıcaklık, yıl içinde düzenli bir dağılım gösteren toplam 2000-2500 mm yağış olarak özetlemek mümkündür. Bu koşullarda çay bitkisinden yıl boyunca ürün alınabilmektedir. Oysa ülkemizin çay tarımı yapılan Doğu Karadeniz bölgesinin doğu yöresinde çay için

vegetasyon süresi 5-6 aydır. Bunun yanısıra bazı yıllarda hava sıcaklığı çay bitkisi için kritik değer olan 5°C'nin altına düşmektedir. Çay bitkisi aynı zamanda diğer bahçe bitkilerine göre daha düşük ışık yoğunluğu istemesi nedeniyle "Gölge bitkisi" olarak da nitelendirilmekte ve 30°C'nin üzerindeki yüksek sıcaklıklardan pek hoşlanmamaktadır

Dut: Uygulamada asma ve incirin yetiştirilebildiği ekolojiler, dut için de elverişlidir. Vegetasyon süresi uzun ve bu süre içinde ortalama sıcaklığın 13°C'nin altına düşmediği yöreler, dut yetiştiriciliği için daha uygundur. Bir yıllık sürgünleri ve üzerindeki gözler -20°C'ye kadar dayanabilmektedir.

Çilek: Düşük soğuklama isteği ve örtüleme yoluyla kış soğuklarından kolaylıkla korunabilmesi nedeniyle dünya üzerinde geniş bir iklim kuşağında yayılmıştır. Bazı melez kültür çeşitleri (Chyenne ve Wyoming gibi) -40°C'ye kadar dayanabildikleri halde, kültür çeşitlerinin çoğu -9°C'den sonra zararlanmaya başlar. Yine kültür çeşitlerinde çiçeklerin -2.2°C'de öldükleri belirtilmektedir. Çilekler için en uygun gelişme sıcaklığının 21°-23°C olduğu kabul edilmektedir. Çilekler genellikle "Kısa gün" bitkisi olduklarından 12 saat ve altındaki gün uzunluğunda çiçeklenirler. 14 saatin üzerindeki gün uzunluğunda ise kol oluşturmaya yönelirler.

Ahududu ve Böğürtlen: İklim istekleri birbirlerine oldukça yakın olan bu üzüm türleri meyvelerden ahududular kışları ılık, yazları ise güneşli ancak serin geçen yerleri tercih ederler. Kırmızı ahududular, siyahlara göre düşük sıcaklıklara daha dayanıklıdır. Sıcaklığın -18°C nin altına düşmesi ile sürgünlerde zararlanma başlar. Böğürtlenler ise ahududulara göre kış soğuklarına daha duyarlı, ancak sıcaklık ve kuraklığa karşı daha dayanıklıdırlar

Frenk üzümü ve Bektashi üzümü: İklim istekleri yönünden fazla seçici değildirler. Kış soğuklarına dayanımları yaklaşık yumuşak çekirdekli meyve türleri düzeyindedir. Meyveleri kısa bir vegetasyon süresinde olgunlaştığından, uzun ve sıcak yaz periyodundan hoşlanmazlar.

KAYNAKLAR / KAYNAK KİTAPLAR

Ağaoğlu Y.S., Çelik H., Çelik M., Fidan Y., Gülşen Y., Günay A., Halloran N., Köksal A.İ., Yanmaz R. 2012. Genel Bahçe Bitkileri. Ankara Üniversitesi Yayınları No:253. Yayın No: 1579, Ders Kitabı: 531. Ankara Üniversitesi Basımevi. 369 s.

Hartman H.T., Kester D.E. (Çevirenler: Kaşka N., Yılmaz M.). 1974. Ankara Üniversitesi Basımevi. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova

Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:79, Ders Kitapları:2. Ankara Üniversitesi Basımevi.

Kobel F. (Çeviren Özbek S.). 1944. Meyvacılığın Fizyolojik ve Biyolojik Esasları. Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Basımevi. Neşriyat Müdürlüğü Genel Sayı:607. 251 s.

Özbek S. 1977. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:111 Ders Kitabı:6. Ankara Üniversitesi Basımevi. Ankara. 386 s.

Özbek S. 1978. Özel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:128 Ders Kitabı:11. Ankara Üniversitesi Basımevi. Ankara. 486 s.