T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

BAHÇECİLİK

ELMA YETİŞTİRİCİLİĞİ

ANKARA, 2009

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR iii
GİRİŞ 1
ÖĞRENME FAALİYETİ–1 3
1. ELMA YETİŞTİRİCİLİĞİ 3
1.1. Tanımı ve Önemi 3
1.1.1. Ekonomik Önemi 5
1.1.2. Beslenmedeki Önemi 5
1.1.3. Morfolojik Özellikleri 6
1.2. Elmanın Çeşitleri 16
1.3. Elmanın Ekolojik İstekleri 28
1.3.1. İklim İstekleri 28
1.3.2. Toprak İstekleri 29
1.4. Elmanın Çoğaltılması ve Anaçları 30
1.4.1. Çoğaltılması 30
1.4.2. Anaçları 30
1.5. Bodur Elma Yetiştiriciliği 39
1.5.1. Bodur Elma Yetiştiriciliğinin Avantajları 40
1.5.2. Bodur Elma Yetiştiriciliğinin Dezavantajları 41
1.6. Elma Bahçesi Tesisi 42
1.6.1. Bahçe Yerinin Seçilmesi 42
1.6.2. Bahçe Toprağının Dikime Hazırlanması 43
1.6.3. Bahçenin Parsellere Bölünmesi 43
1.6.4. Bahçenin Çevrilmesi 44
1.6.5. Dikim Şekilleri ve Fidan Yerlerinin İşaretlenmesi 44
1.6.6. Dikim Mesafeleri 45
1.6.7. Bahçeye Dikilecek Fidanların Seçilmesi 46
1.6.8. Dikim 46
UYGULAMA FAALİYETİ 50
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 52
ÖĞRENME FAALİYETİ–2 56
2. KÜLTÜREL İŞLEMLER 56
2.1. Sulama 56
2.2. İlaçlama 58
2.2.1. Önemli Elma Hastalıkları 58
2.2.2. Önemli Elma Zararlıları 62
2.3. Gübreleme 69
2.3.1. Gübreleme Dönemleri 70
2.4. Budama 72
2.4.1. Kış Budaması: 72
2.4.2. Yaz Budaması 72
2.4.3. Budama Şekilleri 72
2.5. Yardımcı Kültürel İşlemler 84
2.5.1. Toprak İşleme 84
2.5.2. Herekleme 86
2.5.3. Seyreltme 86
2.5.4. Yabancı Otlar 87

2.5.5. Bordo Bulamacı 87
2.5.6. Kış Temizliği ve Kış Mücadelesi 89
UYGULAMA FAALİYETİ 90
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 92
ÖĞRENME FAALİYETİ–3 96
3. HASAT İŞLEMLERİ 96
3.1. Hasat Zamanı 96
3.1.1. Elmalarda Hasat Zamanının Belirlenmesi 97
3.1.2. Tam Çiçeklenmeden Hasada Kadar Geçen Gün Sayısı 97
3.2. Hasadın Yapılışı 100
3.3. Pazara Hazırlama 101
3.3.1. Sınıflama İşlemi 101
3.3.2. Ambalajlama İşlemi 102
3.4. Depolama 103
3.4.1. Başarılı Şekilde Depolanan Meyvelerin Özellikleri 105
3.4.2. Depolama Sırasında Meydana Gelen Bazı Fizyolojik Bozukluk ve Hastalıklar 106
UYGULAMA FAALİYETİ 107
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 108
MODÜL DEĞERLENDİRME 112
CEVAP ANAHTARLARI 114
KAYNAKÇA 116

AÇIKLAMALAR

KOD	**621EEH023**
ALAN	**Bahçecilik**
DAL/MESLEK	**Meyvecilik**
MODÜLÜN ADI	**Elma Yetiştiriciliği**
MODÜLÜN TANIMI	Elma yetiştiriciliğinde şartlara uygun elma bahçesi kurma, kültürel bakım ve meyve hasadı konularının anlatıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Ön koşul yoktur.
YETERLİK	Elma yetiştirmek
MODÜLÜN AMACI	**Genel Amaç** Gerekli ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak elma yetiştiriciliği yapabileceksiniz. **Amaçlar** **1.** Ekolojik ve ekonomik şartlara uygun elma bahçesi kurabileceksiniz. **2.** Zamanında ve tekniğine uygun olarak kültürel bakım işlerini yapabileceksiniz. **3.** Tekniğine uygun olarak meyvelerin hasadını yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	**Ortam:** Açık ortam, meyve bahçeleri, sınıf, fidan, traktör, toprak işeme aletleri, çapa makinesi, drenaj boruları, kum, çakıl, kazma, kürek, bel, çapa, makas, testere, metre, ip, dikim tahtası, bitki sulama sistemi, ilaç, ilaçlama aletleri, gübre, eldiven, maske, meyve, meyve toplama kasaları, kova, hasat önlüğü, ambalaj malzemesi, depo, termometre, nemölçer **Donanım:** Televizyon, VCD, DVD, projeksiyon, bilgisayar, tepegöz, yazı tahtası
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülün içinde yer alan her faaliyetten sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Modülün sonunda ise kazandığınız bilgi, beceri ve tavırları ölçmek amacıyla öğretmen tarafından hazırlanacak ölçme araçları ile değerlendirileceksiniz.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Türkiye, değişik iklim özellikleriyle bir kıta manzarası göstermektedir. İklimde görülen bu değişiklik dolayısıyladır ki, dünyada kültürü yapılan 138 meyve türünden 80'den fazla tür ülkemizde yetiştirilmektedir. Tür zenginliğinin yanında büyük bir çeşit zenginliğine de sahip olan ülkemiz, meyvecilik kültürünün tabii bir müzesi gibidir.

Meyveler insan vücudunun gelişmesi, hastalıklardan korunması ve sindirim organlarının iyi çalışması için gereken besin maddelerini bünyelerinde bulundurur. Bunlar ayrıca kalori sağlar, görünüşleri ile iştah üzerine etki yapar. Yapılarındaki selüloz ve lifli maddeler nedeniyle hazmı kolaylaştırır ve pek çok hastalığı önler; karaciğer ve böbreklerin iyi çalışmasını sağlar.

Türkiye gibi ormanları hızla azalan ülkelerde meyve bahçeleri; ülke topraklarının korunması, güzelleştirilmesi ve yeşilliğin korunmasında daha da önem kazanmaktadır.

Dünya meyve üretim miktarında bir çok üründe ilk sırada yer almamıza rağmen verim, dış satım ve kişi başına tüketim miktarlarında oldukça gerilerde bulunduğumuz bir gerçektir. Bu aşamanın ve dış satımda da hak ettiğimiz yere ulaşmamızın tek çaresi ise modern teknik ve teknolojilerin kullanılması "modern meyveciliğin" bir an önce uygulamaya konulması ile mümkün olabilecektir. Ayrıca insan nüfusu ile birlikte artan gıda ihtiyacını da karşılamak için birim alandan ve ağaçtan en yüksek verimi almak zorundayız.

Meyveciliğimizin modernleşmesi için:

1-İç ve dış pazarın tuttuğu, pazar değeri yüksek, kaliteli, standart çeşitler teknik usüllere göre yetiştirilmelidir.

2- Meyvelerin sınıflandırılması,ambalajlanması ve pazarlama sistemi üzerinde önemle durularak üretilen mallar değerinde pazarlanmalıdır.

3-Üretilen ürünlerin hasat zamanı, hasat sonrası ve taşıma esnasında da kalitelerinin bozulmaması için soğuk zincir denilen muhafaza şeklinden yararlanılmalıdır. Bunun için ön soğutma, kontrollü atmosferli depolarda ve derin dondurma muhafaza şekillerinden faydalanılmalıdır.

Bu modül siz değerli öğrencilere, elma yetiştiriciliği konusunda teknik bilgiler vermektedir. Elmanın yetiştirilmesi için gerekli olan tüm aşamalar sırası ile anlatılmıştır.

Bu modül ile rahatlıkla elma yetiştiriciliği yapabileceksiz ve elmanın hayatımızdaki önemini daha iyi anlayabileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–1

AMAÇ

Ekolojik ve ekonomik şartlara uygun elma bahçesi kurabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Türkiye'de elma yetiştiriciliğinin önemini araştırarak sınıfta tartışınız.
- Elmanın beslenme açısından önemini rapor halinde sınıfta anlatınız.
- Bölgenizdeki elma bahçelerini araştırınız.
- Bölgenizde yetiştirilen elma çeşitlerini araştırınız.
- Elma ağacının bitkisel özelliklerini yakından inceleyiniz.
- Çevrenizde elma yetiştiriciliği yapan çiftçileri ziyaret ederek elma yetiştiriciliği hakkında bilgi alınız.
- Çevrenizde yetiştirilen elmanın pazarlanması ve değerlendirilmesini araştırınız.
- Öğrendiğiniz bilgilerle çevrenizdeki çiftcilerin uyguladığı kültürel bakım işlerini karşılaştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. ELMA YETİŞTİRİCİLİĞİ

1.1. Tanımı ve Önemi

Âlem : Plantae
Bölüm : Magnoliophyta (Kapalı tohumlular)
Sınıf : Magnoliopsida (İki çenekliler)
Takım : Rosales
Familya : Rosaceae (Gülgiller)
Cins : Malus
Tür : M. Domestica

Elmanın ana vatanı Anadolu, Kafkasya ve Türkistan'dır. İnsanlar, elma yetiştiriciliğine M.Ö. başlamışlardır. Elmanın Avrupa'ya girişi ilk kez Yunanlılar ve Romalıların Anadolu'ya yayılmaları ve sonra da haçlı savaşları sırasında olmuştur. Elma Avrupa'dan Kuzey Amerika'ya da ilk göçmenler tarafından götürülmüştür. Amerika'da 1868'den sonra yer yer elma bahçeleri kurulmaya başlamıştır.

Kültür elması günümüzde kuzey ve güney yarım kürenin hemen hemen bütün ılıman bölgelerine yayılmıştır. Kuzey Amerika, Güney Amerika, Yeni Zelanda ve Avustralya'da elma kültürü yeni olmakla birlikte buralar, en ileri düzeyde elma yetiştiriciliğinin yapıldığı yerlerdir. Avrupa'da kültür elması; İskandinavya'nın güneyine kadar çıkmakta, Akdeniz kıyılarında ancak yüksek yerlerde yetiştirilebilmekte, Kuzey Afrika'da Fas'ta önemli ölçüde üretilmektedir. Ayrıca doğu ve batı Hindistan'da, tropik Amerika'nın dağlık yerlerinde de elma yetiştirilmektedir.

Fotoğraf 1.1: Elma bitkisi

Anadolu, elmanın ana vatanı olmasının yanında önemli bir elma üretim merkezidir. Bugün Türkiye'nin hemen her bölgesinde elma yetiştiriciliği yapılmaktadır. Fakat en uygun kültür merkezleri yabanisinin yayılma alanlarına paralel olarak Kuzey Anadolu'da bulunmaktadır. Kuzey Anadolu, Karadeniz Kıyı Bölgesi ile İç Anadolu ve Doğu Anadolu yaylaları arasındaki geçit bölgeleri ve son yıllarda güneyde Göller bölgesi elmanın önemli yetiştiricilik alanlarını oluşturmaktadır.

Elma kültürüne, İç Anadolu'da ırmak ve çayların sert hava akımlarına karşı korunmuş nemli vadilerinde, Doğu Anadolu'da alçak vadilerde, Ege bölgesi'nde genellikle 500 m'den daha yüksek yerlerde, G.Doğu Anadolu bölgesinde ise dağlık yerlerin 1000-1200 m yüksekliğe sahip olan kesimlerinde rastlanılmaktadır.

1.1.1. Ekonomik Önemi

Dünyada elma üretiminde Türkiye; Çin, Amerika Birleşik Devletleri ve Fransa'dan sonra dördüncü sırayı almaktadır. Türkiye'de 1998 yılında 38.000.000 adet elma ağacından 2 450 000 ton üretim yapılmıştır. Ortalama ağaç verimi 1998 yılında 64.5 kg olmuştur.

Türkiye'de elma üretiminde Isparta, Karaman, Niğde, Denizli, Konya, Çanakkale ve Bursa en önemli iller arasında bulunmaktadır.Ülkemizde elma üretimi yüksek miktarda olmasına rağmen ihraç edilen miktar % 5'i geçmemektedir. Ayrıca ürettiğimiz elmaların önemli bir miktarının düşük kaliteli olduğu kara leke, acı benek, pas ve elma iç kurduna karşı iyi önlem alınamadığı, özellikle Starking çeşitlerinde renk oluşumunun iyi olmadığı görülmektedir. Bunların sebeplerinden en önemlisi diğer kültürel önlemlerle beraber bitki besin maddelerinin elma ağaçlarına yeterince sağlanamamasıdır. Ayrıca, derimden sonra muhafaza koşullarına özen gösterilmediği için Starking çeşidi elmalarda yumuşama ve kepeklenme olmaktadır.

Elma yetiştiriciliğinin dünya pazarları isteklerine uygun şekilde, düzenli ve bakımlı bahçelerde, kaliteli ve verimli çeşitlerle yapılması, iç tüketim ve dış satıma büyük katkılar sağlayacaktır.

1.1.2. Beslenmedeki Önemi

Yumuşak çekirdekli meyve türlerinin en önemlisi olan elmanın yazlık, kışlık ve güzlük çeşitleri bulunmaktadır. Bilhassa kışlık çeşitlerin iyi saklanma şartları altında uzun süre dayanabilmesi, nakliyeye elverişliliği, taze tüketim yanında kurutularak, meyve suyu, komposto, marmelat ve sirke şeklinde de değerlendirilebilmesi önemini daha da artırmaktadır.

Elma vitamince zengin meyvelerdendir. A ve C vitaminleri oldukça fazla miktarda bulunur. 100 g meyve etinde 13.4 miligram C vitamini bulunur.

Elma bol miktarda vitamin, organik asit ve mineral madde içermektedir. Zengin besin maddelerine sahip olması sebebiyle besleyici, bu besin maddelerinin çoğunlukla şifalı etkileri sebebiyle de bazı hastalıkları tedavi edici özelliğe sahiptir.

Elma; bedeni ve zihni yorgunluklara, büyüme çağındaki çocuklara, çocukların boylarının uzamasına, sindirim sisteminin iyi çalışmasına, cildin güzelliğine, kansızlığa, kan şekerinin düşürülmesine, ishale karşı ve grip tedavisinde, hafızanın güçlenmesinde, öksürüğe, kabızlığa, diş çürümelerine, kanın temizlenmesine, solunum rahatsızlıklarına, mide ve bağırsak hastalıklarına, kan dolaşımının düzelmesine ve kolesterolün düşürülmesine iyi gelir.

Elma, bağırsak kanserine yakalanma riskini de azaltır. Bu sebeple her öğünden sonra elma yenmesi tavsiye olunur. Elma zayıflamak için de mükemmel bir meyvedir. Düşük kaloriye sahip olduğu için şişmanlığı önler, kan şekeri düzeyini ve yüksek tansiyonu olumlu bir şekilde etkiler.

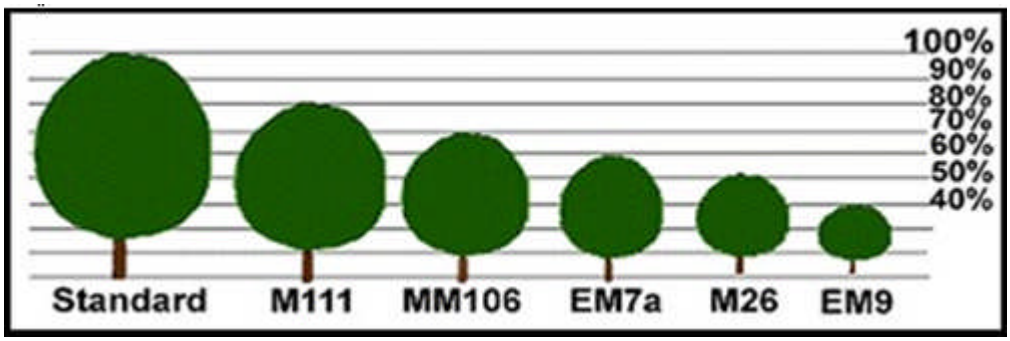
Öğle yemeğinden önce yenen bir elma bağırsakta bakterilerin çoğalıp azalmasını ayarlamada önemli rol oynar ve bu sayede kabızlığı önler.

Elma hiç bir zaman soğuk veya çabuk yenmemelidir, aksi takdirde mide ve karaciğer ağrılarına sebep olabilir. Elma daima küçük parçalara ayrılarak yavaş yenmelidir. Böylece hazmı kolaylaşır. Elma kesinlikle kabuğu soyulmadan yenmelidir. Çünkü kabuğundaki C vitamini miktarı, etli kısmına nazaran 6 kat fazladır. Bir başka ifadeyle kabuğu soyulmamış bir elmadan aldığınız C vitaminini ancak kabuğu soyulmuş 6 elmadan alabilmektesiniz.

1.1.3. Morfolojik Özellikleri

1.1.3.1. Görünüş (Habitus)

Kültür elma ağacı 8-10 m yükseklikte bir taç yapar. Mahsule yattığında yanlara doğru açılır ve yayvan görünür. M9 anaçlı ağaçlar ise çöğürün %20-40'ı kadar olur ve boyları 270 cm' yi geçmez, MM 106 anaçlı ağaçlar ise çöğürün % 50' si kadar taç oluşturur.

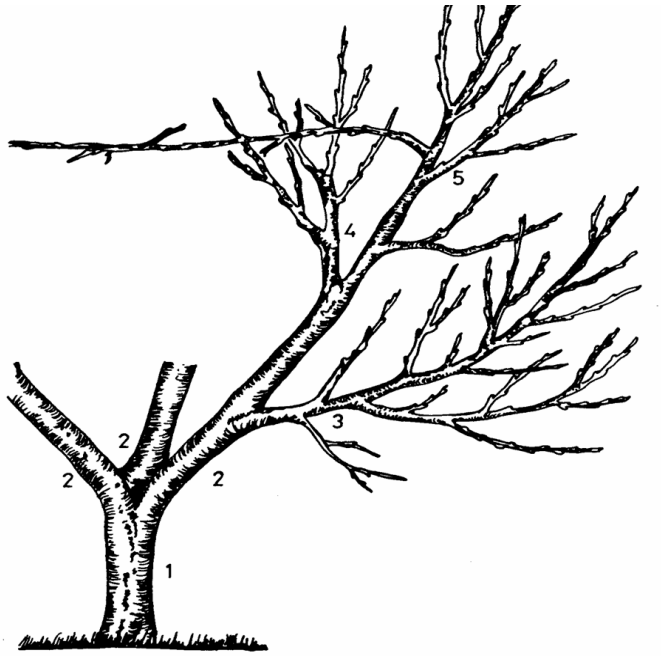


Şekil 1.1: Elma anaçlarının boyları

- **Kök:** Elma genel olarak yüzlek köklü olup, kökler ağaç taç genişliğinde yayılırlar. Kökleri, uygun ortamda 2 m' ye kadar inebilir.
- **Dal:** Dallar meyve ağaçlarına şekil veren, çiçek, yaprak ve meyvelerin taşıyıcısı olan organlardır.

Üzerindeki gözlerin özelliklerine göre elmalarda odun ve meyve dalları olarak iki türlü dal bulunur.

- **Odun Dalları:** Üzerinde yalnız odun gözleri bulunur. Boğum araları daha uzundur. Bunlar ağaçların büyümelerine ve şekillenmelerine yarar. Odun dalları ya sürgün gözlerinin gelişmesi ya da ağaçların yaşlı kısımlarındaki uyur gözlerin uyanmaları ile meydana gelir. Bu dallar üzerinde daha sonra meyve dalcıkları oluşur.Bu dallar oluştukları yere göre, ana dallar ve yardımcı dallar olmak üzere iki kısma ayrılırlar. Ana dallar gövde, yardımcı dallar ise ana dallar üzerinde oluşur. Ağaçların şekillenmelerine olduğu gibi meyve dallarının oluşumuna da yardımcı olurlar. Yardımcı dallar da birinci, ikinci, üçüncü vb. olarak kısımlara ayrılır.



Şekil 1.2: Ana, yardımcı ve meyve dallarının görünümü;

1. Gövde,
2. Ana dal,
3. Birinci yardımcı dal,
4. İkinci yardımcı dal,
5. Üçüncü yardımcı dal

- **Meyve Dalları:** Boğum araları daha kısa, üzerinde yalnız meyve gözü bulunan dallardır. Bu dallar, büyüklüklerine göre; topuz, kargı, meyve dalcığı ve çıtanak (karışık meyve dalı) gibi isimler almaktadır.

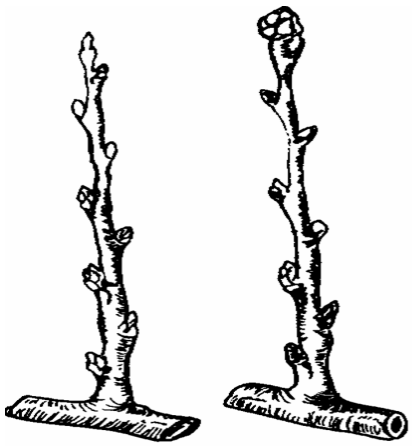
    - **Topuz:** Boğum araları birbirine çok yakın olan en küçük meyve dalıdır. Boyları 1-2 mm'den 7cm'ye kadar değişir. Topuzların ilk teşekkül ettiği yıl ucunda bir odun gözü ve bu gözün etrafında rozet şeklinde 3-5 adet küçük yaprak bulunur. Bu ucundaki göz, çoğu zaman 2. veya 3. yıl da meyve gözüne dönüşür.

Şekil 1.3: Elma ağaçlarındaki topuzlar

Fotoğraf 1.2: Elmada topuz

- **Kargı:** Kargılar 7-10 cm uzunluğundaki meyve dallarıdır. Uçlarında çok defa 2. yılda çiçek (meyve) gözü oluşur. Budamada bunlara dokunulmaz. Kargılarda uzun eksen boyunca odun gözleri bulunur. Bunlar da zamanla topuza dönüşebilir.

Fotoğraf 1.3: Çiçekli kargı



Şekil 1.4: Taçsız ve taçlı kargı

- **Dalcık:** Dalcıklar 10-20 cm uzunlukta ve boğum araları uzunca olan meyve dallarıdır. Dalcıklar budandıkları zaman üzerindeki gözlerden topuz ve kargılar meydana gelir. Dalcıkların uçlarında 2. yıldan itibaren meyve tomurcukları oluşabilir. Meyve ağaçlarının şekillendirildikleri ilk yıllarda büyüme ve gelişme noktalarında oluşan dalcıkların uçlarındaki meyve gözleri, budama sırasında mutlaka alınmalıdır. Bu yapılmadığı takdirde dalda vegetatif gelişme olmaz. Bunun sonucu ağaçlarda şekil bozuklukları olacağı için simetrik ve dengeli gelişme ortadan kalkar.

- **Çıtanak (karışık meyve dalı):** Topuz, lamburt, kese ve kargıların bir arada geyik boynuzu şeklinde birleşmesinden oluşmuştur. Üzerinde bol miktarda meyve gözü vardır. Daha çok yaşlı ağaçlarda görülür.

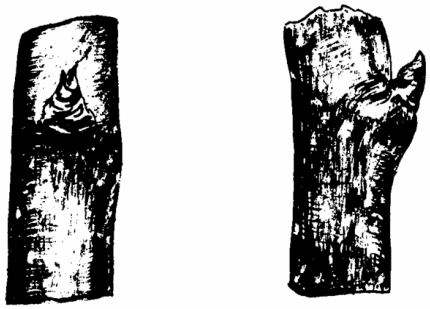
Bir ağaç üzerinde fazla miktarda çıtanağa rastlanılması, ağacın yaşlandığına belirti sayılır. Bu ağaçlara gençleştirme budaması uygulanmalı ve bunların bir kısmı çıkarılmalıdır.

Fotoğraf 1.4: Elmada karışık meyve dalları (çıtanak)

Şekil 1.5: Çıtanak

- **Göz:** Gözler; etrafı tüy ve pullarla çevrilerek dış etkilerden korunmuş minyatür organ taslaklarını içeren birer büyüme noktalarıdır. Meyve ağaçlarında dal, yaprak ve çiçekleri oluştururlar. Elma ağaçlarında 3 çeşit göz vardır.

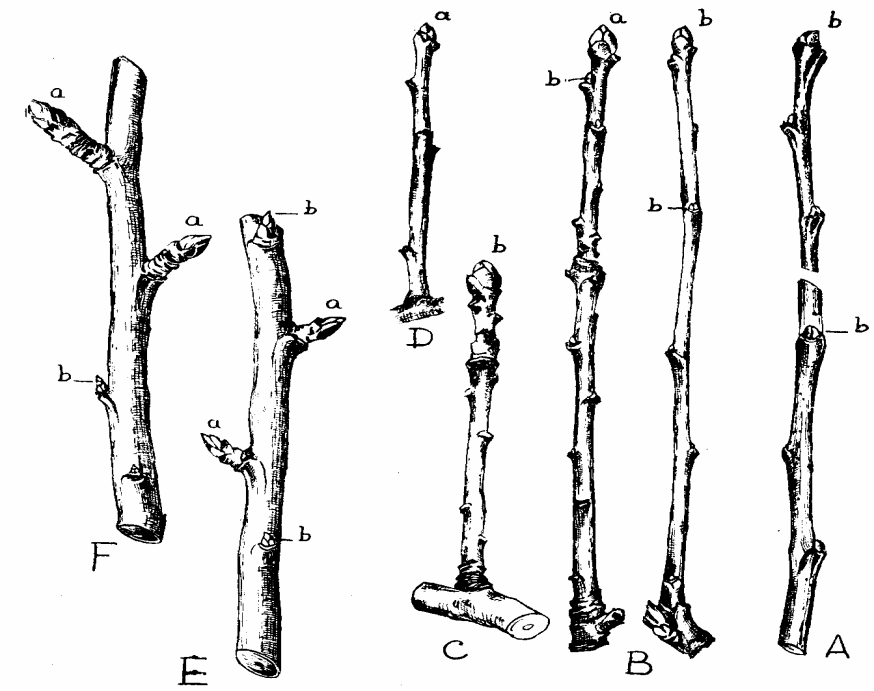
    - **Yaprak Gözleri:** Elmada bir yıl önceki sürgünün yaprak koltuklarında oluşur. Yassı üçgen şeklindeki gözlerdir. İlkbaharda sürünce, yalnız yaprakları oluştururlar. Bu suretle ağacın beslenmesine ve meyvelerin kaliteli olmalarına yardımcı olurlar.



Şekil 1.6: Sürgün gözleri

Şekil 1.7: Yaprak gözleri

- **Sürgün Gözleri:** Dallarırının, tepe noktalarında olduğu gibi uzun eksen üzerinde de oluşur. Genel olarak bu gözlerin şekilleri çiçek gözlerine göre sivrice olup üzerleri az veya çok tüylüdür. Bunların sürmeleri sonucu oluşacak odun dalları, ağaçların şekil almalarına ve gelişmelerine yarar sağlar.
- **Çiçek Gözleri:** Meyve dallarının uçlarında bulunur. Sürgün tomurcuklarına göre daha iri, yuvarlak ve dolgun (etli) dur. Odun gözlerinin genelde 2. yıl çiçek gözlerine dönüşmesiyle oluşur.



Şekil 1.8: Elmada dal çeşitleri

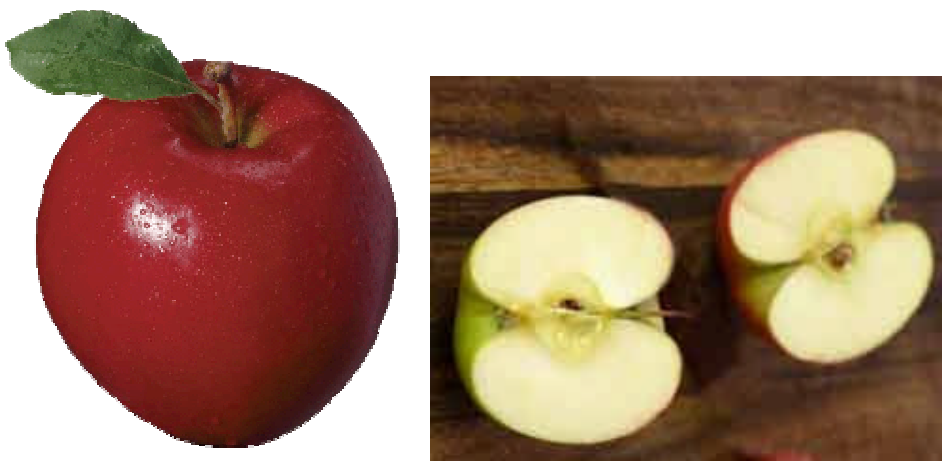
A. Bir odun dalı. B. Sağda ucunda odun gözü (b) olan bir yaşında bir dalcık, solda ikinci yılın sürgünü ucunda bir çiçek gözü (a) teşekkül etmiş bulunan iki yaşında bir meyve dalcığı
C.D. Ucunda odun gözü bulunan bir yaşında bir kargı (D) ile ikinci yılda ucunda meyve gözü teşekkül etmiş bulunan iki yaşında bir kargı (C)
E ve F. Elma dallarında meydana gelmiş bir yaşında (E) ve iki yaşında (F) topuzlar.

- **Çiçekler:** Elmanın çiçek durumu hüzmedir. Her hüzmede 2-13 çiçek bulunur. Çiçek açma, bir ağacın tamamında bir anda olmaz (Çiçeklerin hepsi bir anda açmaz.). Ağacın çiçeklenmesi çeşit ve iklim şartlarına göre 4-15 gün sürer. Bu özelliklerinden dolayı ilkbahar geç soğukları elmada pek zararlı olmaz.

Elmanın çiçek yapısı; 5 adet çanak yaprak, 5 adet taç yaprak, 15-20 adet erkek organ ve 5 adet dişi organa sahiptir. Bu dişi organlar alt taraflarında birbirleriyle birleşmiş şekildedir. Taç yaprakları çeşide göre beyaz, pembemsi veya pembe renkte olurlar.

Fotoğraf 1.5: Elma çiçekleri

- **Meyve:** Elma meyvesi yalancı bir meyvedir. Yani meyvelerin etli kısmı, çiçek tablasının kalınlaşması sonucunda oluşmaktadır.



Fotoğraf 1.6: Elma meyvesi

1.1.3.2. Döllenme Biyolojisi

Elma çiçekleri genel olarak kendine kısırdırlar. Yani kendi çiçek tozları ile döllenemezler. Ancak yabancı döllenme ile iyi bir ürün alınabilir. Elma bahçesi tesis edilirken bahçeye dölleyici (baba) çeşit dikilmelidir.

İyi bir tozlanma ve döllenme olmadığı takdirde meyveler gelişmelerini tamamlayamayarak dökülür. Döllenmenin noksan olduğu durumlarda, birkaç tohum taslağının teşekkülü sonucu meyveler ağaç üzerinde kalsalar bile bunlarda da meyve şekli bozulmakta ve sofralık değeri düşmektedir.

Etkili bir döllenme için elma bahçeleri kurulurken aşağıdaki noktalar göz önünde bulundurulmalıdır:

- Bahçede yeterli miktarda arı bulundurulmalıdır: Elma çeşitleri % 90 arılarla döllenir. Arı çiçek zamanında çok önemli olup açık, sakin ve güneşli havada çok iyi çalışır. Sıcaklığın 14 ^{o}C'nin altında olduğu havalarda arı hemen hemen hiç çalışmaz. 29 ^{o}C'nin üzerinde ise çalışma yavaşlar. Tozlamayı sağlamak üzere tam verim çağındaki elma bahçeleri için 1 dekara 1 kovan, genç bahçelere 4 dekara 1 kovan arı konmalıdır. Çiçek zamanı arı çalışması ve tozlanmanın sağlanabilmesi için bahçeler ilaçlanmaz.

Fotoğraf 1.7: Çiçek ve arı

- Tozlayıcı çeşitler diploid (2n=34) olmalıdır:Tozlayıcı çeşitlerin çiçek tozlarındaki canlılık oranı ve çimlenme gücü yüksek olmalıdır. Bunlar özellikle diploid çeşitler arasından seçilmelidir. Triploid çeşitlerin çimlenme oranları % 4-28 arasında değişir. Diploid çeşitlerde ise bu oran % 50'nin üzerindedir. Tozlayıcı çeşitlerdeki çimlenme oranının % 30'un üzerinde olması gerekir. Eğer ana çeşit triploid yapıda ise bahçeye 2 adet tozlayıcı koymak böylece bunların da birbirini tozlamasını sağlamak gerekir.

    - Diploid (2n=34) Çeşitler: Amasya, Jonathan, Rome Beauty, Starking Delicious, Golden Delicious, Ferik, Northern Spy, Granny Smith, Stark Earliest
    - Triploid (2n=51) Çeşitler: Hüryemez, Stayman Winesap, Gravenstein, Mutsu, Canada Renette, Baldwin, Bramley's Seedling, Ribston Pippin, Warner's King, Washington , Belle de Boskoop, Reinette du Canada.

- Birbirini tozlayacak çeşitler arasında uyuşmazlık bulunmamalıdır.
- Birbirini tozlayacak çeşitler en yüksek meyve tutumunu sağlayacak çeşitlerden olmalıdır.
- Dölleyici çeşit bol miktarda çiçek tozu oluşturmalıdır.
- Dölleyici çeşit ticari kıymette olmalıdır.
- Dölleyici ve döllenecek çiçek aynı zamanda çiçek açmalıdır.

- Yeni kurulan bahçelerde çeşitlerin verime yatma yaşları aynı olmalıdır.
- Çeşitler her yıl düzenli ürün vermelidir. Çeşitlerden herhangi biri peryodizite göstermemelidir. Periyodizite, ağaçların bir yıl meyve verip, müteakip yıl dinlenmeleri demektir. Dölleyici olarak seçtiğimiz çeşit böyle bir karakterde ise bu çeşidin dinlenme yılında döllenme olmaz. Mesela Amasya elması mutlak peryodizite gösteren bir çeşittir. Red Delicious ve Golden Delicious ise bir yıl çok, bir yıl orta derecede meyve verir. Jonathan ve Rome Beauty çeşitleri ise her yıl düzenli meyve verme karakterindedir.
- Bahçeler kurulurken tozlayıcı çeşitler, bahçeye iyi bir plana göre yerleştirilmelidir. Bu bakımdan çeşitli planlar yapılabilir. Bahçe düzenleri aşağıdaki gibi olmalıdır.

Her 3.sırada 3.ağaç dölleyiciye ayrılır.
Her 2. Sırada 2. ağaç dölleyiciye ayrılır.

X X X X X X X X X X	X X X X X	O X X X O
X 0 X X 0 X X 0 X X	X O X O X	X X O X X
X X X X X X X X X X	X X X X X	O X X X O
X X X X X X X X X X	X O X O X	X X O X X
X 0 X X 0 X X 0 X X	X X X X X	O X X X O
X X X X X X X X X X	X O X O X	X X O X X
X X X X X X X X X X	X X X X X	O X X X O
X 0 X X 0 X X 0 X X	X O X O X	X X O X X

Her 3.sıra veya 5.sıra dölleyiciye ayrılır.

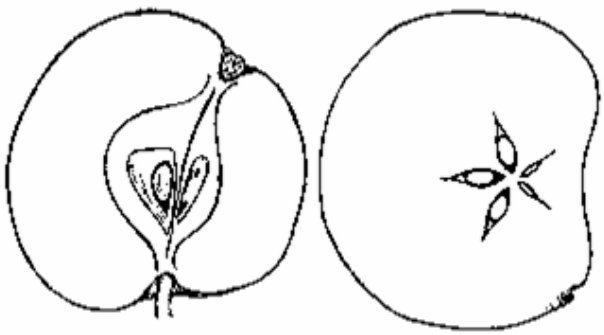
O X X O X X O X X	O X X X X O X X
O X X O X X O X X	O X X X X O X X
O X X O X X O X X	O X X X X O X X
O X X O X X O X X	O X X X X O X X
O X X O X X O X X	O X X X X O X X

Eğer aynı ticari değere sahip 2 veya daha fazla çeşit kullanılacaksa çeşitler 3' er sıra hâlinde birbirini izler.

O O O X X X Y Y Y
O O O X X X Y Y Y
O O O X X X Y Y Y
O O O X X X Y Y Y
O O O X X X Y Y Y **O=Dölleyici çeşit**

- Elma bahçelerinden ekonomik bir ürün alabilmek için en az 3 çeşit kullanılmalıdır. Dölleyici çeşitler ana çeşitten 12-15 m'den daha uzakta olmamalıdır.
- Azami ve her yıl ürün alabilmek için tozlayıcı miktarı % 20-50 olmalıdır.

- İyi döllenmiş bir elmada bir kaç taneden 10 taneye kadar çekirdek bulunur. Tohumun gelişmesi, elmanın yenen kısmının gelişmesini de etkiler. Örneğin 3 tohumlu bir elmada 3'ü de aynı yüzeyde ise o yüzey hızlı, öteki yüzey yavaş gelişir.



Şekil 1.9: İyi döllenmemiş bir elma, çekirdeksiz tarafta meyve iyi gelişemeyerek yamuk kalmıştır

Çeşitler	**Tozlayıcılar**
Stark EarlyEast	Golden delicious, Jonathan, McIntoch
Beacon	Granny smith, Black Stayman Improved
Black Stayman Improved	Golden delicious, Starking delicious, Jonathan, Rome Beuty
Mutsu	Golden delicious, Starking delicious, Beacon, Granny smith
Jonathan	Golden delicious, Starking delicious, Starkspur golden delicious, McIntoch
Starking delicious	Golden delicious, Gala, Summerred, , Jonathan
Golden delicious	Elstar, Fuji,Gala, Granny smith, Idared, Jonathan, Starkrimson delicious, Starking delicious
Starkrimson delicious	Starkspur golden delicious Golden delicious, Gala, Summerred, Jonathan, Stark EarlyEast
Starkspur golden delicious	Elstar, Fuji, Gala, Granny smith, Idared, Starkrimson delicious, Starking delicious Jonathan
Granny smith	Golden delicious, Fuji, Gala, Idared, Melrose, Red Delicious
Summerred	Vistabella, Mondial gala
Mondial gala	Golden delicious, Elstar, Fuji, Granny smith
Early red one	Golden delicious, Gala, Granny smith
Topred	Golden delicious, Gala
Redchief "campbell"	Golden delicious, Gala
Jonagold	Elstar, Gala, Granny smith
Pinova	Golden delicious
Jerseymac	Vistabella, Golden delicious, Granny smith, Idared
Vistabella	Ozark gold, Jerseymac

Elstar	Golden delicious, Primagold, Gala, Summerred
Jonagored	Elstar, Gala, Granny smith
Idared	Golden delicious, Jonathan, Melrose
Braeburn	Golden delicious, Fuji, Gala, Granny smith,Idared
Fuji	Golden delicious, Gala, Granny smith
Rome Beauty	Starking delicious, Jonathan
Red Delicious	Golden delicious, Jonathan, Rome Beauty
Stayman Winesap	Golden delicious, Starking delicious, Starkspur golden delicious, Starkrimson delicious, McIntoch
Amasya	Golden delicious, Starking delicious, Starkspur golden delicious, Starkrimson delicious, Jonathan
Sarı ingiliz (Hüryemez	Golden delicious, Jonathan
McIntoch	Golden delicious, Starking delicious, Jonathan
Staymared	Golden delicious, Rome Beauty

Tablo 1.1: En çok kültürü yapılan bazı elma çeşitlerinin dölleyicileri

1.2. Elmanın Çeşitleri

Bugün dünyadaki elma çeşitlerinin sayısı 6500'ü aşmakta olup, Türkiye' de ise bu sayı 500' ü geçmektedir. Ancak bunlar arasında kalite, verim yönünden yüksek ve ticari anlamda yetiştiriciliği yapılanların sayısı çok azdır.

- **VİSTA BELLA:**

  - **Ağaç Özellikleri:** Ağacı kuvvetli, yarı dik ve hatta yayvan şekilde gelişir. Çok erkenci bir çeşittir.
  - **Meyve Özellikleri:** Meyveleri orta irilikte, yassı-konik şekillidir. Kabuk rengi sarı-yeşil, zemin rengi üzerine sıvama kırmızıdır. Meyve eti sert, bol sulu ve mayhoştur. Kalitesi iyidir. Uzun süre depolanmaz.
  - **Hasat Olumu:** aziran sonu temmuz ayı başında toplanır. Meyveleri 2-3 seferde hasat edilmelidir.

Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerine tavsiye edilen yazlık bir çeşittir.

- **JERSEYMAC:**

  - **Ağaç Özellikleri:** Ağacı zayıf olup, yarı dik hatta yayvan gelişmektedir.Verimi ise çok yüksektir. Özellikle M9 gibi bodur anaçlara aşılandığında ilk yıllarda bol ürün alınır.
  - **Meyve Özellikleri:** Meyveleri orta büyüklükte, yuvarlak-silindirik yapıdadır. Meyve kabuğu parlak kırmızıdır. Meyve eti beyaz, bol sulu, aromalı ve yeme kalitesi iyidir. Meyve kabuğu incedir.
  - **Hasat:** Temmuz ayının son haftası olgunlaşır. Uzun süre depolanmaz. Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerine tavsiye edilen yazlık bir çeşittir.

Fotoğraf 1.7: Vista bella çeşiti

Fotoğraf 1.8: Jerseymac çeşiti

- **STARK EARLIEST:**

  - **Ağaç Özellikleri:** Ağacı zayıf orta kuvvette, yarı dik hatta yayvan şekilde gelişir. Verimi yüksek değildir.
  - **Meyve Özellikleri:** Meyveleri genellikle küçük, yassı ve düzgün şekilli, meyve kabuğu ince, güneş gören yüzü kırmızıdır. Meyve eti beyaz, ekşimsi olup kalitesi iyidir.
  - **Hasat Olumu:** Haziran sonu temmuz ayı başında toplanır.

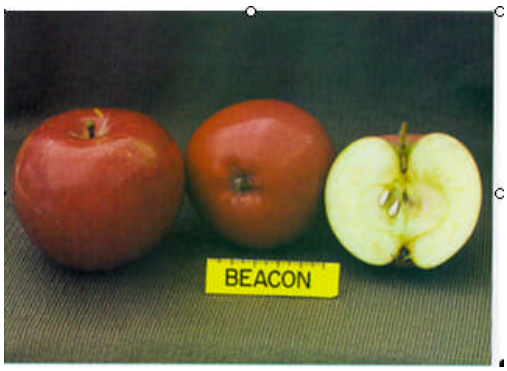
Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinde tavsiye edilen yazlık bir çeşittir.

- **BEACON:**

  - **Ağaç Özellikleri:** Ağacı kuvvetli gelişir ve çok verimlidir.
  - **Meyve Özellikleri:** Meyvesi orta büyüklükte ve yuvarlaktır. Kabuk rengi koyu kırmızı ince, meyve eti gevrek, sert, sulu, tatlı ve kokuludur. İyi renk yapar. Taşımaya elverişli, kaliteli çok iyi bir sofralık çeşittir. Meyvenin sapa bağlanma özelliğinin iyi olması nedeniyle renk alıncaya kadar meyve dalında bekletilebilir.
  - **Hasat Olumu:** Temmuz ayı sonunda toplanır.

Elma yetiştirilen bütün bölgelerde tavsiye edilen yazlık bir çeşittir.

Fotoğraf 1.9: Stark earliest çeşidi



Fotoğraf 1.10: Beacon çeşidi

- **SUMMERRED:**

  - **Ağaç Özellikleri:**Ağacı kuvvetli ve verimlidir. Bir yıllık dallarda bile salkım şeklinde meyve verir.
  - **Meyve Özellikleri:** Meyveleri orta büyüklükte, silindirik-yuvarlak, hafif uzun şekilli, meyve kabuğu canlı kırmızı renktedir. Meyve eti gevrek, beyaz, sulu ve tadı mayhoştur. Soğukta kısa süre (2-3 hafta) muhafaza edilebilir.
  - **Hasat Olumu:** Ağustos ayının ilk haftası olgunlaşır. Her bölgede yetişir.

- **GALA:**

  - **Ağaç Özellikleri:** Dünyada yetiştiriciliği yapılan elma çeşitleri arasında en popüler olanlarındandır. Ağaç gelişme kuvveti orta ve yayvan bir yapıdadır.
  - **Meyve Özellikleri:** Meyveleri küçük-orta olup, soluk sarı zemin üzerine sıvama üzeri çizgili karışık kırmızı ve portakal renklidir. Gala döneminin albenisi yüksek çeşitlerindendir. Aynı performansı yeme kalitesinde de görmek mümkündür.
  - **Hasat Olumu:** Ağustos sonunda olgunlaşır. Depo ömrü 3-6 ay arasındadır. Hasat tarihinde gecikme olursa meyve sap kısmında çatlamalar olur. İyi bir tozlayıcı olan Gala aynı zamanda pek çok çeşitle de tozlama problemi çekmeden dikilebilmektedir.

Fotoğraf 1.11: Summerred çeşidi

Fotoğraf 1.12: Gala çeşidi

- **MONDİAL GALA:**

  - **Ağaç Özellikleri:** Oldukça kuvvetli, çabuk ve iyi meyve verir. Gala oldukça verimli bir çeşittir.
  - **Meyve Özellikleri:** Orta iri, çizgili, kırmızı-turuncu renktedir. Sert, sulu ve tatlıdır.
  - **Hasat Olumu:** Ağustos ayının üçüncü haftası olgunlaşır. Çok uzun süre depolanmaz.

Diğer çeşitler için de iyi bir tozlayıcıdır. Her bölgede yetişir.

- **EARLY RED ONE (EROVAN):**

  - **Ağaç Özellikleri:** Standart tipte, güçlü, verimlidir ve erken meyveye yatar.
  - **Meyve Özellikleri:** Koyu kırmızı, iri ve gösterişli, lezzetlidir.
  - **Hasat Olumu:.** Eylül ayının son haftası olgunlaşır. Depolanmaya uygundur ve her bölgede yetişir.

Fotoğraf 1.13: Mondial Gala çeşidi

Fotoğraf 1.14: Erovan çeşid

- **TOPRED:**

  - **Ağaç Özellikleri:** Ağacı iri ve orta üretkenliktedir.
  - **Meyve Özellikleri:** Parlak, canlı kırmızı ve lezzetlidir.
  - **Hasat:** Eylül ayının son haftası olgunlaşır. Depolanmaya uygundur ve her bölgede yetişir.

- **RED CHİEF " CAMPBELL ":**

  - **Ağaç Özellikleri:** Küçük, orta kuvvette gelişir. Starking Delicious mutandı spur bir çeşittir. Erken, düzenli ve yüksek verim verir. Çok bodur (M9 gibi) anaçlar özellikle zayıf topraklarda kullanılmamalıdır**.** Red Chief çeşidi Starkrimson Delicious'dan daha verimlidir.
  - **Meyve Özellikleri:** Meyveleri orta irilikte , parlak, koyu kırmızı, sulu ve lezzetlidir. Çiçek çukurunda beş çıkıntı (yıldız) oluşur.
  - **Hasat:** Eylül ayının son haftası olgunlaşır. Depolanmaya uygundur. Elma yetiştirilen her bölgede yetişir.

Fotoğraf 1.15: Topred çeşidi

Fotoğraf 1.16: Campbell çeşidi

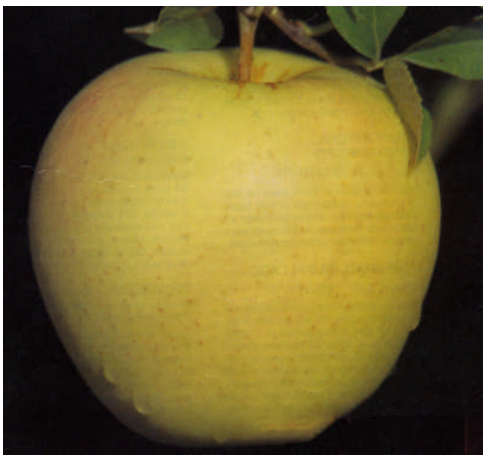
➢ **PİNOVA:**

- **Ağaç Özellikleri:** Küçük-orta kuvvette, yüksek verimlidir.
- **Meyve Özellikleri:** Meyveleri orta irilikte, koyu kırmızı renkte olup sulu ve lezzetlidir. Eylül ayının son haftası olgunlaşır. Uzun süre depolanır ve her bölgede yetişir.
- **Hasat Olumu:** Eylül ayının son haftası olgunlaşır. İyi depo şartlarında nisan-mayıs aylarına kadar saklanabilir. Elma yetiştirilen her bölgede yetişir.

➢ **STARKSPUR GOLDEN DELİCİOUS:**

- **Ağaç Özellikleri:** Ağacı yarı bodur, dik ve yayvan gelişir. Çok verimlidir.
- **Meyve Özellikleri:** Meyvesi iri, altın sarısı renkte, pembe yanaklı, düzgün **şekilli, iri ve çok iyi kalitelidir.**
- **Hasat Olumu:** Eylül ayının ikinci haftasında toplanır. Tam çiçeklenme ile hasat olumu arasında 140 gün geçer.
- **Tozlayıcıları:** Starkrimson Delicious, Starking Delicious, Jonathan'dır. Meyveleri soğuk hava deposunda mart ayına kadar saklanabilir. Bütün bölgelere tavsiye edilir.

Fotoğraf 1.17: Pinova çeşidi



Fotoğraf 1.18: Starkspur Golden Delicious çeşidi

- **STARKRiMSON DELiCiOUS:**

  - **Ağaç Özellikleri:** Ağacı orta kuvvette olup spur tipte yarı dik gelişir, düzenli ve çok verimlidir.
  - **Meyve Özellikleri:** Meyvesi iri, sıvama koyu kırmızı renkte, düzgün şekilli, çok iyi kaliteli, sulu ve lezzetlidir.
  - **Hasat:** Eylül ayının son haftasında hasat edilir. Meyveleri soğuk hava deposunda nisan ayına kadar saklanabilir. Elma yetiştirilen bütün bölgelere önerilir.

- **GOLDEN DELİCİOUS:**

  - **Ağaç Özellikleri:** Ağacı orta kuvvette, yarı dik ve yayvan gelişir. Çok verimlidir.
  - **Meyve Özellikleri:** Meyvesi iri, altın sarısı renkte, silindirik-konik şekilli ve çok iyi kalitelidir.
  - **Hasat Olumu:** Eylül ayının son haftasında toplanır. Soğuk hava deposunda mart ayına kadar saklanabilir.

Elma yetiştirilen bütün bölgelere önerilir.

Fotoğraf 1.19: Starkrimson Delicious çeşidi

Fotoğraf 1.20: Golden Delicious çeşidi

- **STARKİNG DELİCİOUS:**

  - **Ağaç Özellikleri:** Ağacı kuvvetli, yarı dik gelişir. Her yıl düzenli ve bol ürün verir. Çok verimlidir.
  - **Meyve Özellikleri:** Meyvesi iri, koyu kırmızı renkte, çiçek tarafından beş çıkıntısı olup (yıldızlı), konikçe şekilli ve kalitesi çok iyidir.
  - **Hasat Olumu:** Eylül ayının son haftasında hasat edilir. Soğuk hava deposunda nisan ayına kadar saklanabilir. Elma yetiştirilen bütün bölgelere önerilir.

- **RED ELSTAR:**

  - **Ağaç Özellikleri: Orta kuvvette ve verimlidir.**
  - **Meyve Özellikleri:** Sarı üzerine kırmızı sıvama renkte, iri, sulu ve kalitelidir. Meyve eti serttir.
  - **Hasat:** Eylül ayının son haftasında hasat edilir. Avrupa'nın en popüler elma çeşitlerindendir.

Tüm bölgelere uyar.

Fotoğraf 1.21: Starking Delicious çeşidi

Fotoğraf 1.22: Red Elstar çeşidi

- **JONAGORED:**

  - **Ağaç Özellikleri:** Kuvvetli, üretken ve iyi gelişme özelliği gösterir.
  - **Meyve Özellikleri:** İri, lezzetli, sulu ve kırmızı renktedir.
  - **Hasat:** Eylül ayının son haftasında olgunlaşır. Depolanmaya uygundur. Elma yetiştirilen her bölgede yetişir.

- **IDARED:**

  - **Ağaç Özellikleri:** Orta kuvvette ve yayvan büyür. Verimli ve düzenli meyve verir.
  - **Meyve Özellikleri:** Orta-iri, konik yapılı, yoğun kırmızı, sulu, mayhoş ve az aromalıdır. Özellikle sanayide tercih edilen bir çeşittir.
  - **Hasat:** Ekim ayının ilk haftasında olgunlaşır. Her bölgede yetişir.

Fotoğraf 1.23: Jonagored çeşidi

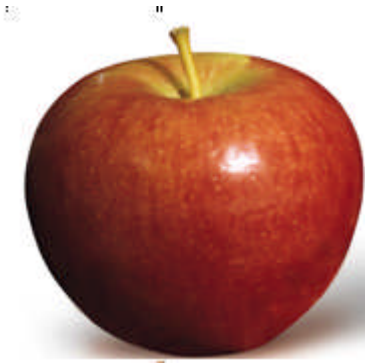
Fotoğraf 1.24: Idared çeşidi

➢ **BRAEBURN:**

- **Ağaç Özellikleri:** Orta kuvvette,düzenli ve verimlidir.
- **Meyve Özellikleri:** Meyve orta iridir. Kabuk rengi yeşil üzerine kirli portakal kızarıklığıdır. Sulu ve lezzetlidir. Et rengi beyazımsı sarıdır.
- **Hasat:** Ekim ayının üçüncü haftasında hasat edilir. Soğuk hava deposunda uzun süre saklanabilir. Tüm bölgelere uyar.

➢ **GRANNY SMİTH:**

- **Ağaç Özellikleri:** Ağacı zayıf-orta kuvvette, yarı-dik yayvan gelişir. Her yıl bol ürün verir.
- **Meyve Özellikleri:** Meyvesi orta iri, yeşil zemin üzeri hafif donuk sarı renkli, kalitesi çok iyi olup sert, çok sulu ve kendine özgü ekşi bir tadı vardır.
- **Hasat Olumu:** Ekim ayının ilk yarısında toplanır. Soğuk hava deposunda 9 ay saklanabilir. Marmara ve Karadeniz gibi nemli bölgelere daha uygundur.



Fotoğraf 1.25: Braeburn çeşidi

Fotoğraf 1.26: Granny Smith çeşidi

Fotoğraf 1.27: Fuji çeşidi

- **FUJİ:**

  - **Ağaç Özellikleri:** Ağacı çok kuvvetlidir. Bu nedenle M7, M9, M26 gibi bodur anaçlara aşılanmalıdır.
  - **Meyve Özellikleri:** Meyvesi kırmızı ile karışık sarı-turuncu renktedir. Meyve orta iri, az ekşi, sert dokulu ve suludur. Popüler elma çeşitlerindendir.
  - **Hasat:** Ekim ayının son haftasında hasat edilir. Soğuk hava deposunda 7-8 ay dayanır. Tüm bölgelere uyar.

- **AMASYA ELMASI:**

  - **Ağaç Özellikleri:** Ağacı orta kuvvette büyür, yayvan bir taç yapar. Uzun ömürlüdür.
  - **Meyve Özellikleri:** Meyvesi orta irilikte, karın tarafı genişçe, kabuğu ince, sert, güneş gören yüzü koyu, diğer tarafları açık kırmızı, yer yer yeşil zemin rengi görülmektedir. Meyve eti hafif yeşilimtrak beyaz, tatlı sulu, yeme olumunda gevrek ve kokuludur.

- **Hasat:** Eylül ayının son haftasında toplanır. Meyveler iyi saklandıkları sürece mayıs ayına kadar dayanabilir. Bir yıl çok meyve verir, bir yıl dinlenir. Türkiye'nin hemen hemen tüm bölgelerinde yetiştirilir.

Fotoğraf 1.28: Amasya çeşidi

➢ **HÜRYEMEZ:**

- **Ağaç Özellikleri:** Ağacı kuvvetli gelişir, genellikle yayvan büyür. Orta derecede verimlidir.
- **Meyve Özellikleri:** Meyvesi iri, basık yuvarlak şekilli, sarı-yeşilimtırak renkli, sulu ve mayhoş lezzettedir. Kalitesi iyidir. Dayanıklı olup uzun süre saklanabilir.
- **Hasat olumu:** Eylül ayının üçüncü haftasında toplanır. Triploid bir çeşit olup periyodizite gösterir. İç Anadolu bölgesinde yaygın yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Fotoğraf 1.29: Hüryemez çeşidi

1.3. Elmanın Ekolojik İstekleri

1.3.1. İklim İstekleri

Elma ılıman, özellikle soğuk ılıman iklim meyvesidir. Genellikle dünyada 30°-50° enlemlerde yetişmektedir.

Bol güneşlenebilen, havalanabilen, yeteri kadar hava nemine sahip yerler, elmada çok iyi renk oluşumu sağlar ve elmanın pazar değerini artırır. Gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farkının büyük olduğu yayla ve geçit bölgelerinde yetişen elmalar, çok güzel, canlı ve gösterişli renge sahip olur. Buralarda olum döneminde gündüzler güneşli ve sıcak, geceler ise serin olmaktadır. Ayrıca toz ve duman gibi hava kirliliğinin olmadığı temiz yerler, elma yetiştiriciliğinde çok önemlidir.

Elma, hava akımı olmayan kapalı ve kuru yerler ile çok fazla nemli yerleri sevmez. Böyle yerlerde çeşitli hastalıklara yakalanıp zarar görür.

Elma ağacı düşük sıcaklıkların olduğu sert kışlara dayanıklıdır. Kış dinlenmesi sırasında gövde ve ana dalları -35, -40 °C'ye, yaşlı dalları ise -20 °C'ye kadar dayanabilir. Açmış çiçekler -2.2, -3.3 °C'ye ve küçük meyveler ise (takriben 1 cm çapında) -1.1, -2.2 °C'ye yarım saat süre ile dayanabilmektedir. Olgun meyveler ise -2 ve -3.5 °C'de donar. Elma geç dönemde çiçeklendiği için ilkbahar donlarından az zarar görür. Ayrıca çiçeklerin uzun sürede açılması da bu bakımdan bir yarar sağlar. Kışın ılık bir havadan sonraki ani sıcaklık düşüşleri elmada kış zararlanmasına neden olur. Düşük sıcaklıklara dayanım yönünden çeşitler arasında farklılıklar vardır.

Elmanın kök sistemi, ince kökler hariç -7,-15 °C'ye kadar dayanır. Toprağın kar veya yapraklarla örtülü olması, çok düşük sıcaklık derecelerinde bile köklerin zararlanmasını önler.

Elmanın kış soğuklama ihtiyacı diğer meyve türlerine göre uzundur. +7 °C'nin altında 2300-3600 saatlik dinlenme ister. Yetersiz soğuklama sonucu çiçeklerin bir kısmı ölür, geriye kalan çiçeklerin açılması da normale göre hem daha geç hem de düzensiz olur. Böylece geç açan çiçekler döllenme yetersizliği nedeni ile dökülür. Soğuklamasını gidememiş elma ağaçlarında düzensiz sürgün ve yaprak oluşumu ve buna bağlı olarak güneş yanıklığı gibi durumlar ortaya çıkar. Ayrıca iyi meyve bağlayamaz, gelişen meyveler dökülür, ağacın ömrü azalır.

Sıcaklık +40 °C'nin üzerine çıktığı zaman da büyüme durur, meyve dökümleri artar ve meyve kalitesi bozulur. Optimal yaz ortalama sıcaklığı elma çeşitlerine göre 13.3-17.8^{o}C arasında değişmektedir.

Büyüme mevsimi içerisinde düzenli olarak dağılmış ve toplam olarak 500-600 mm'yi geçen yıllık yağışlar başarı şansını artırır.

Elma yetiştiriciliğinde nispi nem de önemlidir. Yaz aylarında nispi nemin çok düşmesi, haziran meyve dökümünün artmasına ve meyve kalitesinin düşmesine neden olur. Çiçeklenme zamanında oransal nemin azalması dişicik tepesinin kurumasına neden olduğu için çiçek tozlarının çimlenmeleri güçleşir. Böyle yerlerde bahçede nemin korunmasına yönelik önlemler alınmalıdır.

Çukur vadiler, geç ilkbahar donlarının tesirli olduğu yerlerdir. Bu sebeple buralar elma ziraatına elverişli değildir. Devamlı rüzgâr alan yerlerde meyve dökümü ve dal kırılmaları olduğundan böyle yerlere rüzgâr kıran yapılmalıdır.

Elma bahçesi eldeki arazinin biraz yüksek yerlerine kurulmalıdır. Bu iyi bir hava akımının sağlanmasına imkân verdiği gibi hem ilkbahar donlarının riskini azaltır hem de mantari hastalıkların yayılmasına önleyici etki yapar.

1.3.2. Toprak İstekleri

Elma yetiştiriciliği için en iyi topraklar, geçirgen, besin maddelerince zengin, yeteri kadar humuslu ve nemli, tınlı, tınlı-kumlu veya kumlu-tınlı, derin topraklardır. Elma, hafif süzek toprakları sever; killi-kireçli soğuk toprakları sevmez. Toprak derinliği 2 m'den fazla olmalıdır. Taban toprağı da geçirgen olmalıdır. Çünkü alt toprağın geçirgen olmaması hâlinde fazla nem veya biriken taban suyu, ağaçlara zarar verir ve sarılık hastalığına sebep olur. Böylece ağaç gelişmez ve ömrü azalır.

Bahçe kurulacak yerde taban suyu problemi olmaması için mutlaka toprak drenajı yapılmalıdır.

Kireci fazla olan topraklarda demir alımı azalacağından sarılık hastalığı görülür.

Hafif kumlu topraklar, sık sulanmak ve besin maddelerince takviye edilmek suretiyle elma yetiştiriciliğinde kullanılabilir.

En elverişli toprak pH'ı 6-6.5'tur (hafif asitli). Bu pH'ın altına düştüğünde kireçleme düşünülmelidir. Manganez ve demir noksanlığına neden olduğu için fazla kireçlemeden kaçınılmalıdır.

Elma bahçesi kurulmadan önce toprak tahlili yaptırılmalı; kireç, tuz problemi olan, taban suyu seviyesi yüksek, toprak kalınlığı az olan arazilere bahçe tesis edilmemelidir.

Fotoğraf 1.30: Hollanda meyve bahçelerinde taban suyu seviyesine karşı yapılmış drenaj kanalları

1.4. Elmanın Çoğaltılması ve Anaçları

1.4.1. Çoğaltılması

Elma fidanı, tohumdan yetiştirilen çöğürler veya vegetatif olarak üretilen anaçlar üzerine kültür çeşidini aşılamak yoluyla elde edilir.

Elma fidanı üretiminde en çok kullanılan aşı yöntemi durgun T (Kalkan) göz aşısıdır. Durgun göz aşısına 15 temmuzda başlanır ve 15 eylüle kadar devam edilir. Durgun göz aşısının sona erme zamanı, anaçlardan suyun çekilmesi yani kabuğun kalkmaması ile anlaşılır.

1.4.2. Anaçları

1.4.2.1. Tohum Anaçları (Generatif Anaçlar)

Elma tohum (çöğür) anaçları, ülkemiz elma yetiştiriciliğinde geleneksel olarak uzun yıllardan beri kullanılmaktadır. Yabani olarak yetişen elma tohumlarından elde edilir.“Çöğür” olarak isimlendirilen bu tohum anaçları; üzerine aşılanan kültür çeşitlerini uzun ömürlü yapar, büyük ağaçlar teşkil ederler. Geç meyveye yatarlar. Çeşitlerle uyuşması iyidir.

Bu anaç üzerine Starking Delicious, Golden Delicious, Granny Smith gibi kuvvetli gelişen çeşitler aşılandıkları zaman 7-8 m’ye kadar boy yapan kuvvetli ağaçlar oluştururlar ve “standart” gelişen ağaçlar olarak tanımlanırlar. Böyle ağaçların verime yatmaları 5-6 yıl alır, 12-15 yaşında tam verime geçerler ve 25-30 yaşlardan sonra ekonomik anlamda verimden düşmeye başlarlar. Bu ağaçlardan, 1 dekar bahçeye, toprağın verimliliğine göre 15-25 adet ağaç dikilebilir. Bu ağaçlarda budama, ilaçlama, meyve seyreltmesi ve hasat işlemleri zor olmaktadır. Ağaçlar kuvvetli geliştiklerinden gölgelenmeden dolayı meyve iriliği ile renklenme iyi olmamaktadır.

Yabani tohum anaçları (çöğür) üzerine Starkrimson Delicious, Starkspur Golden Delicious gibi yarı bodur gelişen (spur tipi) çeşitler de aşılanabilir. Hatta yarı bodur elma çeşitleri en başarılı sonucu tohum anaçları üzerine aşılandıkları zaman vermektedirler. Bu durumda, çeşitten dolayı %30-35'e varan bir bodurlaşma etkisi elde edilmektedir.

Elde edilen tohumlar yetiştirme şartlarının elverişli olduğu bölgelerde (Ege bölgesi gibi) sonbaharda genelde direkt aşı parsellerine ekilir ve takip eden yaz periyodunda gelişen çöğürler aşılanır. Şartların elverişli olmadığı yerlerde tohum tavasına ekilen tohumlardan bir yıl sonra elde edilen çöğürler aynı yıl sonbaharda aşı parsellerine şaşırtılır. Şaşırtmayı takip eden yaz periyodunda da çöğürler aşılanır.

1.4.2.2. Klon Anaçları (Vegetatif Anaçlar)

Vegetatif yollarla (çelikle ve tepe daldırması) üretilen anaçlardır. Bu anaçlar tüm özellikleri bakımından hem birbirine hem de alındıkları ana bitkiye benzerler.

Memleketimizde son yıllarda budama, ilaçlama, seyreltme, hasat ve diğer bahçe işlerinde kullanılan işçi ücretlerinin yüksek olması, yetiştiricileri modern meyveciliğin gereklerine uymaya zorlamaktadır. Modern meyvecilikte, sadece aşılanacak çeşidin (kalemin) değil, anacın da standart vasıfta olması arzu edilir. Bugün vegetatif yollarla elde edilen klon anaçları modern meyvecilikte arzulanan anaç-kalem (çeşit) standardizasyonunu sağlamış yani bir örnek bahçe kurma imkân dahiline girmiştir. Farklı ekolojik şartlara uyum sağlamış, vegetatif yöntemlerle çoğaltılan, çok bodurdan çok kuvvetliye kadar değişen bir çok klonal anaç geliştirilmiştir.

Bazı önemli klon anaçlarının özellikleri aşağıda verilmiştir:

- **Çok Bodur Anaçlar** **:** M 8, M 9, M 27
- **Bodur Anaçlar** **:** M 26
- **Yarı Bodur** **:** M 7, MM 106
- **Kuvvetli** **:** M 2, MM 104, MM 111
- **Çok kuvvetli** **:** MM 109, M 25, M 16

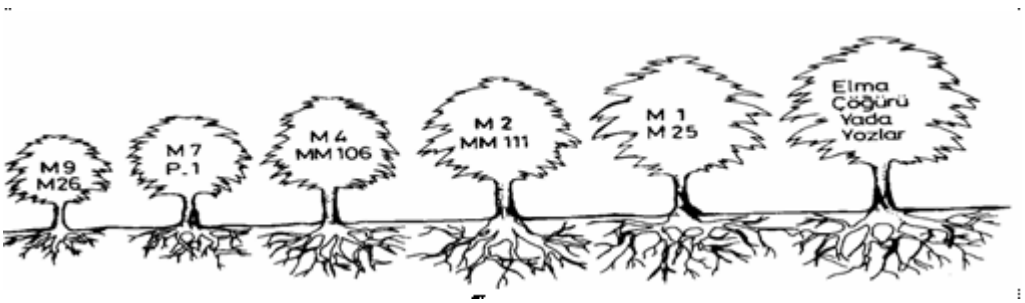
Bu anaçlardan bugün meyvecilikte en çok kullanılanları M 9, MM 106 ve MM 111' dir.

- **M 9:** Çok bodur elma anaçları içerisinde bugün dünyada en çok kullanılan bir anaçtır. Kendisi çok bodur olduğu gibi, aynı zamanda değerli bir bodurlaştırıcı anaçtır.

Kök sistemi yüzlek ve zayıftır. Dolayısıyla toprağa bağlanması zayıf olduğundan, dikimden itibaren ömrü boyunca desteğe ihtiyaç gösterir. Sık dikim tesislerinde kullanılır. M 9 anacı özellikle sulamanın sorun olmadığı bölgelere tavsiye edilir. Verimli topraklarda daha iyi gelişirler.

Fotoğraf 1.31: Hollanda'da M 9 anaçlı bir elma bahçesi

Ağaçları 270 cm'yi geçmez ve dikimi müteakip, 2. yılda meyve verirler. Dikim aralıkları, toprak verimliliğine göre 1 m x 3.5 m ,1.5 m x 3.5 m veya 2.0 m x 3.5 m olmalıdır. M 9 anacına aşılı çeşitlerin ekonomik ömürleri 15-20 yıldır. Verimli topraklarda ağaç başına 60-70 kg meyve verirler. Dekara düşen ağaç sayısı olarak en az 80-100 adet, verimli topraklarda ise 140-150 ağaç hesaplanmalıdır.



Şekil 1.10: Ağaçların boylarına göre yapısı

M 9 boğaz çürüklüğüne (phytophytora spp) dayanıklı, fakat ateş yanıklığı ve pamuklu bite hassastır. Tepe daldırması ile çoğaltılır. Bahçede ağaçlar, "ince iğ şekli" terbiye sistemine göre şekillendirilir ve budanır.

M 9 anacı üzerine Starking Delicious, Golden Delicious, Granny Smith ve Amasya gibi kuvvetli gelişen (standart) çeşitler aşılanarak bahçeler kurulmalıdır. Yarı bodur gelişen Starkrimson Delicious, Starkspur Golden Delicious gibi çeşitler aşılanmamalıdır.

Şekil 1.11: Bodur ağaçların desteğe bağlanması

- **MM 106:** Çöğür anacına aşılı ağaçların yarısı kadar ağaç yapar. Ağaçları kök sürgünü oluşturmaz. Orta kuvvette gelişen klon elma anaçlarının en iyisidir. Odun çeliği ile % 70' in üzerinde köklenir. Pamuklu bite dayanıklı, kök boğazı çürüklüğüne hassastır.

Çok iyi kök sistemi oluşturur ve ağaçları kazıkla desteklemeye gerek yoktur. Dikimden sonra 2-3. yıllarda meyveye yatar.

MM 106 anacı, hem yarı bodur (spur) hem de kuvvetli gelişen çeşitler için uygun bir anaçtır. MM 106 üzerine yarı bodur çeşitler aşılandığında, ilk 3 yıl meyve alınmayıp çiçeklerin koparılması gerekir.

MM 106 anacı üzerine yarı bodur gelişen çeşitler aşılandığı zaman ağaçlar, hemen hemen M 9 üzerine aşılı kuvvetli gelişen çeşitler gibi küçük kalır. Bu bakımdan verilecek dikim aralıkları, üzerine aşılanan çeşide göre değişir.

Kuvvetli gelişen çeşitler aşılandığında 3 m x 5 m veya 3 m x 6 m, yarı bodur (spur) gelişen çeşitler aşılandığında 2.5 m x 4.0 m veya 3 m x 4 m dikim aralıkları verilmelidir.

Üzerine, kuvvetli gelişen çeşitler aşılandığında değişik doruk dallı (modifiye lider), yarı bodur çeşitler aşılandığında çam şekli (bir lider ve çok sayıda yan dallı) terbiye sistemi tavsiye edilir.

Fotoğraf 1.32: MM106 anaçlı elma ağacı

Fotoğraf 1.33: MM106 anacı üzerine aşılı 3 yaşlı redchief elma çeşidi

- **MM 111:** Kuvvetli ve dik gelişen bir anaçtır. Köklenmesi çok iyidir. MM 111 Üzerine aşılı çeşitler, kuvvetli gelişen tohum anaçlarının % 75- 80'i kadar gelişir.

Gerek Starking Delicious, Golden Delicious ve Granny Smith gibi kuvvetli gelişen ve gerekse Starkrimson Delicious, Starkspur Golden Delicious ve Spur Granny Smith gibi yarı bodur gelişen çeşitlerle iyi performans gösterirler.

Kuvvetli gelişen çeşitler aşılanınca 3.5 m x 6.0 m, yarı bodur (spur) çeşitler aşılanınca 3.0 m x 4.5 m veya 3m x 5m dikim aralıkları verilmelidir.

Elma fidanı üretiminde en yaygın kullanılan vegetatif üretim "Değiştirilmiş Hendek Daldırması (Stool Bed)" yöntemidir.

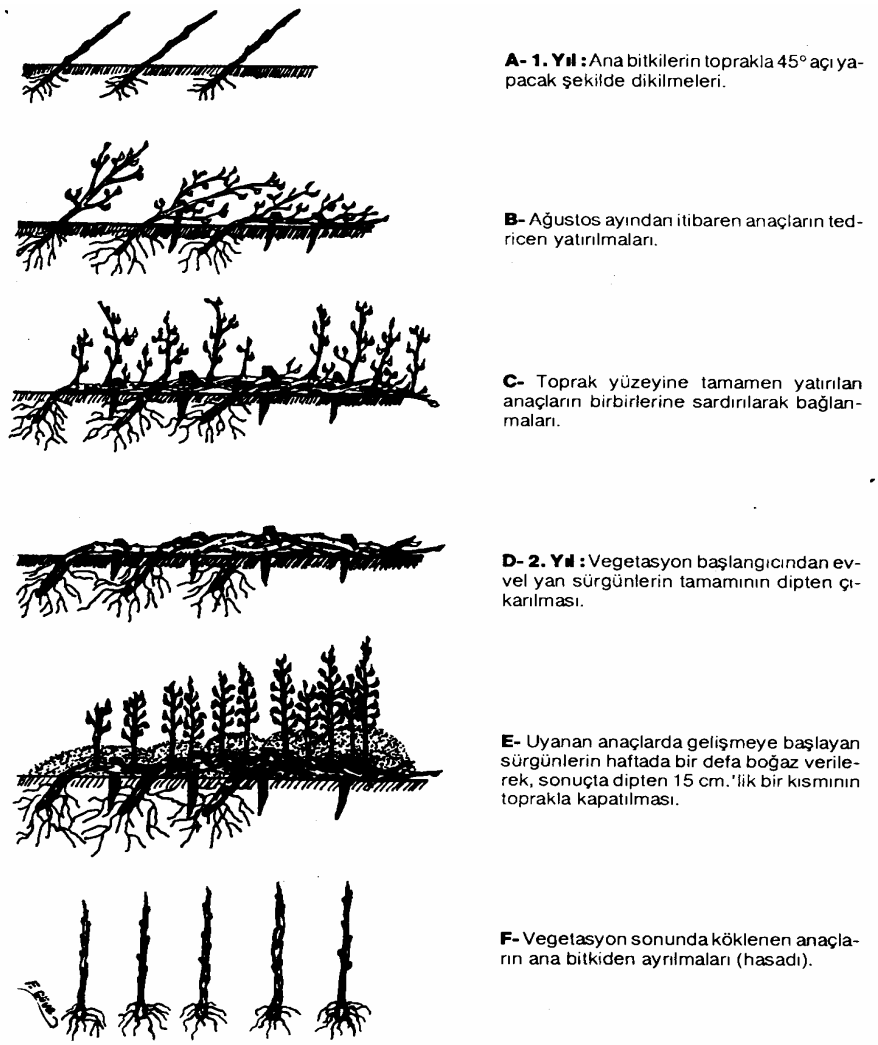
- **Stool Bed Layering Daldırma Sistemi**

Klon anaçlarının çoğaltılmasında kullanılan bu daldırma metodu ile M27, M9, M26, M109, M111 gibi elma klon anaçları çok başarılı bir şekilde çoğaltılabilmektedir.

Hendek, tepe ve düz daldırmanın kombinasyonu şeklinde oluşturulmuş olan bu daldırma metodu, birim alandan elde edilen anaç sayısı bakımından diğer daldırma metotları içersinde en mükemmelidir.

Bu üretim metodunda yapılacak işler:

- İlk iş, uzun süre kullanılacak olan anacın (ana bitkinin) dikilmesidir. Vegetatif çoğaltma metotlarının herhangi birisiyle elde edilmiş olan köklü anaçlar; bölgenin iklim şartlarına göre kış veya ilkbahar döneminde sıra üzeri 20 cm, sıra arası 150 cm ve toprakla 45 derece açı yapacak şekilde meyilli olarak dikilir. Dikim esnasında ana bitkinin 15-20 cm'lik kısmı toprağa gömülmeli, toprak dışında kalan kısmın da takriben 1/3'ü (20 cm) kısaltılmalıdır. Anacın uç kısmı güneye doğru meyilli olmalıdır ve en son bitki (güney uçtaki) ters istikamette dikilir.
- İlk yıl büyümeye terk edilen anaçlar, temmuz ayında başlamak üzere, haftada bir defa gittikçe artan oranlarda yatırılır ve her anaç önündeki anaca bir kaç yerinden temas edecek şekilde sarılır. Böylece yıl sonunda yatırma işlemi tamamlanmış olur. Ağaçların yatırıldığı toprak yüzeyinin gayet düz olması esastır. Anaçları toprak üzerine raptetmek için, çatal kazık veya U şeklinde demir çubuklar kullanılır. Bu şekilde yatırılan anaçlar.ilkbahara kadar üstü açık bir vaziyette kalır.



Şekil 1.12: Stool Bed Layering daldırma sistemi

- İkinci yıl ilkbaharda (şubat-mart), ana bitkilerin (anaçların) yan sürgünlerinin tamamı dipten çıkarılır.
- Mayıs ayından itibaren ana bitkilerin gövdelerinden çıkan sürgünler, 15 cm yüksekliğe eriştiğinde her defasında 2 cm olmak üzere haftada veya 10 günde bir boğaz doldurma işlemi uygulanır. Ağustos ayı sonuna kadar sürgünlerin dipten itibaren 10-15 cm'lik bir kısmı örtülmüş olur. Bu örtmelerden ilki torf ile diğerleri ise toprakla yapılmalıdır. Torf anaçlarda köklenmeyi kolaylaştırıcı bir etki yapmaktadır.

- Yıl boyunca çapalama, ot alımı, sulama ve zirai mücadele gibi işlemler eksiksiz olarak yapılır. Burada dikkat edilecek önemli iki husus vardır. Birincisi, iyi bir köklenme için anaçlardan çıkan sürgünlerin diplerine çekilen toprağın mevsim boyunca nemli olmasıdır ki; bu işin ya yağmurlama sulama ile veya en iyisi damlama sulama metodu ile gerçekleştirilmesidir. İkinci husus da M27, M9, M26, gibi elma klon anaçlarının elma pamuklu bite hassas olmaları dolayısıyla , bununla ilgili iyi bir zirai mücadelenin yapılmasıdır.
- Kış ayına gelindiği zaman (aralık ayından itibaren) köklenmiş anaçların hasadı başlar. Hasat için köklerin kahverengileşmiş olması gerekir. M9 klonları her yıl, diğer anaçlar ise ilk 2-3 yıl el ile daha sonraki yıllar da dikkatli olmak şartıyla makine ile hasat edilebilirler.
- Hasattan sonra ilkbahara kadar (mart nisan) anaçların üzerine 0,2 cm yükseklikte çok az bir toprak konur ve öylece kalır.Bunun amacı anaçların düşük sıcaklık zararından korunmasıdır.
- İkinci yıl içerisinde anaçların birbirlerine bağlanan kısımları iyice kaynar ve aynı sıradaki bitkiler tek bir vücut hâline gelir.
- Üçüncü yıl ve ondan sonraki yıllar aynı işlemler uygulanır.
- Her yıl sökülen çöğürler aşı parsellerine nakledilerek burada durgun (T) göz aşısı ile aşılanır ve aşılı fidan üretimi gerçekleştirilmiş olur.

Aşısı tutan anaçlar erken ilkbaharda gelişmeye başlamadan önce aşının hemen üzerinden gözün aksi istikametinde hafif meyilli kesilir. ilkbahar ve yaz başlangıcında anaçlardan meydana gelen sürgünler temizlenir. Vegetasyon süresi bitimine kadar ilaçlama, gübreleme, sulama ve çapalamaya özen gösterilmelidir.

Fotoğraf 1.34: Stool bed layering daldırma sistemi

Fotoğraf 1.35: Stool bed layering daldırma sistemi ile kurulmuş klon anaçlığ

Fidanlar sonbaharda yaprakların dökülmeye başladığı andan, ilkbaharda ağaçların uyanmasına kadar geçen durgun devre içinde sökülürler. Fakat söküm işleminin sonbaharda yapılması daha uygundur. Böylece 1 yaşlı fidan elde edilir. Elde edilen fidanlar sonbaharda sökülür. Yola yakın, su tutmayan yerlerde 60x70 cm derinliğinde açılan hendeklere bekletilmeden gömülürler.

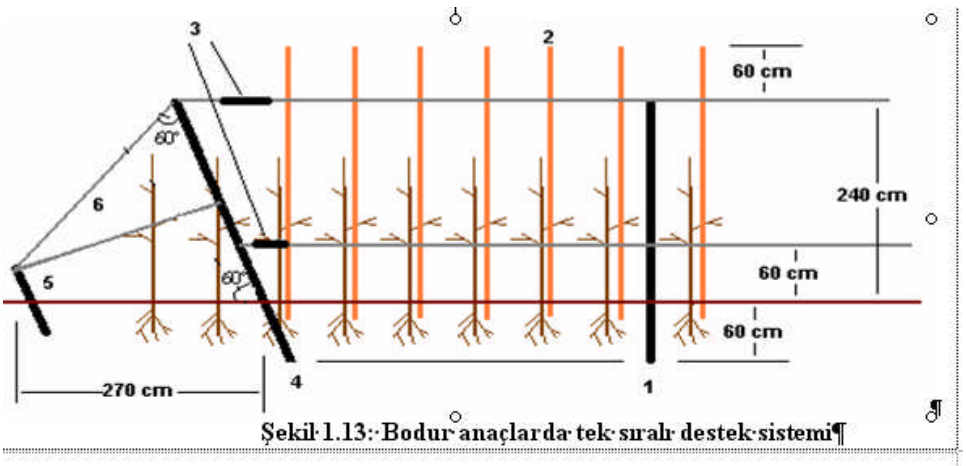
Hendekler rüzgara cephe vermeyecek yönde 1 m aralıklarla açılmalıdır. Fidanlar hendeğe dik veya meyilli olarak kökleri hendeğin içine gelecek şekilde yan yana dizilir ve sonra aşı yerinden bir kaç karış yukarısına kadar toprakla doldurulur. Boşluk bırakmamak üzere toprakla kapatılır, çiğnenir ve çeşit etiketleri bağlanır. Hendekleme yerinin toprağı kumsal olmalıdır.

Fotoğraf 1.36: Stool bed layering daldırma sistemi ile kurulmuş klon anaçlığı ve çalışmalar

1.5. Bodur Elma Yetiştiriciliği

Modern meyvecilikte verimin ve kalitenin artırılması, maliyetlerin azaltılması ve bunlara bağlı olarak kâr sağlanması gerekir. Bu da ancak, alçak boylu ağaçlarla sık dikilerek tesis edilmiş bahçelerde gerçekleştirilebilir. Ağaçları küçültmede en etkili vasıta da bodurlaştırıcı anaç kullanmaktır. Bodurlaştırıcı anaçlar sadece birim alandan elde edilecek verimi artırmakla kalmaz, aynı zamanda verime yatma yaşını öne alırlar ve kaliteyi artırır.

Meyveciliği ileri ülkelerde 50 yıldan beri ülkemizde de son yıllarda uygulanmaya başlanan bodur meyvecilik, çeşidin ya da anacın bodur gelişme özelliğinden yararlanarak yapılmaktadır. Elmaların bodur gelişme özelliği, bazı çeşitlerin mutasyonu ile meydana gelmiş olup bunlara spur yada yarı bodur çeşitler de denir.



Şekil 1.13: Bodur anaçlarda tek sıralı destek sistemi

Şekil 1.13: Bodur anaçlarda tek sıralı destek sistemi

Yarı bodur çeşitlerin gelişmeleri ve yetiştirilmeleri diğerlerinden farklılık göstermektedir. Bu farklı özellikleri şöyle sıralayabiliriz:

- Ağaçları toplu görünüşlü, meyve dalları sık ve daha çoktur.
- Sürgünlerin boğum araları daha dardır.
- Yapraklar daha küçük, kalın dokulu, koyu yeşil ve sayıca daha fazladır.
- Yan dallar lider dala göre daha kuvvetli gelişme eğilimindedir.
- Odunları daha serttir.
- Dalların en ucundaki tomurcuk ile onun hemen altındaki tomurcuk odun dalı yapar, diğer tomurcuklar meyve dalı şeklinde gelişir. Bu yüzden spur çeşitler fazla dallanmazlar.
- Meyve tutum yüzdesi daha yüksektir. Meyvenin dalcığa bağlanması daha kuvvetlidir ve sonuçta da meyve dökümü daha azdır.
- Bu ağaçlarda taçlandırma ve mahsul budaması diğerlerine göre daha farklı yapılır.

- Bodur ve yarı bodur tesislerde telli sistem uygulanmalıdır. Sıra üzerlerine çekilecek teller zayıf ağaçların rüzgardan devrilmesini önleyeceği gibi ağaca şekil vermede ve dal bağlamada yardımcı unsur olarak kullanılacak ve verim döneminde meyve dallarının kırılmasını önleyecektir.
- Bodur elmalarda kök sistemi yüzlek ve zayıf olduğundan sulama düzenine dikkat edilmelidir. Damla sulama sistemi kurulmalıdır.

Fotoğraf 1.37: Destek sistemli bodur meyve bahçeleri

1.5.1. Bodur Elma Yetiştiriciliğinin Avantajları

- Sık dikim yapıldığı için kuvvetli gelişen ağaçlardan oluşmuş bahçelere göre döllemenin daha kolay olması nedeniyle her yıl ve düzenli ürün alınmaktadır.
- Ağaçlar erken yaşlarda meyveye yatarlar. Böylelikle ilk tesis masrafları kısa sürede geri döner.
- Dekara daha fazla ağaç dikildiğinden daha fazla ürün alınır.
- Küçük taç yapan bu ağaçların her tarafı yeterli ışık aldığından, meyveler daha iri, koyu renkli, homojen ve kaliteli olur. Bu da pazarlamada kolaylık ve kâr sağlamaktadır.
- Bodur elma bahçelerinde hastalık ve zararlılarla mücadele oldukça kolay, ucuz ve etkili yapılır.
- Ağaçların tamamı yerden budandığından, arzu edilen terbiye sistemi daha kolay uygulanır.

Fotoğraf 1.38: Bodur ağaçlarda budama ve hasat işlemlerinin kolaylığı

- Budama, seyreltme ve hasat gibi kültürel işlemler yerden yapıldığından daha ucuz ve kolay olur. İşgücünden tasarruf sağlanır.
- Dikimden sonra hemen verim elde edilip ilk yıllarda kâra geçildiğinden değişen şartlar ve pazar isteklerine uyabilen yeni tür ve çeşitler yetiştirilebilmektedir.

Verim Yılı	M9 anaçlı	M106 anaçlı	Klasik
1	-	-	-
2	500-1000	100	-
3	2000-2500	500	-
4	4000	1.500	-
5	5000	2.500	-
6	6000	5.000	200
7	6000	5.000	1.000
8	6000	6.000	1.500
9	6000	6.000	3.000
10	6000	6.000	4.000
Toplam	**41.500**	**32.600**	**9.700**

Tablo 1.2: Çeşitli anaçlara göre elmanın verim durumu (kg)

1.5.2. Bodur Elma Yetiştiriciliğinin Dezavantajları

Daha fazla bilgi ve deneyim gerektirmektedir. Elma yetiştiriciliğinde bodurluk sağlayan klon anaçlarının kullanımını Türkiye'de daha yeni olduğu için kültürel işlemlerin konusunda da üreticilerimiz tam ve yeterli bilgiye sahip değildir. Özellikle budama ve terbiye konusunda ki yetersizlik önde gelen sorunlardan birisi olarak kendini hissettirmektedir.

1.6. Elma Bahçesi Tesisi

1.6.1. Bahçe Yerinin Seçilmesi

Elma yetiştiriciliği pahalı ve uzun vadeli bir yatırımdır. Bu bakımdan yetiştiriciler bahçe kurarken ciddi hatalar yapmamalıdır. Sebzecilikte yapılan hatalar bir mevsim sonra giderilebilir ancak elma ağacının ticari ömrü 30-50 yıl olduğu için bahçe kurulurken çok iyi planlama yapılmalı ve hataya meydan verilmemelidir.

Gelecekteki başarı büyük ölçüde uygun yer seçimine bağlıdır. Bahçe yerinin seçiminde en önemli etkenler iklim, toprak, yer ve yöneydir. Bahçe yerinin seçiminde bahçenin ana yola, şehre ve pazarlara yakınlığı da dikkate alınması gereken diğer önemli bir etkendir. Nüfusun yoğunlaştığı büyük pazarlara yakın bulunmak, uzak yerlere ürün göndermeye göre daha kârlı bir durumdur.

Ürünlerin yol kıyısında satılabilmesi ve pazarlardan yararlanılabilmesi için yol şebekesinin taşınmaya uygun olması, soğuk muhafaza depolarına yakınlığı, bahçenin sulanabilmesi için çevrede suyun bulunması ve benzeri faktörler ekonomik yönden büyük önem taşımaktadır. Bahçeyi toprak ve yer bakımından uygun olup, verimi artıracağı gerekçesiyle uzak bir yere kurmak tavsiye edilmez.

Ayrıca bahçeyi, meyve yetiştiriciliğinin ilgi çektiği bir bölgede kurmak daha yararlıdır. Çünkü böyle yerlerde meyve yetiştiriciliğindeki pratik uygulamaları izlemek, ilaçlama materyalini ve zamanlarını ayarlayabilmek yetiştirici için kolaylıkla mümkündür. Bahçe için gerekli araçların elde edilmesi ve ekipmanların tamiri böyle bir yetiştirici bölgede hızla ve kolaylıkla sağlanabilir. Öte yandan büyük üretim merkezleri hem ihracatçıları hem de iç pazarlara yönelik büyük satıcıları kendine çeker.

Çevresi meyilli ya da tepelerle çevrilmiş çukur veya alçak alanlardaki elma bahçeleri hem ilkbaharın geç donları hem de şiddetli kış soğuklarından olumsuz yönde etkilenir.

Elma bahçesi taban düzlüğü bulunan hafif meyilli arazilere kurulmalıdır. Bu iyi bir hava akımının sağlanmasına imkân verdiği gibi hem ilkbahar donlarının riskini azaltır, hem de mantari hastalıkların yayılmasına önleyici etki yapar. Kışı şiddetli geçen yerlerde meyilin önemi geç ilkbahar donlarından korunmak yönünden çok büyüktür. Böyle yerlerde hafif meyilli alanlardaki ağaçlar dondan zarar görmedikleri halde, düz yerdeki ağaçlar önemli ölçüde zarar görür. İlkbaharda hava sıcaklığının eksilere düştüğü gecelerde birer m yükseklik farkı olan 100 m aralıklı iki nokta arasındaki sıcaklık farkı 2.5-3 C'dir. Kış donlarının etkili olduğu yerlerde hakim rüzgârlardan korunmuş meyilli yerlerin seçilmesi gerekir. Güneye meyilli yerler ilkbaharda tomurcuk gelişmesini hızlandırırken, kuzeye meyilli yerler geciktirir.

Doğal ışık kaynağı güneştir. Bu yüzden meyve bahçelerini güneş ışığından maksimum düzeyde yararlanacak biçimde kurmak gerekir. Bu nedenle sislilik, bulutluluk oran ve süresi fazla olan yörelerde meyve bahçesi kurulması uygun değildir.Endüstri bölgeleri gibi hava kirliliğinin bulunduğu yerlerde kurulan bahçeler güneş ışınlarından yeteri kadar yararlanamazlar.

1.6.2. Bahçe Toprağının Dikime Hazırlanması

Meyve bahçesi kurulacak yer yeni bir arazi, diğer ürünlerin yetiştirildiği bir yer veya eski bir meyve bahçesi olabilir. Yeni orman açmalarına, sökülmüş yeni çayırlıklara ve eski meyve bahçelerine hemen bahçe kurulmamalıdır. Böyle arazilere bir kaç yıl tarla tarımı yapıldıktan sonra bahçe tesis edilmelidir.

Sökülen elma bahçesinin yerine yeniden elma bahçesi kurulacaksa toprak yorgunluğunu gidermek için buraya 3-4 yıl tarla, bahçe veya endüstri bitkisi ekilmeli ve sonra bahçe yapılmalıdır.

Sulama, gübreleme, toprak işleme, mücadele ve hasat işlemlerini daha kolay yapabilmek için bahçe kurulacak yer iyice tesviye edilir. Tarladaki çukur yerler doldurulur, tümsekli yerler düzeltilir. Yamaçlarda meyve bahçesi kurulacaksa teraslama yapılır.

Taban suyu seviyesi yüksek olan veya kış döneminde yükselen yerlerde taban suyunu derinde tutmak ve fazla suyu akıtmak amacıyla, bahçe yerinin etrafına 2 m kadar derinlikte açık bir drenaj kanalı yapmak ve kanalın ağzını dışarıya akıtmak gerekir.

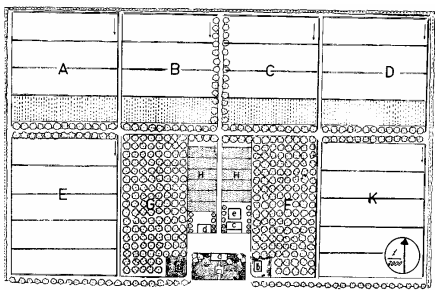
Bahçe kurulacak arazi uzun süre işlenmemiş ise sürüm öncesi toprak patlatılmalı ve ardından derin sürülerek ve yaz mevsimi sonuna kadar toprağın havalanmasını ve güneşlenmesini sağlamak için beklenmelidir. Eğer daha önce yetiştiricilik yapılan bir alan ise bahçe toprağı sonbaharda derince sürülmeli ve kışı böylece geçirmelidir. İlk baharda tekrar yüzlek olarak sürülür sonra dikime geçilir.

1.6.3. Bahçenin Parsellere Bölünmesi

Bahçenin planı önceden çizilmelidir. Fidanların nasıl veya nerelere dikileceği önceden belirlenmelidir. Bunun için kâğıt üzerine çizim yapılarak yerleşim planı çıkarılabilir. Böylelikle satın alınacak fidanların tam sayısı saptanır, fidanın eksik veya fazla olmasından dolayı yaşanacak sıkıntılar, vakit ve para kaybı önlenmiş olur.

Planlama yaparken dikeceğimiz meyvenin tür ve çeşidine, toprağın karakterine, meyil durumuna ve bahçede uygulanacak toprak işleme yöntemine göre uygulanılacak, fidan dikim şekillerinden birisi kullanılır (kare, dikdörtgen veya üçgen). Plan çizildikten sonra arazi üzerinde uygulamaya geçilir.

Bahçe kurulacak arazide özellikle büyük alanlarda arazi kare ve dikdörtgen seklinde adalara bölünür. Böylece işletmede kolaylık sağlanabilir. Büyük ticaret bahçelerinde adalar mümkün olduğu kadar geniş tutulur. Genel olarak girişten başlayarak araziyi boydan boya uzunluk yönünde ana yollar açılır. Sonra bu ana yollar, bunlara dik yan yollarla birbirlerine bağlanır. Arazinin dört kenarı da bir ana yolla çevrilir. Ana ve yan yollar çakıl dökülerek veya taş döşenerek çamurlanmaları önlenir. Yolların genişliği, traktörlerin kolay ve emniyetli hareketlerini sağlayacak şekilde hesap edilmeli ve 4 metreden aşağı olmamalıdır.



Şekil 1.14: Bir bahçe planı

Fotoğraf 1.39: Planlı şekilde kurulmuş bir işletme

Parseller hem traktörle işlenebilmek ve hem de araziden azami derecede faydalanmak bakımından onar dekardan az olmamak üzere parsellere ayrılmalıdır.

Sulama suyunun araziye giriş noktası ve parsellerin meyline göre ana ve yan yolların kenarı boyunca ihtiyaca cevap verecek kapasite ve uzunlukta beton sulama kanalları yapılır. Daha sonra parsellere suyun gireceği yerlere sulama prizleri yapılır.

1.6.4. Bahçenin Çevrilmesi

Bahçeyi insan ve hayvan zararlarından korumak, arazinin çevresini belirlemek, rüzgârın etkisini azaltmak, sıcak ve soğuk hava akımlarına karşı bahçeyi siper altına almak, kurak bölgede bahçelerin içinde kapalı ve nemli bir hava tabakası (mikroklima) oluşturmak amacıyla, bahçenin etrafı taş duvarlar kuru (kuru çalı, dikenli çalı, dikenli tel) veya yeşil çitlerle (kavak, mazı, gladiçya selvi,iğde, maklora) çevrilir.

Kurak bölgelerde ve rüzgârlı yerlerde rüzgârın hızını azaltmak için rüzgarın estiği bahçe kenarına yüksek boylu ağaçlar dikilir. Rüzgâr kıranlar, ağaçlardaki kırılmaları, buharlaşma yoluyla su kaybını ve fırtına sırasında meyve dökümünü önler.

1.6.5. Dikim Şekilleri ve Fidan Yerlerinin İşaretlenmesi

Düz arazilerdeki kapama elma bahçelerinde en fazla kare şekli kullanılır.

Dikilecek fidanlara verilecek aralık ve mesafeler tespit edildikten sonra fidan dikilecek yerlerin işaretlenmesi yapılır. İşaretlemenin düzgün olabilmesi için uzun ip, tel veya kablo kullanılır. İşaretlemede ayrıca şerit metre ve ağaç kazıklara da ihtiyaç vardır.

Dikimden önce fidanların geleceği yerler dikim kazıklarıyla işaretlenir. Bu amaçla, ağaçlara verilecek mesafeye göre bir ipin üzeri renkli bez veya ipler ile işaretlenir. Kare seklinde dikim için tarlanın düzgün bir yeri seçilir. Bu kenara dikilecek ilk sırayı işaretlemek için, sınırdan fidanların arasındaki mesafenin yarısı kadar içerden tel düzgünce gerilir. Sonra tel üzerindeki işaretlerin bulunduğu yerlere birer kazık çakılır. Bundan sonra tel kaldırılır ve bu birinci sıraya tam dikey gelecek şekilde tarlanın yan tarafına çekilir. İşaret yerlerine kazıklar çakılır. Sonra karşı tarafa geçilir, orası da işaretlenir. Daha sonra karşılıklı iki kenardaki işaret kazıklarının arası telle birleştirilerek aradaki dikim yerleri de işaretlenmiş olur.Tarla muntazam şekilli olmayıp kenarlarda girinti ve çıkıntılar varsa buralar sonradan, ortadaki uygulamaya göre işaretlenir.

1.6.6. Dikim Mesafeleri

Elma bahçelerinde ağaçlara verilecek mesafeler toprağın verimli olmasına, anacın gelişme gücü ve buna bağlı olarak ağacın alacağı büyüklüğe ve iklime göre değişir.

Normal iklim ve toprak şartlarında tohum anaçlara (çöğürlere) aşılı ağaçlarda dikim aralıkları 7 m x 7 m - 8 m x 8 m dolayında olup, modifiye lider budama sistemi uygulanır.

Çöğür anacına aşılı yarı bodur (spur tipi) çeşitler için dikim mesafesi toprağın kuvvetine göre 3 m x 5 m, 4 m x 5 m veya 3 m x 6 m olur.

Hava nisbi neminin düşük olduğu yörelerde bu aralıkları biraz daraltmak, fazla olduğu yörelerde biraz genişletmek gerekir.

M-9 üzerindeki standart çeşitlerin dikim mesafesi 1m.x 3,5 m, 1,5 m.x 3,5m., 2m.x 3,5 m.

MM-106 üzerine hem standart hemde spur çeşitler aşılanabilir. Standart çeşitlerde dikim aralığı 3m x 5m veya 3 m x 6m olup, değişik doruk dallı (modifiye lider) terbiye sistemi tavsiye edilir; Yarı bodur (spur) çeşitler de 2,5 m x 4 m, 3 m x 4 m olup, aşılandığında çam şekli (bir lider ve çok sayıda yan dallı) terbiye sistemi tavsiye edilir.

Kuvvetli anaç olan MM-111 üzerine hem standart hem de spur çeşitler aşılanabilir.

Kuvvetli gelişen çeşitler aşılanınca 3.5 m x 6.0 m, yarı bodur çeşitler aşılanınca 3.0 m x 4.5 m veya 3m x 5m dikim aralıkları verilmelidir.

1.6.7. Bahçeye Dikilecek Fidanların Seçilmesi

- İlk önce amacımıza uygun tür ve çeşidi seçmemiz gerekir.
- Çeşit ve anaçların isimleri bilinmelidir. İsimler garantili olmalıdır.
- Kök, gövde ve dallarda hastalık ve böcekler ile bunların zararları bulunmamalıdır.
- Üzerinde güneş yanıklığı, donma ve kuruma belirtileri olmamalıdır.
- Toprak seviyesinden itibaren 10-15 cm yükseklikten aşılanmış ve aşı yeri iyi kaynamış olmalıdır. Aşı yerinde tırnak kalıntısı ve aşırı şişkinlikler bulunmamalıdır.
- Gözler iyi teşekkül etmiş olmalı, kabarmış veya dökülmüş olmamalıdır.
- Gövde muntazam düzgün ve pişkin olmalı, gövde üzerinde yara, bere ve yosun bulunmamalıdır.
- Gövde ve dallarda kabuk çeşide özgü renkte, düzgün ve parlak görünüşlü olmalıdır.
- En az 15 cm uzunlukta eşit ve bol saçak köklü olmalı, kökler anacın her yönüne çepe çevre dağılmış olmalı, yaralı ve zedeli olmamalı, kazık kökü bulunmamalıdır.
- Fidanlar bir boyda ve 1-2 yaşında olmalıdır. Aşı yerinden 5 cm yukarıda çapı en az 20 mm, boyu da en az 120 cm olmalıdır.
- Fidan iki yaşlı ise, yerden itibaren 40-60 cm'den dallanmış ve dallar, gövde çevresinde ve aşağıdan yukarıya doğru muntazam dağılmış ve iyi gelişmiş olmalıdır.
- Fidan köklerinin -6, -7 ^{o}C'de donabileceği dikkate alınarak nakliye ve beklemelerde uygun ambalajlama yapılmalı veya uygun ortamda bulundurulmalıdır. Kısa mesafede bile olsa üzerleri örtülerek nakledilmelidir.
- Fidanlar dikimeden önce iyice kontrol edilmelidir. Köklerin sularını kaybetmiş gibi göründüğü hâllerde fidanları toprağa dikmeden önce birkaç gün suya konmalıdır. Fidanları hemen dikme imkânı yoksa fidan köklerini derhal nemli bir toprak içerisine gömmek gerekir.

1.6.8. Dikim

- **Çukurlarının Açılması:** İşlenmemiş topraklarda fidan dikiminden hiç değilse iki ay kadar önce, işlenmiş ve krizma edilmiş topraklarda ise dikimden bir hafta önce veya hemen dikim sırasında fidan çukurlarını açmak gerekir.

Fidanların gelecekleri yerler işaret kazıkları ile işaretlendikten sonra fidan çukurunun açılacağı yerde dikim tahtası ile ikinci bir işaretleme yapılır. Bu işaretlemenin amacı, çukurun açılmasıyla yerinden oynayan işaret kazığının dikim sırasında yerini kolayca bulmaktır.

Dikim tahtası 1.5 m uzunluğunda, 15-20 cm genişliğinde, birbirinden eşit aralıkta tam ortasında ve iki kenarında büyük kertiği olan bir tahtadır.

Çukurlar açılmadan önce tahtanın ortasındaki kertik işaret kazığının üzerine geçirilir. İki uçta kalan iki kertiğe birer kazık çakılır. Sonra ortadaki kazık çıkarılarak çukur açılır. Dikim sırasında dikim tahtası başlardaki kazıklara göre yerleştirilince, ortadaki kertik fidanın dikileceği yeri gösterir.

Fotoğraf 1.40: Dikim tahtası ve çukur açma

Fidan çukurları açılırken üstten çıkan işlenmiş toprak çukurun bir yanına, alttan çıkan toprak ise karşı yanına konur. Çukurların genişliği, fidanın köklerini rahatça alacak genişlik ve derinlikte olmalıdır. Genel olarak çukurların en, boy ve derinlikleri 70-80 cm'den az olmamalıdır.

Büyük tesislerde çukur açma masrafını azaltmak için traktöre monte edilen çukur açma burguları kullanılır.

- **Fidanların Dikim Zamanı:** Elma fidanları, kışları ılık geçen ve yağışlı olmayan bölgelerde sonbaharda, kışları soğuk veya yağışlı geçen bölgelerde ise ilkbaharda dikilmelidir. Fidanlar ilkbaharda gövdelerine su yürümeden önce yerlerine dikilmiş olmalıdır.
- **Dikim Budaması:** Fidanları dikmeden önce, hem kök hem de taç kısmında budama yapmak gerekir. Dikim budamasının amacı, fidanların sökülmesi esnasında zedelenen, ezilen, parçalanan, kırılan, kopan kök kısımlarını kökün sağlam yerinden kesmek, birbiri üzerine binmiş kökleri ayıklamaktır. Bu budamaya uygun olarak ağacın tacı ile kökü arasındaki dengeyi sağlamak için taçta bir kısım dallar azaltılır.
- **Fidanların Dikimi:** Basit bir işlem olan fidan dikim işlemi doğru yapılmadığı takdirde ağaçlar gelişemezler veya ölürler. Dikim yapılırken dikilecek fidanlar uzun süre açıkta bırakılmamalı, köklerin kurumasına izin verilmemelidir.

Fidanlar nemli olarak korunmalıdır.

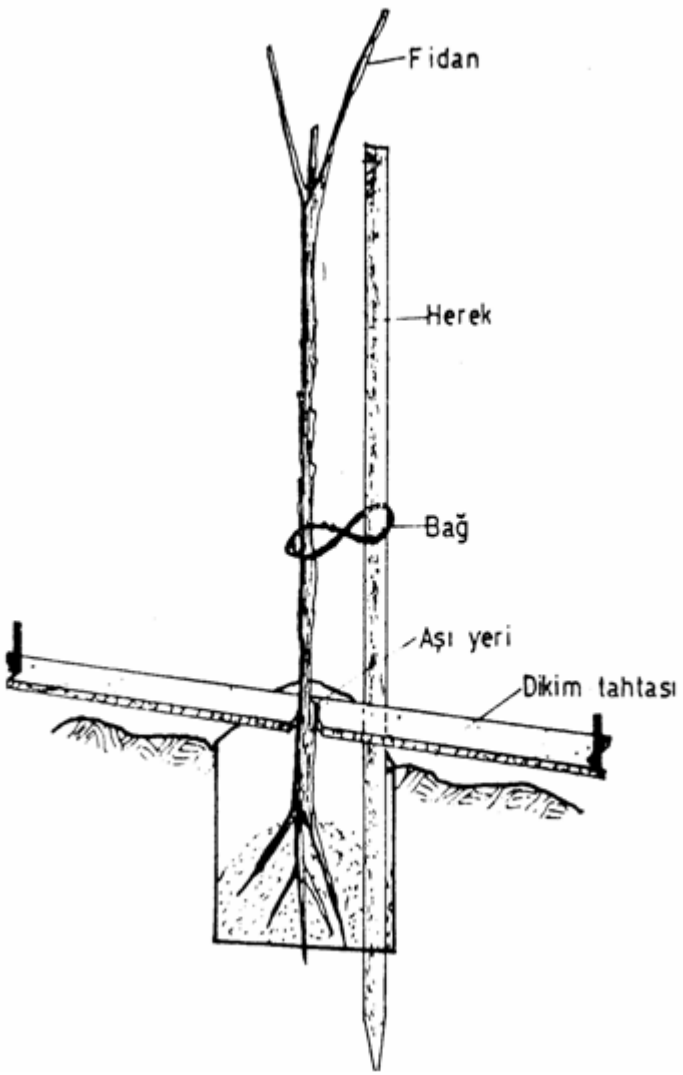
Fidanların tam işaretlenen yerlere dikilmeleri ve sıraların düzgün olması için dikim tahtası kullanılmalıdır.

Fidanların, sert rüzgarlardan eğilmesini önlemek için rüzgârların estiği tarafa ve fidanın dikileceği yerin hemen yanı başına herek dikilir. Bunun için herek dikimden önce çukurun tabanına çakılır. Hereğin ucu, dayanıklılığını artırmak bakımından hafifçe yakılır veya katrana bulanır.

Herek çakıldıktan sonra çukurun ortasına, üstten çıkan toprak ve yanmış çiftlik gübresi karışımından (çiftlik gübresi yoksa üstten çıkan toprakla) kümbet yapılır. Ayrıca içerisine 150-200 gram T.S.P veya DAP (18-46) konur. Fidanın kökleri bu kümbet üzerine oturtulur. Dikim tahtası çukurun yanlarındaki kazıklarla çakıştırılır ve fidan tahtanın ortasındaki kertiğin karşısında olacak şekilde çukurda tutulur. Fidanın aşı noktası, toprağın üzerine uzatılmış olan bu dikim tahtasından en az 5-6 cm kadar yukarıda kalmalıdır. Eğer fidan çukura düşüyorsa kümbet yükseltilir. Toprak fazla ise bir kısmı çıkarılır. Fidan bu kümbetin üzerine dik olarak oturtulur ve köklerin muntazam yayılmasına ve kıvrılmamasına dikkat edilir. Aşı noktası hakim rüzgârların estiği yöne gelmeyecek şekilde olmalıdır. Fidan çukura bu şekilde yerleştirildikten sonra yanmış ahır gübresi ile yarı yarıya karıştırılan üst toprak, köklerin etrafına ve üstüne yavaş yavaş doldurulur.

Toprak doldurulurken bunun köklerin arasına iyice girmesini sağlamak gerekir. Bu amaçla dikim sırasında fidanı bir eli ile tutan kişi öteki eli ile de toprağı köklerin arasına yerleştirmeye ve dağıtmaya çalışır. Atılan toprakla kökler tamamen örtüldükten sonra ve çukurun yüzüne 4-5 parmak kadar mesafe kalınca fidanı tutan kimse, fidanın gövdesi iki bacağının arasına gelmek üzere çukurun içerisine girerek, fidanın dibini iki ayağı ile ve karşılıklı olarak bastırır. Bu şekilde fidanın kökleri toprakla iyice kaynaşır, fidan oturur ve yerini alır. Alttan çıkan toprak üst kısma atılarak doldurulmaya devam edilir. Yeniden bir daha bastırılır. Sonra fidan hereğe 8 şeklinde bağlanır.

Fidanın etrafına genişçe bir su yalağı yapılarak hemen bolca can suyu verilir.



Şekil 1.15: Dikilmiş bir fidan

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Bölgenize uygun elma çeşidini seçiniz.	➢ Elma üretim planını yapınız. ➢ Elmanın morfolojik özelliklerini yakından tanıyınız. ➢ Elmanın çiçeklerine yakından bakınız. ➢ Elmanın döllenme biyolojisine dikkat ediniz. ➢ Elma bahçesine dölleyici çeşit dikiniz. ➢ Tozlayıcı çeşidin özelliklerine dikkat ediniz.
➢ Elma yetiştiriciliğine uygun yer seçimini yapınız.	➢ Bölgenin iklim özelliklerinin elma için uygunluğuna bakınız. ➢ Kışın düşük soğuklarına dikkat ediniz. ➢ Yıllık yağış miktarına bakınız. ➢ İlkbahar geç donlarının bitiş tarihini öğreniniz. ➢ Kış üşüme süresine dikkat ediniz. ➢ Elma için uygun toprak seçiniz. ➢ Toprağın tipinine bakınız. ➢ Taban suyu seviyesine dikkat ediniz. ➢ Toprağın tuzluluk ve Ph'na bakınız. ➢ Toprağın derinliğini ölçünüz. ➢ Bahçeye yeteri kadar arı koyunuz.
➢ Meyve bahçesini kurunuz. ➢ Toprağı hazırlayınız. ➢ Dikim zamanını belirleyiniz. ➢ Dikim aralıklarını belirleyiniz. ➢ Dikim yapınız.	➢ Bahçenin etrafına tel çekiniz. ➢ Toprağı derince sürünüz. ➢ Araziyi tesviye ediniz. ➢ Toprak analizi yaptırınız. ➢ Toprağı iyileştiriniz. ➢ Toprak yorgunluğunu gideriniz.

	➢ Toprağa gübre veriniz. ➢ Taban suyu yüksek ise drenaj kanalları açınız. ➢ Fidan çukuruna gübre veriniz. ➢ Dikilecek fidanları seçerek alınız. ➢ Dikimi ilkbaharda yapınız. ➢ Dikim aralıklarına dikkat ediniz. ➢ Dikimi derin yapmayınız. ➢ Dikim tahtası kullanınız. ➢ Dikim budamasını ihmal etmeyiniz. ➢ Fidan dikimini kurallarına göre yapınız. ➢ Can suyu veriniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandıklarınızı aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
A) Elmanın Latincesi: Malus Communis'tur
B) Elma soğuk veya çabuk yendiği zaman mide ve karaciğer ağrılarına sebep olur
C) Çıtanak karışık meyve dalıdır
D) Çiçek gözleri, odun gözlerinin genelde 4. yıl çiçek gözlerine dönüşmesiyle oluşur

2. Elma ağacı üzerinde hangi meyve dalının fazla miktarda bulunması ağacın yaşlandığına belirti sayılır?
A) Topuz
B) Kargı
C) Dalcık
D) Çıtanak

3. Bir elma fidanın üzerinde en az kaç cm uzunluğunda kök olmalıdır?
A) 8
B) 12
C) 15
D) 20

4. Elmanın açmış çiçekleri kaç ^{o}C'ye dayanır?
A) 4, -5
B) -2, -3
C) 0 – 2
D) 4 – 6

5. Elmanın kökleri uygun ortamda kaç metreye m'ye kadar inebilir?
A) 1
B) 2
C) 3
D) 4

6. Bir bahçenin azami ve her yıl ürün verebilmesi için tozlayıcı miktarı en az % kaç olmalıdır?
A) 5
B) 10
C) 20
D) 30

7. Fidan dikim çukurlarının derinlikleri ne kadar olmalıdır?
A) 50-60 cm
B) 70-80 cm
C) 80-90 cm
D) 90-100 cm

8. Elmalarda en yaygın kullanılan terbiye sistemi.hangisidir?
A) Goble
B) Doruk dallı
C) Pramit
D) Modier-Lider

9. Elma en çok hangi sistemle çoğaltılır?
A) Çelik
B) Dip sürgünü
C) Stool bed daldırma
D) Tohumla

10. Hangisi en bodur elma anacıdır?
A) M 25
B) MM 104
C) MM 106
D) M 9

11. MM 106 üzerine standart çeşitler aşılanınca dikim aralığı kaç metre olur?
A) 2-3
B) 3-5
C) 5-6
D) 7-7

12. M 106 anaçlı elmalar kaçıncı yılda verime yatar?
A) 1
B) 2
C) 3
D) 4

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ediniz. Hatalı yanıtlarınız için konuyu tekrar ediniz. Tamamen doğru ise uygulamalı teste geçiniz.

UYGULAMALI TESTİ

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda elma fidanlarının dikim uygulaması yapınız. Yapmış olduğunuz çalışmayı aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Elma bahçesine gittiniz mi?		
2	Elmanın dallarına baktınız mı?		
3	Elma üretim planını yaptınız mı?		
4	Elmanın morfolojik özelliklerini yakından tanıdınız mı?		
5	Elmanın çiçeklerine yakından baktınız mı?		
6	Elmanın döllenme biyolojisine dikkat ettiniz mi?		
7	Elma bahçesine dölleyici çeşit diktiniz mi?		
8	Tozlayıcı çeşidin özelliklerine dikkat ettiniz mi?		
9	Bölgenin iklim özelliklerinin uygunluğuna baktınız mı?		
10	Kışın düşük soğuklarına dikkat ettiniz mi?		
11	Yıllık yağış miktarına baktınız mı?		
12	İlkbahar geç donlarının bitiş tarihini öğrendiniz mi?		
13	Kış üşüme süresine dikkat ettiniz mi?		
14	Elma için uygun toprak seçtiniz mi?		
15	Toprağın tipinine baktınız mı?		
16	Taban suyu seviyesine dikkat ettiniz mi?		
17	Toprağın tuzluluk ve Ph'ına baktınız mı?		
18	Toprağın derinliğini ölçtünüz mü?		
19	Bahçeye yeteri kadar arı koydunuz mu?		
20	Bahçenin etrafına tel çektiniz mi?		
21	Toprağı derince sürdünüz mü?		

22	Araziyi tesviye ettiniz mi?		
23	Toprak analizi yaptırdınız mı?		
24	Toprağı iyileştirdiniz mi?		
25	Toprak yorgunluğunu giderdiniz mi?		
26	Toprağa gübre verdiniz mi?		
27	Taban suyu yüksek ise drenaj kanalları açtınız mı?		
28	Fidan çukuruna gübre verdiniz mi?		
29	Dikilecek fidanları seçerek aldınız mı?		
30	Dikimi ilkbaharda yaptınız mı?		
31	Dikim aralıklarına dikkat ettiniz mi?		
33	Dikim tahtası kullandınız mı?		
34	Dikim budaması yaptınız mı?		
35	Fidan dikimini kurallarına göre gerçekleştirdiniz mi?		
36	Can suyu verdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde kazandığınız davranışlarda işaretlediğiniz **"Evet"** ler kazandığınız becerileri ortaya koyuyor. **"Hayır"** larınız için ilgili faaliyetleri tekrarlayınız. Tamamı **Evet** ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–2

AMAÇ

Tekniğine uygun olarak kültürel bakım işlerini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Elmada uygulanan toprak işleme yöntemlerini araştırınız.
- Elma bahçelerinde sulama zamanlarını araştırınız.
- Elma bahçelerinde sulama yöntemlerini araştırınız.
- Bölgenizde elma yetiştiriciliğinde kullanılan gübreler ve gübreleme zamanları hakkında bilgi toplayınız.
- Elmalarda suni gübrelerin nasıl verildiğini inceleyiniz.
- Bölgenizde elmalarda budama yapılırken hangi kurallara uyulduğunu araştırınız.
- Bodur elmalarda uygulanan şekil budamalarının nasıl yapıldığını inceleyiniz.
- Elma ağaçlarında seyreltmenin niçin ve nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elmalarda hereklemenin nedenlerini öğreniniz.
- Bölgenizde elmalarda görülen hastalık ve zararlıları araştırınız.
- Bu hastalık ve zararlılarla nasıl mücadele yapıldığını araştırınız.
- Zirai ilaçlardan zehirlenme belirtileri ve alınacak önlemleri araştırınız.

2. KÜLTÜREL İŞLEMLER

2.1. Sulama

Elma ağaçlarının normal bir şekilde gelişmeleri, düzenli ve bol ürün verebilmeleri için topraktan yeterli ölçüde su almaları gerekir. Elma ağaçları saçak kök sistemine sahip olduklarından diğer bir çok meyve türüne göre daha fazla su ister ve yüksek nemden hoşlanırlar. Bahçelere verilecek su miktarı, yıllık yağış toplamına, bu yağışın dağılımına, transpirasyon (bitkiden meydana gelen su kaybı) şiddetine, ağacın büyüklüğüne ve toprağın tipine göre değişir.

Elmanın su ihtiyaçlarının belirlenmesinde birinci esas olarak ağaçların altında yetişen yabani otlara veya varsa yeşil gübre bitkilerine bakılır. Bu bitkiler toprakta suyun azalmasıyla daha çabuk solmaya başlar. Bunlar susuzluğu çabuk belli eder. Bu durum toprakta suyun azaldığını gösterir ve sulamaya başlanır. İkinci esas olarak meyve ağacı köklerinin etkin olarak bulunduğu 20-30 cm derinlikten bir miktar toprak avuç içine alınıp sıkılır. El açılınca toprak parçaları dağılıyorsa topraktaki nem azalmış sayılır ve sulamaya başlanır.

Bugün, değişik prensiplerden yaralanılarak yapılmış aletler, örneğin tansiyometreler toprak nemini bahçede ve anında ölçerek sulama zamanının belirlenmesinde kullanılmaktadırlar.

Ağaçlarda susuzluğun belirtisi olarak yapraklarda solmanın beklendiği durumlarda meyvelerin önemli bir kısmının dökülmesi yüzünden çok geç kalınmış olunur.

Elma ağaçları için en önemli sulama zamanı yazın yapılan sulamadır. Yaz sulamasına yağış durumuna göre mayısta başlanır ve bütün yaz boyunca devam edilir. Baharı kurak geçen yerlerde yaz sulamasına erken başlanırsa meyve tutumu artar ve meyve kalitesi yükselir.

Elma bahçelerini, İç Anadolu gibi kurak ve nispi nemi düşük bölgelerde yaz aylarında çoğunlukla 10 günde bir sulamak gerekir. Karadeniz gibi yağışlı ve rutubetli yerlerde 15-20 günde, hatta ayda bir sulama yeterlidir. Fakat hafif yapılı, az derin topraklarda da sık sulama yapılmalıdır.

Eğer sulamalar zamanında yapılmazsa ağaçlarda meyve dökümü olur. Hasattan 15-25 gün önce yapılacak sulama büyük fayda sağlar. Bu sulamayla meyve kalitesi yükseltilmiş, döküm azaltılmış olur. Kışı sert geçen yerlerde yaz sulamaları sonbahara kadar uzatılmamalıdır. Çünkü sürgünler iyi pişkinleşmez ve donlardan zarar görür.

Elma bahçelerinde en çok uygulanan sulama yöntemleri uzun tava, karık ve damla sulama yöntemleridir.

Fotoğraf 2.1: Damlama sulama

Fotoğraf 2.2: Mini spring sulama

Yeni dikilmiş fidanlara 3-4 yaşına kadar çanak usulü sulama tatbik edilir. Daha sonraki yıllarda tava, sızdırma veya yağmurlama sulama sistemlerinden biri ile sulama sürdürülür. Tava usulünde her ağacın etrafına, yükseklikleri 25-30 cm olan tavalar yapılır. Tavalarda su seviyesi 10-15 cm yükselinceye kadar su vermeye devam edilir.

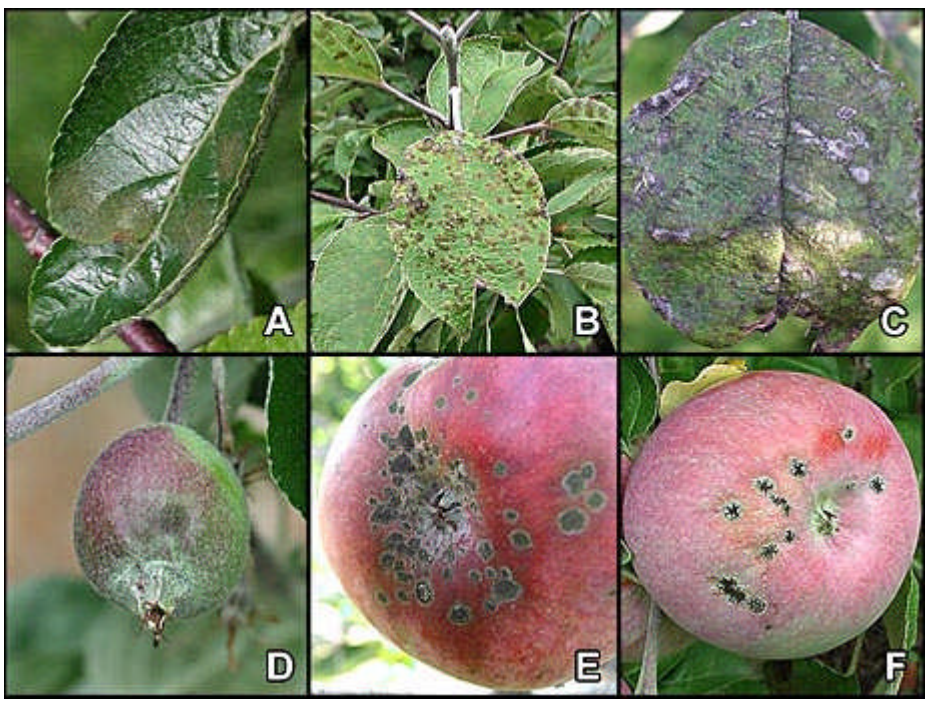
2.2. İlaçlama

Tarımın bütün kollarında olduğu gibi, elma yetiştiriciliğinde de üretim miktarı ve kaliteyi arttırabilmek için çeşit seçimi, sulama, gübreleme ve modern tarım tekniklerinin kullanılmasının yanında hastalık, zararlı mücadele zorunlu hâle gelmiştir.

2.2.1. Önemli Elma Hastalıkları

- **Elma Karalekesi:** Hastalık, ağacın yaprak, meyve ve sürgünlerinde görülür. Yaprakta oluşan lekeler, başlangıçta yağlımsı görünüştedir, giderek zeytin rengini alır ve kahverengileşir. Ağır enfeksiyonlarda yapraklar erkenden sararıp dökülür. Meyvelerde oluşan lekeler birleşerek, bu kısımların gelişmesini durdurur ve deforme meyveler oluşur. Ağır enfeksiyonlarda sürgünlerde oval veya yuvarlak kabarcıklar şeklinde lekeler ile kabarcıklar birleşerek "uyuz" veya "sıraca" denilen yaralar oluşur.

Hastalığın zararı doğrudan veya dolaylı olmaktadır. Yaprak enfeksiyonları nedeniyle fotosentez ve solunum engellendiğinden ağaç yıldan yıla zayıflar. Hastalık nedeniyle oluşan ürün kaybı ortalama %20-45 arasında değişir.



Fotoğraf 2.3: Elmada karaleke

- **Mücadelesi:**
    - **Kültürel Önlemler:** Sonbaharda yere dökülen ve bulaşma kaynağı olan kara lekeli yapraklar toplanıp yakılmalı veya sürüm ile toprağa gömülmelidir. Sıracalı dallar budanıp yakılmalıdır. Yaprakların daha hızlı kurumasını sağlayacak, hava akımına izin verecek yönde ve uygun aralıklarla dikim yapılmalı, ağaçlar düzenli budanmalıdır.
    - **İlaçlama Zamanı:** Tahmin ve uyarı sisteminin uygulandığı yerlerde Tarım teşkilatınca yapılan ilaçlama ilanlarına uyulmalıdır. Tahmin ve uyarı olmayan yerlerde ilaçlama zamanları fenolojiye göre tespit edilir.

Fenolojiye göre ilaçlama yapılacaksa;

Birinci ilaçlama: Çiçek gözleri kabardığında,

İkinci ilaçlama: Pembe tomurcuk döneminde,

Üçüncü ilaçlama: Çiçek taç yapraklarının % 70-80'i döküldüğünde,

Dördüncü ve diğer ilaçlamalar: Uzun süreli yağışlardan sonra ve ilacın etki süresi dikkate alınarak uygulanmalıdır.

Çiçeklenmeden önce bordo bulamacı veya bakırlı ilaçlar, çiçeklenmeden sonra sistemik, yarı sistemik veya organik fungusitler kullanılmalıdır.

Bahçede küllemeye karşı da mücadele yapılacaksa her iki hastalığı da kontrol eden ilaçlar seçilmelidir.

İlaçlamalarda, ilacın ağacın her tarafını kaplamasına özen gösterilmelidir.

- **Elma İç Kurdu:** Kışı ağaç gövdelerinin çatlamış kabukları arasında, ambalaj ve depolama yerlerinde ördükleri kokonlar içerisinde olgun larva olarak geçiren iç kurdu larvaları, nisan sonu-mayıs başlarında pupa şekline dönüşmektedir. Mayıs ayında pupadan çıkan dişi kelebekler hava sıcaklıklarının uygun hâle gelmesi ile yumurtlarlar. Yumurtadan çıkan larva 4-8 saat içinde meyveye girer. Larva 30-40 gün meyve içinde beslendikten sonra meyveyi terk eder.

Fotoğraf 2.4: İç kurdunun elmadaki zararları

- **Mücadelesi:**
  - **Kültürel Önlemler:** Elma bahçeleri, armut, ayva ve ceviz gibi meyveler ile karışık kurulmamalıdır. Elma ağaçlarının dibine dökülen meyveler toplanıp uzaklaştırılmalı, ambalaj ve depolama yerleri bahçe kenarına kurulmamalıdır. Bahçenin sürümüne özen gösterilmeli ve ağaç gövdelerine haziran ayı başlarında oluklu mukavvadan tuzak bantlar sarılmalı, bunlara gelen larvalar haftalık kontrollerle imha edilmelidir. Faydalılar korunmalı, seçici ilaçlar kullanılmalıdır.
  - **İlaçlama Zamanı:** Tahmin ve uyarı sisteminin uygulandığı yerlerde tarım teşkilatınca yapılan ilaçlama ilanlarına uyulmalıdır. Tahmin ve uyarı olmayan yerlerde ilk ilaçlama meyveler iri fındık büyüklüğünde olduğu zaman yapılır ve ilacın etki süresine göre değişmekle birlikte 20 gün arayla 3-4 ilaçlama yapılır.
  - **Biyoteknik mücadele:** Düzenli ve izole edilebilen bahçeler ile yoğunluğun düşük olduğu bahçelerde kelebek uçuş periyodu boyunca her ağaca bir adet cinsel çekici tuzak asılarak ve tuzak asma birkaç yıl üst üste yapılarak başarılı sonuç alınabilir.

Fotoğraf 2.5: Tuzak bantlar

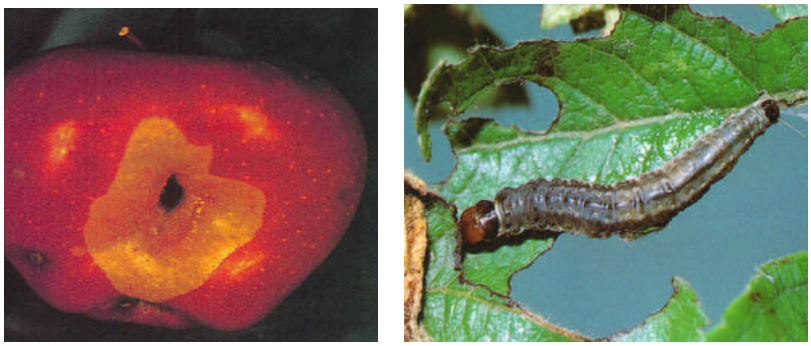
- **Elma Küllemesi:** Hastalık sürgünlerde unsu görünüşte tabaka oluşturur. Hasta sürgün kısa kalır. Sürgün üzerindeki tomurcukların bir kısmı ölür. Hasta yapraklar normal gelişemez, dar ve mızrak gibi uzun ve içe doğru kıvrık bir hâl alarak zamanla kahverengiye döner ve erkenden dökülür. Küllemeli çiçekler de normal gelişemez. Ender olarak meyve oluşur, çoğu zaman kurur ve dökülür.

Fotoğraf 2.6: Külleme belirtileri

- **Mücadelesi:**
  - **Kültürel Önlemler:** Kışın budama esnasında küllemeli sürgünler hastalıklı kısmın 15 cm altından kesilip bahçeden uzaklaştırılmalıdır. Kış budamasında gözden kaçan ve ilkbaharda tepe tomurcukları küllemeli olarak gelişen sürgünler ile küllemeli çıkış gösteren yaprak ve çiçek demetleri mümkün olduğu durumlarda toplanmalı ve bahçeden uzaklaştırılmalıdır.
  - **İlaçlama Zamanı:**Birinci ilaçlama: Pembe çiçek tomurcuğu döneminde, İkinci ilaçlama: Çiçek taç yapraklarının %60-70'i döküldüğünde, Üçüncü ve diğer ilaçlamalar: Mayıs sonuna kadar birer hafta, haziran ayının üçüncü haftasının sonuna kadar 10 gün ara ile yapılmalıdır.

2.2.2. Önemli Elma Zararlıları

- **Yaprak Bükenler:** Kışı yumurta hâlinde geçirirler. Yumurtaların açılması tomurcukların patlama dönemine rastlar. Yaprak ve çiçeklere ağ örerek veya kıvırarak zarar verdikleri gibi tomurcuk, çiçek ve yaprakları yemek suretiyle, meyveleri kemirerek ürün ve kalite kaybına sebep olurlar.



Fotoğraf 2.7: Yaprak büken ve zararları

- **Mücadelesi:**
  - **Mekanik Mücadele:** Kışın veya budama yapılırken çoğunlukla gövde ve kalın dallar üzerinde yumurta paketleri ezilerek yok edilmelidir. Ancak parazitli (siyahlaşmış) yumurta paketleri ezilmemelidir.
  - **İlaçlı Mücadele:** Kışın ağaç başına 5 adet yumurta paketi saptanan veya ilkbaharda çiçek buketlerinde larva ile bulaşma oranı %5'i geçince ilaçlama gereklidir. En uygun ilaçlama zamanı pembe çiçek tomurcuğu dönemidir.

- **Yaprak Bitleri:** Elmada zarar yapan yaprak bitleri; yeşil, gri ve kırmızı gal yaprak bitleri olup en yaygın olanı elma yeşil yaprak bitidir. Taze sürgün, genç yaprak ve yaprak sapları üzerinde beslenmeleri sonucu sürgünlerde kısalma ve yapraklarda kıvrılmalar görülür.

Birçok doğal düşmanı vardır. En önemlisi halk arasında uğur böceği, yedi noktalı gelin böceği, veya uç uç böceği olarak bilinen "coccinella septempunctata" dır. Gelin böceğinin larvası hayatı boyunca 1000 adet yaprak biti, 1000-2000 adet kırmızı örümcek, ergini ise 9000 adet yaprak biti yer. Chrysopa larvası hayatı boyunca 1000 adet yaprak biti yer. Faydalı böceklerin yoğun olduğu bahçelerde seçici ilaçlar tercih edilmelidir.

- **İlaçlama Zamanı:** Elma yeşil yaprak bitine karşı yapraklı dönemde 100 sürgünde 15 bulaşık sürgün görüldüğü zamandır.

Gri ve kırmızı gal yaprak bitine karşı pembe tomurcuk dönemi veya çiçek taç yapraklarının döküldüğü dönemde gri yaprak biti için 100 sürgünde 1 koloni, kırmızı gal yaprak biti için 100 sürgünde 5 koloni görüldüğü zamandır.

Fotoğraf 2.8: Yaprak bitleri

- **Kırmızı Örümcekler:** Kırmızı örümcekler, bulundukları bitkinin bitki öz suyunu emerek, yaprakların kuruyup dökülmesine, dolayısıyla önemli derecede ürün kaybına sebep olurlar.

Doğal düşmanların korunması ve ilaçlama sayısının en aza düşürülmesi amacıyla birinci ilaçlama, yoğunluk yaprak başına 8-10 akar olmadan yapılmamalıdır.

Kırmızı örümceklere karşı kullanılan ilaçların bağışıklık oluşturmaması için aynı ilaç üst üste kullanılmamalı, ilaçlama yapılırken yaprakların alt yüzeylerinin ilaçlanmasına dikkat edilmelidir. İlaçlamada yüksek basınçlı pülverizatörler kullanılmalıdır.

- **Elma Pas Akarı:** Gözle görülmeyecek kadar küçük zararlılardır. Bulaşık yaprakların yüzeyi gümüşi bir renk alır, sonra kahverengi olur. Şiddetli durumlarda yaprak kurur, büzülür, sürgün gelişimi zayıflar, meyve dökülür.

Mayıs ayından sonra şüpheli ağaçlardan numune alınarak binoküler mikroskop veya ışıklı lup ile kontrol ettirilir. Mücadeleyi gerektirecek yoğunluk varsa kükürtlü akarisitler tercih edilmelidir. Böylece pas akarı ve kırmızı örümcek ile aynı anda mücadele edilmiş olur.

➢ **Kabuklu Bitler:**

- **Virgül Kabuklu Biti:** Ağaçların gövde, dal ve meyvelerinde bitki öz suyunu emerek beslenirler. Kontrol altına alınmadıklarında ağacı kurutabilirler.

Yumuşak çekirdeklilerde gözler kabarmadan 2-3 hafta önce kış ilaçlaması, ilkbaharda ve temmuz ayı başlarında yaz ilaçlaması yapılabilir.

- **San-Jose Kabuklu Biti:** İç karantinaya tabi önemli bir zararlıdır. Ağaçların gövde, dal ve meyvelerinde bitki öz suyunu emerek beslenirler. Tedbir alınmaz ise ağaçları kurutur.

Mücadelesinde kültürel önlem olarak; bakım işleri tam yapılmalı, bulaşık ağaçlar kısa budanarak budama artıkları yakılmalı, bahçe kurulurken temiz fidan kullanmalı, bulaşık ağaçlarda kullanılan sırıklar, temiz ağaçlarda kullanılmamalı ve bulaşık ağaçlardan aşı gözü ve kalemi alınmamalıdır. İlaçlı mücadelede, kış ve yaz ilaçlaması yapılabilir.

➢ **Elma Gövde Kurdu:** Elma ağaçlarının gövde ve kalın dallarının kabuk ve kabuk altı kısmında beslenerek zararlı olur. Zamanla ağaçta gelişme gerilemesi, yaprak dökülmesi, meyvede kalite kaybı ve hatta ağacın kurumasına neden olur.

Mücadelesinde kültürel önlem olarak bakım işleri tam yapılmalı, ağaç güçlü bulundurulmalı, ağaçları yaralamamaya özen göstermeli, ağaç kabuklarındaki larvalar kış döneminde bıçakla temizlenmeli ve açılan yaralar macunla kapatılmalıdır.

Biyoteknik mücadelede besi tuzakları kullanılarak gövde kurdu erginleri toplanıp imha edilebilir.Bunun için; haziran ayından itibaren 5 ağaca bir adet olmak üzere pekmezli besi tuzağı en az iki yıl üst üste asılmalıdır.

Fotoğraf 2.9: Gövde kurdu zararı

- **Besi tuzağının hazırlanması:**

1 lt karışım için; 1 kısım pekmez + 5 kısım su + 2-3 g ekmek mayası karıştırılır. Hazırlanan karışım ergin uçuş periyodu süresince, dallara asılan kaplara konulup eksildikçe tamamlanır. İlaçlı mücadelede, ağaçların gövde ve kalın dalları her yeri ıslanacak şekilde ilaçlanmalıdır.

- **Yaprak Galeri Güveleri:** Yaprak galeri güvelerinin larvaları, yaprağın iki epidermisi arasında beslenmek suretiyle zararlı olurlar. Yaprak arasında açtıkları galerilerin şekilleri türlere göre değişir. Yoğunluğun fazla olması durumunda, ağaçlarda gelişme gerilemesi, yaprak dökümü, verim ve kalite kaybı olur.

Kültürel önlem olarak kuru yapraklar toplanıp yok edilmeli, toprak sürülmelidir.

İlaçlı mücadelede nisan ortalarından itibaren yaprak başına ortalama 4 adet canlı larva varsa, nisan mayıs ortalarında bir ilaçlama; temmuz ağustos ortalarında bir ilaçlama ve eylülde bir ilaçlama yapılmalıdır.

Fotoğraf 2.10: Yaprak galeri güveleri

- **Kahverengi Koşnil:** Zararlının larvaları yaprak, dal ve sürgünlerde; dişileri, dal ve sürgünlerde bitki özsuyunu emmek suretiyle zarar yaparlar. Emgi zararından başka salgıları ile ballık oluştururlar. Her iki zarar sonucu sürgün ve dallar gelişemez, yapraklar zamanından önce dökülür, ağaç zayıflar, meyve verimi ve kalite düşer.

Yoğun bulaşık dallar budama ile kesilerek bahçeden uzaklaştırılmalıdır. Mayıs ve haziranda yapılan kontrollerde 10 cm'lik bir dalda, altında yumurta bulunan en az üç adet dişi koşnil görülmesi ilaçlamayı gerektirir.

En uygun ilaçlama zamanı haziran sonu temmuz ayı başıdır.

Fotoğraf 2.11: Kahverengi koşniller

- **Bakla Zınnı:** Meyve ağaçlarının çiçek ve tomurcukları ile beslenmekte, önlem alınmadığında % 100 zarar yapmaktadır.

Zararlı ile ilaçlı mücadelede başarı oranı çok düşüktür. Zararlının yoğun olduğu küçük bahçelerde ağaçların altına çarşaf serilerek ağaçlar silkelenip, toplanan erginler imha edilmelidir. Zararlı görülmeye başlayınca ağaç aralarına dekara 3-5 adet içi su dolu mavi renk kaplar (plastik leğen, kova, kasa vs.) konularak erginler toplanmalıdır. İçi su dolu mavi kaplar ağaçlar çiçek açmadan 20-25 gün önce konursa ergin böcek zararı daha az olmaktadır. Bakla zınnı erginlerini toplamak üzere yurt dışında üretilen funnel tuzaklar çok başarılı olsa da pahalı olmaları nedeniyle tercih edilmemektedir.

- **Haziran Böceği:** Halk arasında manas, kadı lokması, kök kurdu gibi isimlerle anılan zararlı özellikle fidanlıklar için çok önemlidir. Fidanın kökünde 1 larvanın bulunması, o fidanın büyük zarar görmesine ve hatta kurumasına neden olmaktadır.

Bu böceğin erginleri, bitkilerin toprak üstü kısımlarını, larvaları ise köklerini yiyerek zararlı olmaktadır. Ancak esas zararı, fidanların ve ağaçların köklerini yemek suretiyle, larvalar yapar.

Kiraz, elma, armut, erik, ayva, şeftali sevdiği konukçulardır. Bulunduğu yerde ağaç kökü yoksa sebze, tarla bitkileri, yabancı otlar ve hatta süs bitkilerinin köklerini yiyerek kurumalarına neden olurlar. Yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında ve humuslu topraklarda daha fazla zarar yapar.

Bu zararlının bilinen en önemli doğal düşmanları; hem larvaları, hem de alacakaranlıkta uçan erginleri yiyen çeşitli kuş türleridir.

- **Mücadelesi**

  - **Kültürel önlemler:** Bu zararlı ile mücadelede kültürel tedbirler çok önemlidir. Fidanlıklarda ve meyve bahçelerinde alınması gereken kültürel tedbirler şunlardır:

Fidanların sulama, gübreleme gibi bakım işlemleri zamanında ve tam olarak yapılmak suretiyle sağlıklı olmaları sağlanmalıdır.

Fotoğraf 2.12: Haziran böceği ergini

Bu zararlılarla bulaşık fidanlıklarda, kullanılacak çiftlik gübresi önce ilaçlanıp, iyice karıştırıldıktan sonra, açıkta bekletilmeden toprağa karıştırılmalıdır.

Yumurta bırakmak için, hububat ekili ve yabancı otlu olan yerleri tercih ettikleri için bahçeye, ara tarım şeklinde hububat ekilmemeli, özellikle temmuz ve ağustos aylarında ot temizliğine özen gösterilmelidir.

Bahçe sonbaharda 20-30 cm derinliğinde sürülerek, larvaların açığa çıkması ve kuşlar tarafından yenilmesi sağlanmalıdır. Mayıs ayında 15-20 cm derinliğinde sürülerek, toprakta bulunan pupalar tahrip edilmelidir.

  - **Mekanik mücadele:** Böceklerin uçuş dönemi olan temmuz ayında, geceleri erginler ışık tuzakları ile toplanarak öldürülmelidir.
  - **Kimyasal mücadele:**

Bu zararlıya karşı, bütün ağaçlarda değil sadece larva zararının bulunduğu fidan ve ağaçlarda (zarar nedeniyle solgunluk gösterenlerde) kimyasal mücadele yapılmalıdır. İlkbaharda, 0-20 cm toprak derinliğindeki toprak sıcaklığı 9-10°C'ye ulaşıp larvalar faaliyete başladığı zaman (Karaman'da mayıs ayından itibaren) sonbaharda ise yörelere göre değişmekle birlikte ilk yağmurlardan sonra larvalar toprak yüzeyine yakın olduğu zaman (genellikle eylülün ikinci yarısında) bir ilaçlama yapılabilir. Ancak önemli olan ilkbaharda yapılacak ilaçlamadır.

Zarar belirtisi gösteren ağaçlarda, yalnız taç izdüşümündeki toprak ilaçlanır. Kullanılacak ilaç miktarı, ağacın taç izdüşüm alanının büyüklüğüne göre hesaplanır. İlaç, 30 cm'lik toprak derinliğini ıslatacak miktardaki su içinde karıştırılır ve bir süzgülü kova yardımı ile toprağa verilir. Fidanlar için izdüşümü alanı 1 metrekare olarak kabul edilir. Bir başka kullanım şeklinde ise kullanılacak ilaç miktarı, 8-10 misli nemli toprak ile karıştırılarak taç izdüşüm alanına dağıtılır. Sonra toprak, bir bel veya çapa ile karıştırılarak ilacın 20-30 cm derinliğe inmesi sağlanır. Daha sonra ilaçlanan saha sulanır. İlaçlama sırasında toprağın tavında ve keseksiz olmasına özen gösterilmelidir.

Damlama sistemi ile sulanan bahçelerde yeterli dozdaki ilaç damlama ile verilebilir.

Fotoğraf 2.13: Elmalarda kimyasal mücadele

- **Tarla Fareleri:** Bütün kültür bitkilerinde zarar yapan tarla fareleri, meyve ağaçlarının gövdelerini (özellikle kök boğazını) kemirmek suretiyle zarar yaparlar.

Ağaçların dipleri kışa girerken otlu bırakılmamalı, toprak işleme ve kapan kullanma ile yoğunluk düşürülmelidir. Kedi, köpek, yılan ve yırtıcı kuşlar gibi doğal düşmanları korunmalıdır.

Tarla faresi için uygulama yaparken bahçedeki fare delikleri kapatılmalı, üç gün sonra işlek deliklere, el değmeden, 5-6 tane zehirli buğday bırakılmalı, uygulamadan 3-5 gün sonra ilaçlanan alan kontrol edilerek ölü fareler toplanıp derin bir çukura gömülmelidir.

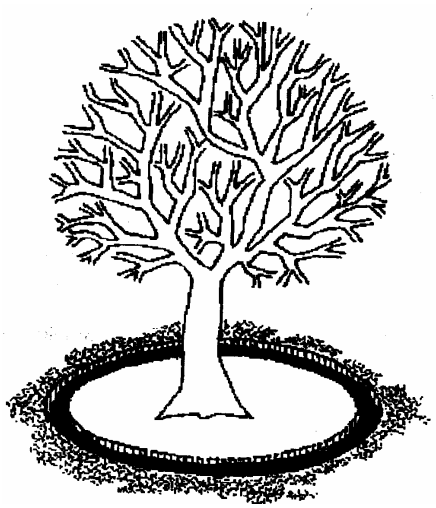
Zehirli yem evcil hayvan ve faydalı kuşları öldürdüğü için serperek kullanılmamalı ve açıkta bırakılmamalıdır.

Fotoğraf 2.14: Fare zararı

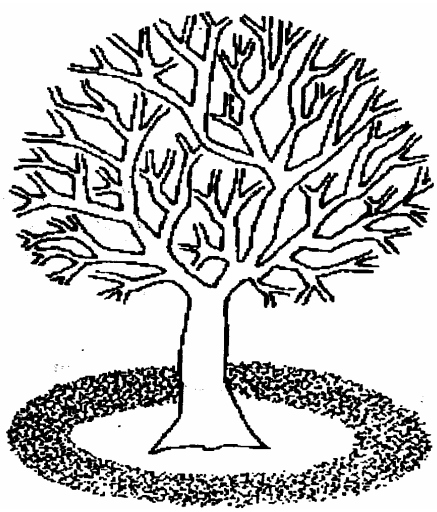
2.3. Gübreleme

Meyve bahçelerinde ağaçların gelişmeleri, sürgün vermeleri, çiçeklerin açılmaları, meyvelerin teşekkülü ve olgunlaşması için topraktan büyük ölçüde besin maddeleri kaldırırlar. İşte bahçelerde verimin düşmemesi ve ağaçların her yıl normal bir şekilde gelişmelerini sağlamak için topraktan kaldırılan bu besin maddelerinin yeniden toprağa verilmeleri gerekir.

Ahır gübresi, kompost, yeşil gübreler ülkemizde en fazla kullanılan organik gübrelerdir. Ahır gübresi ağaçların altına, gövdeye yaklaştırmayarak köklerin yayıldığı alana (Ağaçların taç genişliği alanıdır.) serilir. Bellenerek veya sürülerek derhal toprağa karıştırılır. Meyve bahçelerinde ahır gübresi, genel olarak sonbaharda ya da iyi yanmış olma şartı ile erken ilkbaharda toprağa verilir. Kışları yağışlı olan yerlerde ve hafif topraklarda ilkbaharda verilmesi daha iyi sonuç verir. Ahır gübresi 2-3 senede bir verilmelidir.



Şekil 2.1: Fosforlu ve potasyumlu gübre uygulaması



Şekil 2.2: Azotlu gübre uygulaması

Azotlu gübreler ağaç gövdesinden, 0.5 m uzaktaki daire ile dalların iz düşümüne kadar olan bütün alana serpilir. Çapalama ve benzeri işlemle toprağa karıştırılır. Azotlu gübrelerin yarısı şubat mart aylarında, diğer yarısı da mayıs ayı ortalarında verilir. Dal altına saçılarak çapalamak suretiyle toprağa karıştırılır.

Fosforlu ve potaslı gübreler, ağaç dallarının taç iz düşümüne 15-20 cm genişlik ve derinlikte açılan daire şeklindeki hendeğe serpilir ve üzeri toprakla kapatılır. Fosforlu ve potaslı gübreler kış sonu erken ilkbahar (şubat mart) aylarında, dal ucu izdüşümünde açılacak çukurlara verilir.

2.3.1. Gübreleme Dönemleri

- **Dikim Öncesi Gübreleme:** Humus yönünden fakir olan topraklara bahçe kurulmadan önce sonbaharda dekara 3-4 ton hesabıyla yanmış çiftlik gübresi verilmeli ve gömülmelidir.

Fidan dikim sırasında elma fidan köklerinin ileride 40 cm derinliğin altına ineceği düşünülerek fidan çukurlarının 40 cm'den aşağıda olan derinliklerinin organik madde ve besin elementlerince zenginleştirilmesi gerekir. Bu bakımdan en uygun gübre çiftlik gübresidir. Her çukurun dibine 2-3 kürek yanmış çiftlik gübresi bir miktar toprakla karıştırılarak verilir.

- **Gençlik Döneminde Gübreleme:** Azotlu gübre ikinci yılda, fosforlu ve potasyumlu gübreler 3-4 yıl sonra verilmeye başlanır. Çünkü başlangıçta temel bir gübreleme yapılmıştır. Ancak fidan yapraklarında azot noksanlığından ileri gelen bir sararma (sürgünlerin dip kısımlarındaki yapraklarda ve yaprağın tüm yüzeyinde genel bir renk açılması) görülürse fidanlara ya yapraktan % 0,5 dozunda üre veya topraktan her fidan için 50 g kadar amonyum nitrat verilebilir. Dikimden sonraki ikinci yıldan itibaren ağaç başına her yaş için 125 g Amonyum nitrat (%26) veya 150 g amonyum sülfat (%21) verilir.

Dikimden 3 yıl sonra toprak analizi yaptırılarak fosforlu ve potasyumlu gübrelerin verilip verilmeyeceği belirlenir. Analiz yaptırılmadığında genel olarak her yaş için 100 g süperfosfat ve 100 g potasyum sülfat verilmesi uygun olur. Yani 4 yaşındaki bir fidana 400 g süperfosfat (veya 150 g triplesü-perfosfat) ve 400 g potasyum sülfat gübresi verilir.

- **Verim Çağında Gübreleme:** Verim çağındaki elma ağaçlarına yapılacak gübreleme ağaçların gelişme ve sürgün verme durumları ile yaprak ve toprak analizleri dikkate alınarak yapılır. Ağaçların yaprakları iri, koyu yeşil, sürgünler kalın ve uzun meyve verimi düzenli, miktar ve kalite yeterli düzeyde ise ağaçlar sağlıklı durumda demektir. Verim çağındaki ağaçlarda 30-35 cm' lik yıllık sürgün gelişmesi yeterli görülmektedir. Bu uzunluk meyvesiz genç ağaçlarda 35-70 cm kadar olmalıdır. Böyle sürgünleri olan ağaçlara fazla azotlu gübre verilmemelidir.

Genel bir kural olarak orta verimli (150-200 kg meyve taşıyan) elma ağaçlarına yıllık 2.2 - 2.5 kg amonyum sülfat verilir. Toprağın ihtiyacına göre ağaç başına 2-3 kg potasyum sülfat ve süperfosfat gübresi verilebilir. Toprağın kalsiyum ihtiyacını karşılamak için, kireç yönünden fakir olan topraklara 4-5 yılda bir kez ve bir dekara 150-200 kg ticari kireç (CaO) veya pH' ı yüksek olan yerlere alçı taşı (jips) verilir. Kireç ilkbahar veya sonbaharda sürülmüş olan bahçeye saçılıp toprakla karıştırılmalıdır.

Çiftlik gübresi hem toprağın fiziki yapısını düzeltir hem de ağaçlara besin maddesi sağlar. Bahçeye 3-4 yılda bir sonbahar aylarında dekara 3-4 ton çiftlik gübresi verilmelidir.
En iyi gübreleme, 4-5 yılda bir toprak ve yaprak analizleri yaptırılarak buna göre verilen gübrelemedir.

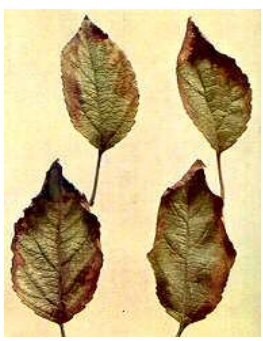
Azot Noksanlığı

Fosfor Noksanlığı

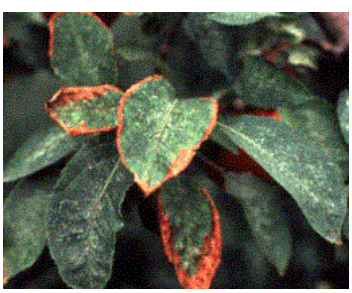
Fosfor Noksanlığı

Demir Noksanlığı

Demir Noksanlığı

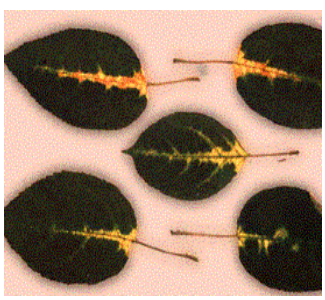


Potasyum Noksanlığı

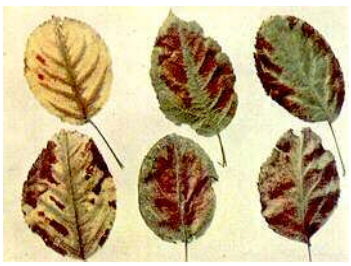


Potasyum Noksanlığı

Çinko Noksanlığı



Bor Noksanlığı



Magnezyum Noksanlığı

Kalsiyum Noksanlığı

Kalsiyum Noksanlığı

Fotoğraf 2.15: Değişik bitki besin maddeleri noksanlık belirtileri

2.4. Budama

Ağaçlar tabi hâllerinde büyürlerse bol meyve verirler. Yalnız meyve kalitesi düşük olur. Kısa zamanda da verimden düşer, taç kısımları karmakarışık olur. Böyle ağaçlara teknik müdahaleler çok zorlaşır. Bu sebeple budanmaları gerekir. Meyve ağaçlarına budama genellikle iki dönemde yapılır.

2.4.1. Kış Budaması

Meyve ağaçlarında öz suyun yavaşladığı uyku devresinde yapılan budamadır. İklimi mutedil olan bölgelerde yaprakların dökülmesinden itibaren, ilkbaharda vegetatif faaliyetin başlamasına kadar geçen süre içersinde yapılır.

Eğer bölgede kışın iklim sert geçiyorsa kış donları bittikten sonra budamaya başlanır. Budamaya ağaçlarda tomurcukların patlamasıyla son verilir. Budamanın yapıldığı bu devrede ağaçlarda yaprak ve yeni sürgünler olmadığından budanacak ağaçlar daha iyi görülür ve kesilecek ağaçlar arasında daha iyi ilişki kurulur.

2.4.2. Yaz Budaması

Yaz boyunca meyve ağaçlarında yapılan uç alma, bükme, eğme, bağlama, gibi işlemlerin tümüdür. Bu budamada ağaçlarda asla kesim yapılmaz. Ana dal veya yardımcı dalların açıları daraltılır veya genişletilir. O sene meydana gelen sürgünlerde eğme, bükmelerle uç alma yapılır. Meyveler seyreltilir. Kesim için mutlaka kış budaması zamanının beklenilmesi lazımdır.

2.4.3. Budama Şekilleri

2.4.3.1: Değişik Doruk Dallı (Modifier-Lider)

Modifier-lieder terbiye sistemi en yaygın kullanılan bir sistemdir. Bu sistemin iyi yönleri kötü yönlerinden fazladır. En iyi yönü goble ve diğer sistemlere göre çatal dallarının daha kuvvetli teşekkül etmiş olmasıdır. Bundan başka ana gövde üzerindeki yan dallar

arasındaki dikey uzaklık diğer sistemlere göre daha fazla olduğu için ağaç daha fazla yükü taşır, yani daha dayanıklıdır.

Bu sistemde dikimden sonra bir kaç yıl içinde lider (ana) yani diğer yan dallara göre daha kuvvetli gelişen dalın seçilmesi gerekir. Bu sistem, gövde üzerinde muntazam aralıklarla sarmal (spiral) olarak dağılmış 4-5 dalın oluşturduğu bir şekildir. Çöğür anacı üzerine aşılı klasik ve yarı bodur çeşitlerde daha yaygın olarak kullanılan bir terbiye sistemidir.

Modifier-lieder terbiye sisteminin elmalarda uygulanması aşağıdaki biçimdedir:

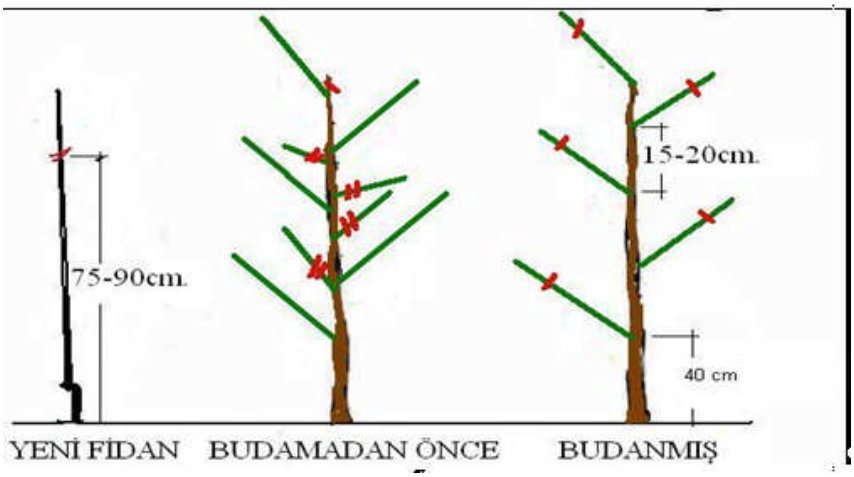
- **Birinci Yıl:** Fidanlar dikildikten sonra yarı bodur ağaçlarda 75 cm, standart ağaçlarda 90 cm yükseklikten tepesi kesilir. Fidan boyları verilen uzunluk civarında ise o takdirde fidan kesilmeden bırakılır.

İlkbahar gelişme periyodunun başlamasıyla birlikte fidanlardaki gözler sürmeye, yeni sürgünler oluşmaya başlar.

İlkbaharda sürmeye başlayan sürgünlere ilk müdahale temmuz ayında yapılır. Fidanlar üzerinden 5 ana dal seçilir. Geriye kalan dallar gelişmeden alıkonulur. Bu maksatla, fidanın yerden itibaren 40 cm yüksekliğinde bulunan dal birinci ana dal olmak üzere seçilir. Bunu takiben aralarında 15-20 cm düşey mesafe bulunan, gövde ile 45-60 dereceli, kendi aralarında 72 derecelik açı bulunan, sarmal (spiral) şeklinde dağılmış 4 ana dal daha seçilir. Dar açılı ana dallar varsa bunlar kürdan, mandal veya çatal ile genişletilir. Bu ana dallar seçildikten sonra geriye kalan dalları vegetatif gelişmeden alıkoymak için eğilir veya bükülür. Kış budamasında bu dallar kesilir.

Dikimden sonraki ilk güz döneminde, temmuz ayında yapılan işlemler gözden geçirilir. Yaz ayında eğilmiş ve bükülmüş olan dallar dipten çıkartılır.

Bu işlemlerden sonra sıra ana dalların kesilmelerine gelir. Bu dallar 40 cm'den daha az gelişme göstermişlerse bunlara dokunulmaz, olduğu gibi bırakılır. Dallar arasında gelişme bakımından fark var ise kesimler en az gelişen dala göre ayarlanır. Öte yandan, ana dalların uç kısımlarında meyve gözü veya sık gözlü beyaz tüylü yaz sürgünleri oluşmuş ise öncelikle bunlar kesilir. Ana dallar uzun ise 40-60 cm yükseklikten ve toprağa bakan gözün üzerinden kesilir.



Şekil 2.3: Değişik doruk dallı şeklin uygulanması

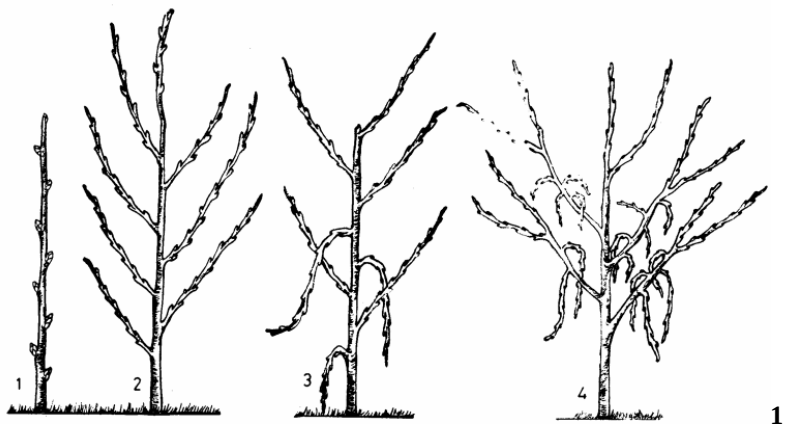
- **İkinci Yıl:** İlk yıl şekillendirilmiş fidanın her ana dalından 3-5 yeni dal oluşur. ikinci sene yazın temmuz ve ağustos ayında her fidan yine yaz budamasına tabi tutulur (Kış ayında da yapılabilir). Bu maksatla, her ana daldan, biri ana dalın devamlılığını sağlayacak, diğeri de yardımcı dal olacak şekilde 2 dal seçilir. Diğerleri durumlarına göre ya kesilir atılır ya da eğilip bükülür.

Yardımcı dal, ana daldan 10-20 cm uzakta bulunarak onunla rekabet etmemelidir Yardımcı dalların aynı yönde olmasına dikkat etmeli, yani bir ana dal üzerinde sağ tarafta bulunan dal, yardımcı dal olmalıdır.

Kış budamasında 40-60 cm'den fazla uzunluktaki dallar kesilir. Az olanlara dokunulmaz. Öncelikle dalların uçlarında tüylü ve boğum araları kısa yaz sürgünleri oluşmuş ise o takdirde bunların mutlaka kesilmesi gerekir. Aksi hâlde bu oluşumlardan dal uçlarında buket şeklinde çok zayıf dallar oluşur. Bunlar da dalın gelişmesini önler, sonuçta meyve ağacı da gelişmeden geri kalır, çalılaşır.

- **Üçüncü ve Sonraki Yıllar:** İlkbahar ve yaz gelişme periyotlarında ağaçlarda gerekli bakım işleri yürütülür. Bütün bunlardan sonraki her yıl ana ve yardımcı dallar üzerinde oluşacak 3-5 daldan birer tanesi ana ve yardımcı dalların devamını, birer tanesi de bunların yardımcı dalını oluşturmak üzere ikişer dal seçilir. Geri kalan dallar ise durumlarına göre eğilir, bükülür, ya bağ olarak kullanılır ya da kesilip atılır.

Ana dallar 40-50, yardımcı dallar 20-30 cm yükseklikten kesilmek suretiyle bu işlemlere ağaçlarda 5 yardımcı dal oluşuncaya kadar şekillendirmeye devam edilir. Her yıl yardımcı dalların yönlerinin bir öncekinin aksi yönde olmasına özen gösterilir. Böylece dallar arasında simetri ve denge gerçekleştirilmiş ve bunların birbirlerini gölgelemeleri önlenmiş olur.



1

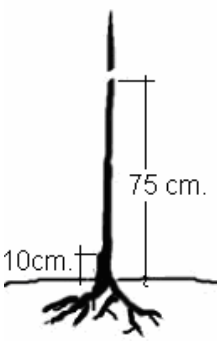
1. Şekil verilmek üzere tepesi kesilmiş bir yıllık fidan
2. Bir yıllık fidan
3. İlk şekil verilmiş fidan
4. İkinci yıl budaması yapılmış fidan

Şekil 2.4: Bir fidana değişik doruk dallı şeklin verilmesi

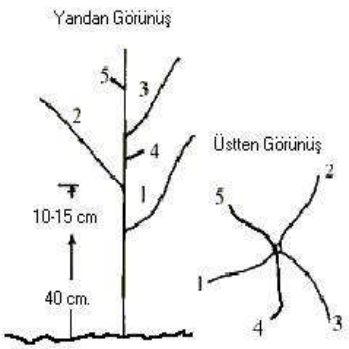
2.4.3.2. Merkezi Lider Terbiye Sistemi

Bu terbiye sistemini, MM111, MM106 gibi kuvvetli veya yarı bodur gelişen anaçlar üzerinde aşılı olan elma çeşitlerinde uygulamak mümkündür. Genç elma ağaçları için en kolay terbiye sistemi merkezi lider sistemidir.

- **Dikim Budaması:** Meyve bahçesinde dikilecek fidan dallı veya kamçı şeklinde dalsız olabilir.



Şekil 2.5: Tepe kesimi



Şekil 2.6: Birinci büyüme sezonu

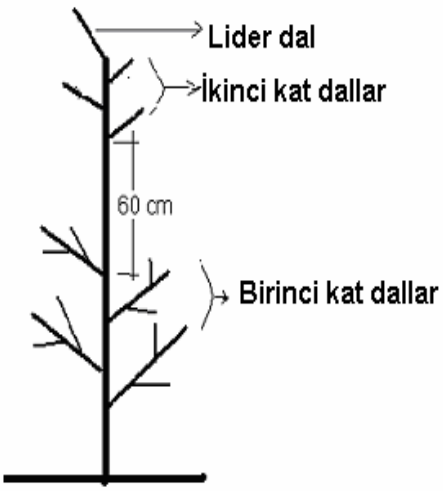
Açılan çukurlara aşı noktası 5-10 cm toprak yüzeyinde olacak şekilde kök budaması yapılan fidanlar dikilir. Eğer fidan dalsız fidan ise dikimden sonra bunun 75 cm üzerinden tepesi vurulur. Tepesi vurulurken son göz aşı noktasının ters tarafında olmalıdır. Böylece yetişen ağaç bir denge hâlinde olur. Eğer bir veya iki yaşlı dallı fidan dikilecekse 4-5 adet geniş açılı yan dal bırakılır, tepesi de en üstteki yan dalın 25 cm üzerinden vurulur. Toprak seviyesinden itibaren 45 cm'ye kadar olan dallar dipten çıkarılır. Bu yan dalların 1/3'ü kesilerek uç alınmalıdır. Yan dallar ağaç etrafına eşit mesafeden yerleştirilmelidir.

- **Birinci Büyüme Sezonu:** İlk yaz döneminde sürgünler 7,5-10 cm olunca yaz budamasına başlanır. İlk iş olarak dik büyüyen fidanın üst tarafına en yakın olan sürgün lider olarak seçilir.

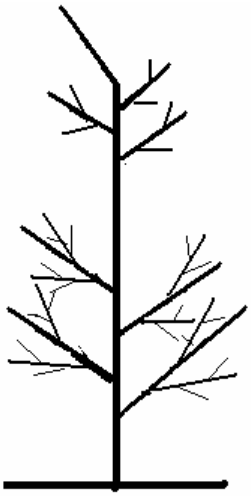
Dar açılı çıkan dalların açıları açıcılarla (kürdan, mandal, kamış vs.) genişletilmelidir. Dalsız bir fidan dikildiğinde yaz aylarında oluşan sürgünlerden 3-6 tane iyi ana dal seçilir. 5 tane olması idealdir. Diğer çıkan sürgünler varsa çıkartılır. Liderle rekabet edenler çıkartılır. Dallar arasında düşey olarak 10-15 cm arası bir mesafe olabilir. Böylece birinci katı oluşturacak dallar seçilmiş olur. En alt dal ile toprak yüzeyi mesafesi arası en az 40-45 cm olmalıdır.

Durgun dönemde (kış budamasında) birinci katı oluşturan dalların en üstündekinin 50-60 cm yukarısından liderin tepesi vurulmalıdır. Oluşturulan açıları genişletilen yan dalların ¼' ü kesilir. Yan dalların ucu lider seçilen daldan aşağıda olmalıdır.

- **İkinci Büyüme Sezonu:** Birinci katın 50-60 cm üzerinde ikinci bir kat oluşturulmalı. İkinci kat olarak 3-5 dal seçilir. Dalların açıları geniş olmalı, gövde ile dal arası açı 45-60^{o} arasında olmalı. Geniş olanlarda daraltılmalıdır. İkinci katı oluşturacak dalları birinciden daha kısa ve ara boşlukları dolduracak şekilde seçilmelidir. Böylece alttaki dallar gölgelenmez. Ana dalların uçları 1/3 oranında kısaltılmalıdır. Bu tip bir budama ile piramit şekli (noel çamı) elde edilir. Alt kattaki ana dallar üzerindeki yardımcı dallar çıkmış ise balık kılçığı şeklinde bırakılmalı ve aralarında 10-15 cm mesafe olmalıdır.



Şekil 2.7: İkinci büyüme sezonu sonundaki fidan



Şekil 2.8: Üçüncü büyüme sezonunu sonundaki fidan

- **Üçüncü ve Takip Eden Diğer Yıllarda Budama:** Önceki yapılan işlemlere devam edilir. Her yıl ana dalların ve liderin ucundan 1/3 kesilir. Ağaç çeşidine toprak ve iklim durumuna göre verim çağındaki olgun bir ağaçta 8-12 ana dal oluşturulur. İhtiyaca ve ağacın kuvvetine göre üçüncü kat da oluşturulabilir. Üçüncü kat için seçilecek ilk dal, ikinci katı oluşturan son daldan 40-50 cm yukarıda olmalıdır.

Her ana dal arasında düşey olarak 10-15 cm mesafe bulunmalı. Açılar dar ise genişletilmeli, yaklaşık 45-60^0 C'lik bir açı olmalıdır. Ölü dallar, hastalıklı ve kırılmış dallar seçilerek çıkarılır. Dar açılı ve dik büyüyen dallar, yaz budaması boyunca çıkarılmaz kış budamasında çıkarılır. Yan dallarda az sürgün varsa tepesi 1/3 oranında kısaltılır ve sürgüne teşvik edilir. Merkezi lidere ve ana yan dallara rakip dallar yaz budamasında çıkarılır. Yan dallar ilk beş yıl açı genişletmeye ihtiyaç duyar. Yayılan ya da açısı genişletilen dalların sonraki yıllarda kuvveti azalır ve meyve gözü oluşumu artar.

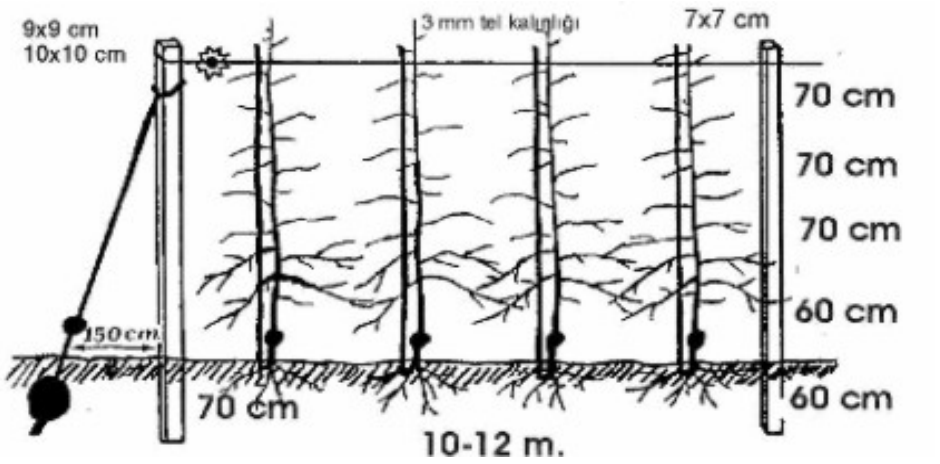
Fotoğraf 2.16: Büyüme sezonu sonunda MM106 anacı üzerine aşılı elma çeşitlerinde merkezi lider terbiye sisteminin görünüşü

Ağaç meyveye oturduğunda daha hafif terbiye uygulanır, minimum yaz budamasına ihtiyaç duyar. Ölü, hastalıklı ve zarar görmüş dallar, dik sürgünler çıkartılır. Gölgelenmeyi önlemek için şekil verme ve destek kesimleri ile yan dalların tepesini vurma noel ağacı şekli oluşturmada önemlidir.

2.4.3.3. Düşey Eksenli Terbiye Sistemi:

Bu terbiye sisteminde liderin yerden 3-3.5 m büyüyünceye kadar uzamasına izin verilir. Bu merkezi eksen etrafına meyve yüklü dalın dar bir silindir formunu alması şeklidir. Merkezden dışa açılarak oluşan dalların çapı ağacın üst kısmına doğru tedricen azalmalıdır. Yan dalların kalınlığı daima gövde kalınlığından az olmalıdır. Aşağıdaki dallar uzun, üstteki biraz kısa daha üstteki daha kısa şeklinde silindir-konik bir şekil oluşmalıdır. İlk 3 yıl boyunca budama işlemi yapılır. Budamada iki yaşlı ve daha yaşlı dallar kesilerek yan dallar yenilenir.

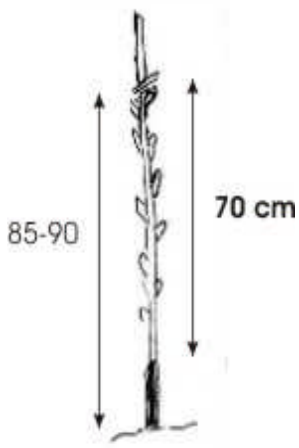
Genelde M9, M26 anaçları ve spur tipler için M7, MM106 anaçları bu terbiye metoduna uygundur. En yaygın olarak M9 anaçlarında uygulanır. Tam bodur anaçlarla kurulan bahçelerde erken verim alınabilmesi için mutlaka destek sistemi kurulmalıdır. Bunun için her bir fidana bambu kamışı veya demir borudan bir destek gereklidir. Bu destek her 7-10 ağaca yaklaşık 10 cm çapında bir direkle sağlanır. Direk dikim işlemi fidan dikiminden önce yapılır ise çok iyi olur.



Şekil 2.9: Düşey eksen terbiye sisteminin ölçüleri

Fotoğraf 2.17: Destek sistemli tam bodur elma bahçesi

- **Dikim Budaması ve Birinci Yıl Budaması:** Dalsız bir fidan dikilmiş ise aşı noktasından 70 cm veya yerden 85-90 cm'den iyi bir göz üzerinden kesim yapılır. 1-2 dallı fidan dikilmiş ise dallar kesilerek fidan tek kamçı hâline getirilir ve tepe kesimi yapılır.



Şekil 2.10: Fidanda uç alma

Fotoğraf 2.18: Dikimden sonra tepesi vurulmuş fidanın destek sistemine kleps vasıtasıyla bağlanması

Gözler 1-2 cm sürünce en tepedeki iki göz (lider olması için) bırakılır. Diğer 3,4,5 ve 6. göz koparılır. Böylece koparılan gözlerin altındaki diğer gözlerden geniş açılı dallar elde edilir. Liderle rekabet olmaz. 50 cm'den aşağıdaki gözler çıkartılır. Bu işlem temmuz sonuna kadar 14 gün ara ile tekrarlanır.

Fotoğraf 2.19: Fidandan çıkan sürgünler

Fotoğraf 2.20: Rakip olabilecek sürgünlerin temizlenmesi

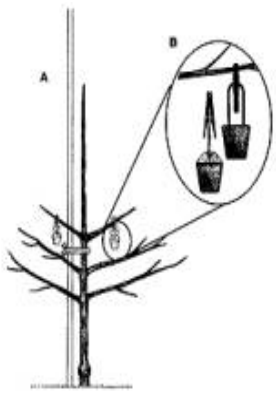
Lider olması için bırakılan gözlerden çıkan sürgünler 15-20 cm olunca dik ve güçlü gelişen biri lider olur, diğer sürgün kesilir. Böylece liderden 10-15 cm uzakta değişik yönlerde geniş açı ile çıkan 5 ile 7 dal elde edilir.

Yan dallar liderle 45-60^{o} açılı olmalıdır. Lider ile dar açı yapan dallar ve uygun

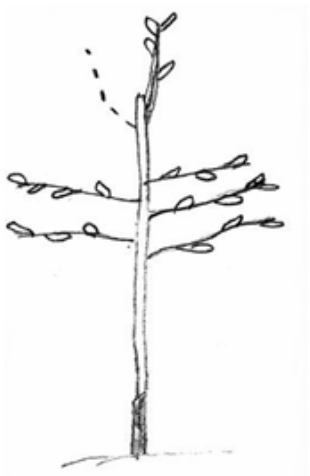
yayılış göstermeyen gövdedeki dallar çıkartılmalıdır. Açı genişletmek için kürdan (dal ufaksa), biraz büyükse yayıcı ağaç parçacıkları, çubuklar veya çamaşır mandalına bağlı beton ağırlıklar kullanılabilir. Ağaç ağırlıkları ağustos sonunda çıkarılmalıdır.

Gelişen fidanda en az 3 dal olmalı. Granny Smith, Gala, Jonagold, Fuji gibi çeşitlerde 6-7 dal olabilir. Dallanma yerden en az 50-60 cm'de başlamalı, 50 cm'den aşağıdaki dallar kesilmelidir.

Fotoğraf 2.21: Dal açılarının genişletilmesi



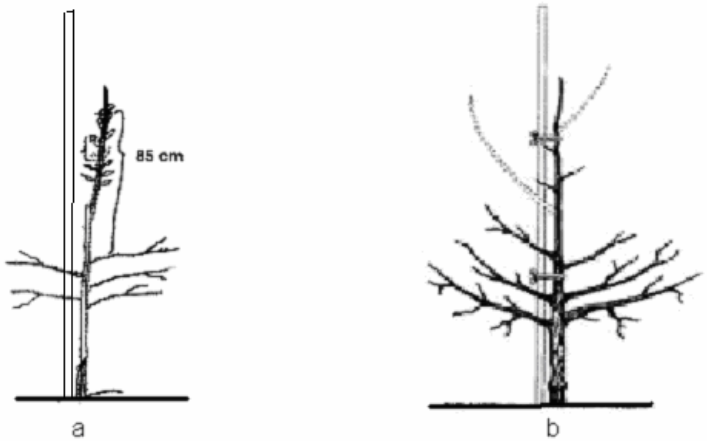
Şekil 2.11: Dal açmada



Şekil 2.12: Lider ağırlıkların kullanılması dalın bırakılması

- **İkinci Büyüme Sezonu:** Birinci yıl terbiye sonucunda en az 85 cm uzunluğunda büyümüş bir lider ve değişik yönlerde geniş açı ile çıkmış ortalama 40-60 cm uzunluğunda en az 3, ideali 5, kuvvetli büyüyen ağaçlarda 6-7 dalı olan bir ağaç elde edilmiş olacaktır.

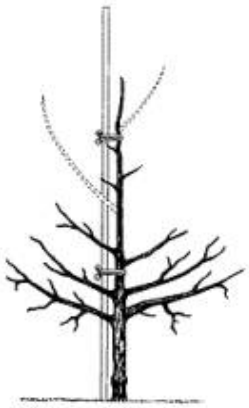
Lider en üstteki daldan 85 cm mesafeden birinci yılda olduğu gibi kesilir. Kesim yerinin altından süren sürgünler 2 cm olunca birinci yılda olduğu gibi kesilerek 2. kat dalları oluşturulur. 2. katta geniş açı ile çıkan 3-5 yeni dalımız olur. Bu dallar birinci yıldaki gibi kürdan, mandal veya iple bağlanarak güçlü büyümesi engellenir ve meyveye yatırılır.



Şekil 2.13: İkinci sezonda fidanın durumu (yaz ve kış aylarında)

İkinci yıl sonunda 1. katta 5-6 ana dal, bu kattan 70 cm yukarıda 3-5 ana dal ve 2. kattan itibaren yaklaşık 80 cm büyümüş bir lider elde edilir.

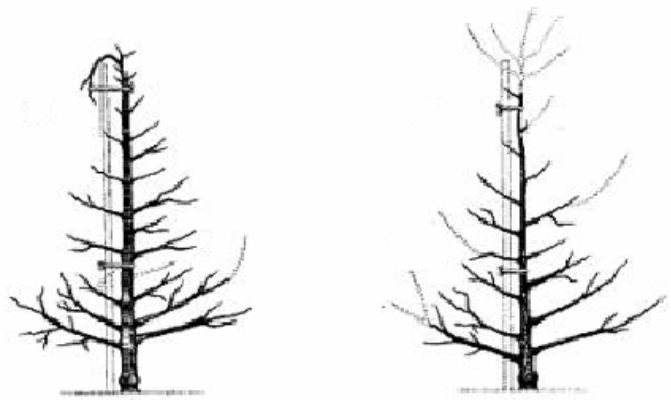
- **Üçüncü Büyüme Sezonu:** Ağaç uyanmadan önce 2. kattaki en üstteki daldan 75 cm yukarıda bir göz üzerinden tepe kesimi yapılır. 1. ve 2. yılda olduğu gibi 3-4 göz kaldırılarak 3. kat oluşumu yapılır. Üst üste gelerek güneş ışığını engelleyen dallar kaldırılır. Gereğinden fazla uzayan dallar bir meyve gözünden veya yan daldan kısaltılır.



Şekil 2.14: İkinci büyüme sezonunda, ilkbaharda sezonda, rakip olan güçlü dallar çıkartılmadır.

Şekil 2.15: Üçüncü yılın sonundaki durgun dönemde birlikte büyüyen ve temas eden alçaktaki komşu ağacın başlarında merkezi lider dallar kesilir

- **Verim çağında budama:** Düşey eksen meyve bahçesi sisteminde verim çağında ağaç yüksekliği 300 cm civarındadır. Bu yüksekliğe gelen ağacın liderine 2 yöntemden biri uygulanır: En üst dal telin diğer tarafına kıvrılabilir. 2 yaşlı dallar üzerinde daha zayıf yan dala kadar geriye budanır.



Şekil 2.16: Verim çağındaki ağacın liderinde yapılacak işlemler
a- Ağaç uygun yüksekliğe gelince, merkezi lider kıvrılmalı ve direğe bağlanmalıdır
b-Yeni bir lider oluşturmak için zayıf bir yan dal üzerinden geriye kesim yapılmalıdır

Düşey eksen sisteminde en alttaki dallar daimidir ama iki yaşlı veya daha yaşlı dallar budama kesimleriyle periyodik olarak kısaltılır. Ağacın daha yukarı kısımlarında dar şekli korumak ve yeni dallar oluşturmak için lidere yakın kesimler yapılmalıdır. Başka bir dalı gölgeleyen dallar çıkartılmalıdır.

2.5. Yardımcı Kültürel İşlemler

2.5.1. Toprak İşleme

Elma bahçelerinde toprak işlemesi; yabancı otları yok etmek, toprağı havalandırmak ısınmasını sağlamak, toprakta su depo etmek, kaymak tabakasını kırmak ve topraktaki besin maddelerini elverişli hâle getirmek için yapılır.

Meyve ağaçlarının kökleri iyi havalandırılmış topraklarda daha iyi gelişir ve besin alma işini de daha iyi görür. İyi havalandırılmamış topraklarda ağaçların kökleri derinlere işleyemez, yüzlek kalır. Ayrıca havalandırılmayan, özellikle ağır topraklarda köklerin çevresinde toplanan karbondioksit bunların zehirlenmelerine, çürümelerine sebep olur ki böylece ağaç gelişemez, sarılığa tutulur ve kurur.

Toprak sıcaklığı, toprağın havalanması ve su durumu ile yakından ilgilidir. İyi havalanmayan ve çok su tutan ağır topraklar genellikle soğuk, kumlu ve iyi işlenmiş tınlı topraklar ise sıcaktır. İyi bir toprak işleme ile toprağın havalanma ve nem durumu iyileştirilerek toprak sıcaklığı da düzenlenmiş olur.

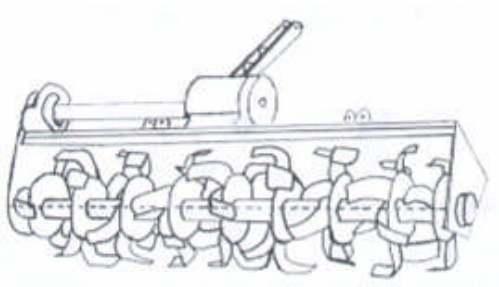
Meyve ağaçlarının diplerinde yetişen yabani otlar topraktan önemli ölçüde su ve besin maddeleri kaldırırlar. Ağaçların su ve besin maddelerine ortak oldukları için ağaçların gelişimi zayıflar, dolayısıyla verim ve kalite düşer. Ayrıca yabani otlar, bahçe bitkilerine zarar veren pek çok zararlı ve hastalık etmeninin konukçusudur. Bunu önlemek için meyve bahçelerinde iyi bir toprak işlemesi yapmak gerekir. Özellikle yabani otlar sık sık yapılacak toprak işlemesiyle yok edilmelidir.

Toprakta bulunan besin maddelerinin bitkiler tarafından alınabilir yapı kazanmalarında bir çok küçük toprak canlıları önemli bir rol oynar. Topraktaki bu mikroorganizmaların çalışabilmesi için havaya ihtiyaçları vardır. İşte toprak işlemesi ile toprağa gerekli hava kazandırılmış olur ve dolayısıyla mikroorganizmalar gerekli faaliyeti göstererek bitki besin maddelerini bitkiler tarafından kolayca alınacak duruma getirirler.

Toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerine önemli derecede etkisi olan sonbahar toprak işlenmesi ile fosfor gibi güç eriyen bitki besin maddelerinin de kök bölgesine ulaşması sağlanır. İşleme ile üst katmanı gevşetilmiş olan toprak, kış yağışlarından bol miktarda su alarak gözenekleri gevşetir. İlkbahar sıcakları ile buharlaşan suyun yerine hava oksijeni aldığından kabarmış mikroorganizma faaliyeti artmış, basıldığı zaman sünger gibi esneyen bir toprak yapısı meydana gelmiş olur. Sonbahar toprak işlemesi, yaprak dökümünden sonra en geç aralık ayının sonuna kadar bitirilmiş olmalıdır. Toprak işleme derinliği 15-20 cm'dir .

İlkbaharda toprağın tava gelmesi ve yabani otların çıkmasıyla işleme başlanır. Bu işleme derin yapılmayıp 8-10 cm derinlikte olur. Aksi hâlde derin işlemeler ile topraktaki mevcut su buharlaşarak kaybolur. Ayrıca, özellikle sathi köklü olan elma ağaçlarının kök ve saçak sistemi parçalanır. Bu nedenle, elma bahçelerinde pullukla derin işleme yapılmamalı, diskaro ile kök sistemini parçalamayacak derinlikte işleme yeterlidir.

Bu işleme ihtiyaca göre yaz boyunca bir kaç defa yapılır. Bu mevsimdeki toprak işlemenin amacı yabancı otları yok etmek ve sulamanın arkasından toprak üzerinde oluşacak kaymak tabakasını kırmaktır.



Şekil 2.17: Toprak frezesi

Fotoğraf 2.22: Motorlu çapa ile toprak işleme

Kurak ve tavsız zamanda toprak işlemekten kaçınılmalıdır. Aksi hâlde toprak yapısı bozularak kül gibi bir yapı oluşur. Bu hâle gelmiş topraklarda toprak havasının dengesi bozulur, mikroorganizma faaliyeti azalır ve sulandığı zaman kaymak tabakası meydana gelir.

İlkbahardan sonbahara kadar toprak işleme yapılmayarak yabani otlarla mücadele edilebilir. Bu mücadele ya ot öldürücü ilaçlar (herbisit) kullanarak ya da otlar biçilerek yapılır. Ot öldürücü ilaçlardan yılda iki kez (nisan ve haziran) uygulanması iyi sonuç vermektedir.

Fotoğraf 2.23: Kış ve yaz döneminde toprak işlemesi yapılmış elma bahçeleri

2.5.2. Herekleme

Hasat zamanına doğru ağırlık ve irilik yönünden önemli artışlar olmaktadır. İyi bir şekilde taçlandırılmamış olan ve meyve seyreltmesi yapılmayan ağaçlarda bazı dallar meyve yüküne dayanamayarak aşağı doğru eğilir ve tedbir alınmadığı takdirde kırılır. Bu gibi durumlarda dal eğilme ve kırılmalarını önlemek için dalların altına destek koymak gerekir.

Herekleme, masraflı bir iştir ve bahçede rahat hareket etmeyi engeller. İyi ve dengeli bir budama, meyve seyreltmesi ve bazı dalları birbirine bağlamak suretiyle herek masrafı ve dal kırılmaları en aza indirilmiş olur.

2.5.3. Seyreltme

Her yönüyle iyi planlanmış bir elma bahçesinden çevre şartları da uygun gittiği zaman yüklü meyve alınır. Açan çiçeklerin meyve bağlama oranı istenilenden yüksek olur. Normal bir mahsul için açan çiçeklerin % 13'ünün meyve bağlaması yeterlidir. Aksi hâlde, fazla meyvede çeşide özgü renk ve irilikteki meyve adeti azalır, kalite düşer. Fazla meyve hasat ve ambalaj giderlerini artırır, ağaçlarda dalların kırılmalarına neden olur. Meyve tutumunun yüksek olduğu yıllarda çiçek tomurcuğu teşekkülü azalır. Bu durum ağaçların bir yıl çok, ertesi yıl az meyve vermesine neden olur.

Meyve seyreltmesi budama, çiçeklerin bir kısmını veya meyvenin bir kısmını yok etme şeklinde uygulanır.

Elmalarda seyreltme elle veya kimyasal maddelerle yapılır:

- **El ile Seyreltme:** Elle seyreltme haziran dökümünden sonra meyveler fındık büyüklüğünü alınca yapılmalıdır. Bu döneme gelinceye kadar ağaç kendiliğinden dökülecek meyveleri dökmüştür. Kalanlar arasından seyreltilmesi gerekli olanlar kolayca seçilebilir. Eğer seyreltme bu dökümden önce yapılırsa haziran dökümü ile de bir kısım meyve döküleceğinden ağaçlarda istenilenden az meyve kalabilir. Seyreltme çok geç yapıldığında ise meyveler yeterince irileşmeyebilir. Bu sebeple en uygun seyreltme zamanı haziran dökümlerinden sonradır.

El ile seyreltmede 30-40 yaprağa bir meyve düşecek şekilde veya dal üzerinde her 15-20 cm mesafede bir meyve kalacak şekilde seyreltme yapılır. İki meyve hiç bir zaman yan yana bırakılmaz. Elmalarda çiçek ve meyve oluşumu hüzmeler şeklindedir. Her hüzmede 5 çiçek vardır. Uygun şartlarda bu 5 çiçeğin 5'i de meyveye dönüşebilir. Normal şartlarda bir hüzmedeki 5 meyvenin ortada bulunan "kral meyve" genellikle daha iridir. Seyreltmede bunun dışındakilerin tümü koparılır.

- **Kimyasal Maddelerle Seyreltme:** Elma çiçeklerinin %70-80'i açtığında çiçeklere püskürtülen ilaç o anda açık bulunan çiçeklerin dişicik tepelerini yakarak döllenmelerini önler. Dha önce meyve bağlamış çiçeklerle henüz açmamış çiçeklere bir etkisi olmaz.

Dinitro bileşikleri (DNOC), naftalen asetik asit (NAA), carbarylli bileşikler (sevin) kimyasal seyreltmede kullanılmaktadır.

Fotoğraf 2.24: Elle ve kimyasal yolla seyreltme

2.5.4. Yabancı Otlar

Yabancı otlar meyve ağaçlarının besin ve suyuna ortak olarak bazı hastalık ve zararlılara konukçuluk ederek zararlı olurlar.

Çapalama, biçme ve sürme gibi işlemlerin yanında, çiftlik gübrelerinin iyice yandıktan sonra verilmesi, sulama suyu ile ot tohumlarının yayılmasının engellenmesi yapılabilecek kültürel uygulamalardandır.

- **İlaçlı Mücadele**: Meyve bahçelerinde yabancı otlar çıkmadan önce ve çıktıktan sonra olmak üzere iki dönemde ilaçlı mücadele yapılabilir. Çıkış öncesi ilaçlama, ilkbaharda bahçe sürülüp otlar temizlendikten sonra toprak nemli iken yapılmalıdır. Çıkış sonrası yapılacak ilaçlamalar ise yabancı otlar 5-6 yapraklı dönemde iken güneşli ve rüzgârsız havada yapılmalıdır. Ağaçların yaprak ve çiçeklerine ilaç değmemeli, 4 yaşından küçük fidanlarda ilaçlama yapılmamalıdır.

2.5.5. Bordo Bulamacı

Elma-armut karalekesi, yumuşak çekirdeklilerde ateş yanıklığı, kayısılarda sürgün ve dal yanıklığı, kayısı ve şeftalide yaprak delen, kiraz dal yanıklığı, şeftali yaprak kıvırcıklığı ve sert çekirdeklilerde bakteriyel kanser hastalıklarına karşı kullanılan **Su+Göztaşı (Bakır Sülfat**)**+Kireç** karışımından oluşan etkili bir ilaçtır.

Saf olarak suda eritilen göztaşı aynı şekilde kullanılacak olursa bitkileri yakacağından, uygun oranda kireç karıştırılarak yakıcılığı giderilir.Kullanılacak hastalığa göre değişik oranlarda hazırlanır. %l'lik bordo bulamacı hazırlamak için l kg göztaşı ve 0,5 kg sönmemiş kireç olmalıdır.

- **Hazırlanması (100 litre bordo bulamacı)**

Biri 50 litrelik, diğeri 100 litrelik iki adet tahta fıçı, plastik veya fiber fıçı beton havuz temin edilir (Kullanılan kaplar, demir, bakır, alüminyum gibi madeni kaplar olmamalıdır.).

50 litrelik kapta bir miktar su ile 1 kg göztaşı iyice eritilerek su ile 50 litreye tamamlanır.

100 litrelik kapta bir miktar su ile 0,5 kg sönmemiş kireç eritilerek su ile 50 litreye tamamlanır.

Göztaşlı su karıştırılmakta olan kireçli suyun içine yavaş yavaş ilave edilir.

Bu şekilde hazırlanan bordo bulamacının yakıcı olup olmadığını kontrol etmek için passız bir çivi iple bağlanarak içine sarkıtılır ve 10 dakika kadar bekletilir. Çivide pas rengi oluşursa bordo bulamacı yakıcıdır. Bu durumda bulamaca kireçli su ilave edilmelidir.

Bordo bulamacı daima iki kapta hazırlanıp, göztaşlı su kireçli suya dökülmelidir.

Bordo bulamacı hazırlandıktan sonra bekletilmeden kullanılmalıdır. Bekleme zorunlu olursa 100 litre bulamaca 100 g şeker katılarak iki gün bozulmadan beklemesi sağlanır.

1

2

3

4

Fotoğraf 2.25: Bordo bulamacı hazırlamada kullanılan beton havuzlar

2.5.6. Kış Temizliği ve Kış Mücadelesi

Daha bol ve kaliteli ürün için kış temizliğini ihmal etmeyin.

Kış temizliği, hastalıklı dal ve sürgünlerin budanıp, yere düşen yaprakların toplanması ve budama artıkları ile toplanan yaprakların toprağa gömülmesi veya yakılması şeklinde yapılmalıdır. Bu temizlik işlerinin yapılması ile hastalık ve zararlıların bulaşması ve çoğalması azaltılmış olur.

Budama ve temizlik işleri bittikten sonra gerekli olan bahçelerde kış ilaçlaması yapılmalıdır. San-Jose kabuklu biti bulunmayan ve bakımlı bahçelerde kış ilaçlamasına gerek yoktur.

Kış ilaçlamasının etkili olduğu zararlılar; Avrupa kırmızı örümceği, kahverengi örümcek, yassı akar, San-Jose kabuklu biti, virgül kabuklu biti, dut kabuklu biti ve yaprak bitleridir. Bu zararlıların sadece birisi için kış ilaçlaması yapmaya gerek yoktur. Zararlılardan birkaçının yoğun olarak bulunması hâlinde 3-4 yılda bir kış ilaçlaması yapılmalıdır.

İlaçlama sert çekirdekli meyvelerde (kayısı, kiraz vs.) gözler uyanmadan bir ay önce, yumuşak çekirdekli meyvelerde (elma, armut vs.) gözler uyanmadan 15 gün önce yapılmalıdır. İlaçlama don tehlikesi olmayan, hava sıcaklığının 5 derecenin üzerinde olduğu, rüzgârsız ve yağışsız günlerde yapılmalıdır.

İlaçlamalarda; **DNOC+Petrol yağı** yumuşak çekirdeklilerde 95 l suya 5 l ilaç, sert çekirdeklilerde 95,5 l suya 4,5 l ilaç dozunda, **DNOC Ammonium** ise 100 l suya 400 ml ilaç dozunda kullanılmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Toprak işleme yapınız.	➢ Yazın derin toprak işlemesi yapmayınız. ➢ Yabancı otlarla karşı toprağı işleyiniz. ➢ İlkbaharda toprağı 8-10 cm derinliğinde işleyiniz. ➢ Sonbaharda toprağı 15-20 cm derinliğinde işleyiniz. ➢ Kurak ve tavsız zamanda toprak işleme yapmayınız.
➢ Sulama yapınız.	➢ Baharı kurak geçen yerlerde yaz sulamasına erken başlayınız. ➢ Uygun sulama sistemine karar veriniz. ➢ Ağaçların ve toprağın durumuna göre sulama sayısını ayarlayınız. ➢ Su kaybını en aza indiriniz. ➢ Ağaçları fazla su içinde bırakmayınız. ➢ Sabah ve akşam serinliğinde sulama yapınız. ➢ Elma bahçesine damlama sulama sistemi kurunuz. ➢ Hasattan 15-20 gün önce sulama yapınız.
➢ Gübreleme yapınız.	➢ Çiftlik gübresini zamanında veriniz. ➢ Fazla azotlu gübrelemeden kaçınınız. ➢ Fosforlu ve potasyumlu gübrelemeye özen gösteriniz. ➢ Verim çağında gübrelemeyi ihmal etmeyiniz.
➢ Ağaçlarda budama yapınız.	➢ Fidanlarınıza en uygun şekli veriniz. ➢ Her yıl ilkbahar başında budama yapınız. ➢ Yaz boyu fidanları kontrol ederek dalların açılarını ayarlayınız.

	➢ Obur dalları kesiniz. ➢ Ağaçların şeklini muhafaza ediniz. ➢ Fazla yara yüzeylerine aşı macunu sürünüz. ➢ Budama artıklarını yakınız. ➢ Gerekli ağaçlara gençleştirme budaması yapınız.
➢ Ağaçlara destek sağlayınız.	➢ Fazla meyvesi olan dalların altına destek koyunuz.
➢ Seyreltme yapınız.	➢ Fazla meyveleri seyreltiniz. ➢ Her meyve için yeterli yaprak bırakınız.
➢ Hastalık ve zaralılarla mücadele ediniz.	➢ Hastalık ve zararlı yoğunluğunu iyi tespit ediniz. ➢ Hastalık ve zararlı teşhisini yapınız. ➢ Karalekeyi yakından tanıyınız. ➢ Elma iç kurduna karşı önlem alınız. ➢ Yaprak bitlerinin doğal düşmanlarını biliniz. ➢ Kırmızı örümceğe karşı yaprak altlarını da ilaçlayınız. ➢ Uygun ilaçları seçiniz. ➢ İlaçları dozunda kullanınız. ➢ İlaçlamayı sabah veya akşam serinliğinde yapınız. ➢ İlaçlama için gerekli alet ekipmanlarınızı hazırlayınız. ➢ İlaçlama sırasında maske ve eldiven kullanınız. ➢ İlaçlama sırasında güvenlik tedbirlerini alınız. ➢ Yabancı otları yok ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandıklarınızı aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Sonbaharda toprak kaç cm derinlikte işlenmelidir?
A) 8-10
B) 10-15
C) 15-20
D) 20-25

2. Kurak ve nispi nemi düşük olan İç Anadolu bölgesinde elma ağaçları yaz ayında kaç günde bir sulanmalıdır?
A) 5
B) 10
C) 15
D) 20

3. Ahır gübresi kaç yılda bir verilmelidir?
A) Her yıl
B) 2-3 yılda
C) 4-5 yılda
D) 7-8 yılda

4. Yarı bodur ağaçlara değişik doruk dallı şekil verirken fidan dikiminde kaç cm yüksekten tepesi kesilir?
A) 150
B) 125
C) 90
D) 75

5. Değişik doruk dallı şekilde kaç adet ana dal oluşturulmalıdır?
A) 3
B) 4
C) 5
D) 6

6. Merkezi lider terbiye sisteminde katlar arasında kaç cm boşluk bırakılır?
A) 10-15
B) 25-45
C) 50-60
D) 80-90

7. Elmalarda gençleştirme budaması genelde kaç yaşından sonraki ağaçlarda yapılır?
A) 30-35
B) 40-45
C) 50-60
D) 15- 20

8. Orta verimli bir elma ağacına verim çağında ne kadar amonyum sülfat (%21) gübresi verilir?
A) 1.1-1.5
B) 2.2-2.5
C) 2.5-3
D) 3-3.3

9. Elma bahçelerinde hangi sulama sistemi yaygın kullanılmaz?
A) Tava
B) Karık
C) Damlama
D) Yağmurlama

10. Hangisi damla sulamanın üstünlüklerinden değildir?
A) Verilecek su miktarı ayarlanabilir
B) Sıra aralarında yabancı otlar az gelişir
C) Sulama işçiliği azalır
D) Gövdeye su değdiğinden mantari hastalıklar çoğalır

11. El ile seyreltmede kaç yaprağa bir meyve bırakılır?
A) 10-15
B) 15-30
C) 30-40
D) 60-80

12. % 1' lik bordo bulamacına ne kadar göz taşı katılır?
A) 0,5
B) 1
C) 2
D) 3

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ediniz. Hatalı yanıtlarınız için konuyu tekrar ediniz. Tamamen doğru ise uygulamalı teste geçiniz.

UYGULAMALI TEST

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda elmada kültürel bakım uygulaması yapınız. Yapmış olduğunuz çalışmayı aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Yazın derin toprak işlemesi yaptınız mı?		
2	Yabancı otlarla mücadele ettiniz mi?		
3	İlkbaharda toprağı 8-10 cm derinliğinde işlediniz mi?		
4	Sonbaharda toprağı 15-20 cm derinliğinde işlediniz mi?		
5	Kurak ve tavsız zamanda toprak işleme yaptınız mı?		
6	Kurak mevsimde yaz sulamasına erken başladınız mı?		
7	Uygun sulama sistemine karar verdiniz mi?		
8	Sabah ve akşam serinliğinde sulama yaptınız mı?		
9	Elma bahçesine damlama sulama sistemi kurdunuz mu?		
10	Hasattan 15-20 gün önce sulama yaptınız mı?		
11	Çiftlik gübresini zamanında verdiniz mi?		
12	Fazla azotlu gübrelemeden kaçındınız mı?		
13	Fosforlu ve potasyumlu gübrelemeye özen gösterdiniz mi?		
14	Verim çağında gübrelemeyi ihmal ettiniz mi?		
15	Fidanlarınıza en uygun şekli verdiniz mi?		
16	Her yıl İlkbahar başında budama yaptınız mı?		
17	Yaz boyu fidanları kontrol ettiniz mi?		
18	Obur dalları kestiniz mi?		
19	Ağaçların şeklini muhafaza ettiniz mi?		
20	Budama artıklarını yaktınız mı?		
21	Fazla meyvesi olan dalların altına destek koydunuz mu?		

22	Fazla meyveleri seyrelttiniz mi?		
23	Her meyve için yeterli yaprak bıraktınız mı?		
24	Hastalık ve zararlı yoğunluğunu iyi tespit ettiniz mi?		
26	Hastalık ve zararlı teşhisini yaptınız mı?		
27	Karalekeyi yakından tanıdınız mı?		
28	Elma iç kurduna karşı önlem aldınız mı?		
29	Yaprak bitlerinin doğal düşmanlarını biliyor musunuz?		
30	Kırmızı örümceğe karşı yaprak altlarını da ilaçladınız mı?		
31	Uygun ilaçları seçtiniz mi?		
32	İlaçları dozunda kullandınız mı?		
33	İlaçlamayı sabah veya akşam serinliğinde yaptınız mı?		
34	İlaçlama için gerekli alet ekipmanlarınızı hazırladınız mı?		
35	İlaçlama sırasında maske ve eldiven kullandınız mı?		
36	İlaçlama sırasında güvenlik tedbirlerini aldınız mı?		
37	Yabancı otları yok ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde kazandığınız davranışlarda işaretlediğiniz “Evet” ler kazandığınız becerileri ortaya koyuyor. “Hayır” larınız için ilgili faaliyetleri tekrarlayınız. Tamamı Evet ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ–3

AMAÇ

Tekniğine uygun olarak elma hasadı yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bölgenizde elmaların ne zaman hasat yapıldığını araştırınız.
- Elmaların nasıl hasat yapıldığını araştırınız.
- Hasadı yapılan elmaların nasıl sınıflandırıldığını öğreniniz.
- Elmaların nasıl ambalajlandığını öğreniniz.
- Elmaların nasıl ve nerede pazarlandığını araştırınız.
- Uzun süre satılamayacak olan elmaların nasıl ve hangi şartlarda depolandığını araştırınız.

3. HASAT İŞLEMLERİ

3.1. Hasat Zamanı

Elma bahçelerinde büyük bir özenle yapılması gereken işlerden biri de meyvelerin toplanmasıdır. Meyvelerin pazar değerinin yüksek olması ve bu değeri korumalarında en önemli nokta hasat zamanının doğru bir şekilde belirlenmesidir. Zamanında hasat edilen meyveler o çeşidin kalite yönünden en yüksek özelliklerini taşırlar.

Elma meyve olarak ince kabuklu, çok nazik bir meyvedir. Meyveler hasat edilirken avuç içine alınmalı, parmakla sıkılmamalıdır. Meyveleri toplama kovalarına koyarken ve boşaltırken çok dikkatli olmalıdır. Sebep olunacak küçük bir yara veya ezik depo çürüklüğüne sebep olan mantarlar için giriş kapısıdır.

Elma yetiştiriciliğinde sorunlar özellikle meyvelerin hasadı ile başlamakta ve pazarlama kanallarının çeşitli evrelerini içine alan “soğuk zincir” (hasat-depolama öncesi işlemleri-depolama-taşıma-pazarlama) boyunca devam etmekte ve sonuçta %30-40’lara varan ürün kayıp değerlerine ulaşmaktadır.

Nedenleri çok çeşitli ise de bu bozulma nedenleri arasında; uygun hasat zamanının belirlenememesi, su kaybı ve dolayısıyla ürünün kalite değerinin düşmesi, kontrollü depolama şartlarının yokluğu veya uygulanmaması sayılabilir. Bu şartlar sağlandığında meyve alanlarını genişletmeye gerek kalmadan piyasaya daha fazla miktarda meyve ulaştırma imkânına sahip olmamız mümkündür.

3.1.1. Elmalarda Hasat Zamanının Belirlenmesi

Genel olarak yazlık elmalar ağaç üzerinde gerek toplama ve gerekse yeme bakımından tam bir olgunluğa ulaştıkları zaman toplanmalıdırlar. Bu durumda yazlık elmalar yüksek kaliteli olurlar. Kışlık elmalarda ağaç olumu ile yeme olumu arasında çeşit özelliklerine de bağlı olarak uzun bir zaman aralığı vardır. Hasat edilen elma hemen yenilecekse yeme olumunu beklemek gerekir. Hemen tüketilmeyecek ve depolanacak ise ağaç olumuna geldikleri (daldan kolayca koptukları) zaman hasat edilebilir.

Elmada hasat zamanının belirlenmesinde dikkat edilmesi gereken ölçüler şunlardır:

- Tam çiçeklenmeden olgunluğa kadar geçen gün sayısı
- Meyve etinin sertliği
- Meyve kabuğunun rengi
- Meyvenin daldan kopma durumu
- Nişasta düzeyi

3.1.2. Tam Çiçeklenmeden Hasada Kadar Geçen Gün Sayısı

Hasat zamanını belirlemede; tam çiçeklenmeden olgunluğa kadar geçen gün sayısı her zaman göz önüne alınmalıdır. Yetiştirici bahçesinde tam çiçeklenme tarihinin bilinmesiyle, olgunluğa kadar geçmesi gereken süreyi beklemekle hasat tarihini belirleyebilir.

Elma Çeşidi	Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı
Vistabella	75-85
Jerseymac	85-100
Summerred	105-110
Mondial gala	115-125
Early red one	130-140
Topred	135-145
Elstar, Redchief “Campbell”	135-145
Jonagold, Pinova	135-150
Starkrimson del., Starkspur golden del.	140-150
Golden delicious	140-160
Starking delicious	150-160
Jonagored	135-150
Idared	145-160
Braeburn	170-190
Granny smith	180-210
Fuji	185-210

Tablo 3.1: Elma çeşitlerinde tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı

- **Meyve Eti Sertliği:** Elma çeşitlerinin olgunluk anındaki sertlik dereceleri farklıdır. Meyvenin olgunluğu ilerledikçe meyve eti sertliği geriler. Elmalarda 11.1 mm çapındaki silindirik uçlu "penetrometre" ile yapılan ölçümlerde elmalarda et sertliği 7.0-10 kg arasında olmalıdır. Değerler elma çeşidine göre değişmektedir.

Bazı elma çeşitlerinin hasat zamanındaki en uygun meyve eti sertlikleri şöyledir:

- Starking Delicious 7,5 – 8,5 kg
- Golden Delicious 7,0 – 8,0 kg
- Starkrimson Delicious 7,7 – 8.7 kg
- Starkspur Golden 7,0 – 8.0 kg
- Granny Smith 9.0 – 9.5 kg

- **Meyve Kabuğunun Rengi:** Elmada çeşide has renklenme oluşunca hasat zamanı gelmiş demektir. Ağaç olumunda kabuğun taban rengi yeşilden, yeşilimtrak sarıya döner. Kırmızı renkli elmalarda ise kızartı en mükemmel şeklini alır. Renk kalite faktörü olarak önem taşır.

Hava sıcaklığı, geceleri 25 °C'nin altına düşmeyen yerlerde meyveler iyi renklenemezler. Memleketimizin geçitli bölgelerinde yetiştirilen elmalar çok güzel renklenirler. Ayrıca, bol azot gübresi verilmiş bahçelerde, çok yüklü meyve oluşturan ağaçlarda, killi topraklar üzerindeki bahçelerde, yazın yeterince sulanamayan bahçelerde, ağaçların iç taraflarında oluşan meyvelerde renk iyi gelişip meyvenin kendine özgü hâlini alamamaktadır.

- **Meyvenin Daldan Kopma Durumu:** Elmalar avuç içerisine alınarak hafifçe büküldükten sonra yukarıya doğru itildikleri zaman dallarından kolaylıkla ayrılıyorsa hasat zamanı gelmiştir ve hemen hasada başlanmalıdır. Olgunlaşmamış elmalar bu durumda kopmazlar ve çoğunlukla sap veya dalcık kırılır.

Çeşitler	**Temmuz**			**Ağustos**			**Eylül**			**Ekim**			**Kasım**
	10	**20**	**30**	**10**	**20**	**30**	**10**	**20**	**30**	**10**	**20**	**30**	**10**
Vistabella													
Jerseymac													
Summerred													
Mondial gala													
Early red one													
Topred													
Redchief "campbell"													

Elstar													
Jonagold													
Pinova													
Starkspur golden del.													
Starkrimson delicious													
Golden delicious													
Starking delicious													
Jonagored													
Idared													
Braeburn													
Granny smith													
Fuji													

Tablo 3.2: Elma çeşitlerinin hasat olum tarihleri

- **Nişasta düzeyi:** Nişasta taşıyan meyvelerde nişastanın azalması (şekere dönüşümü) olgunlukla bağlantılıdır. Elmada nişasta testi oldukça iyi sonuç verir. Nişasta düzeyini tayin etmede % 1'lik iyotlu potasyum iyodür çözeltisi kullanılır. Bu çözelti, tam ortasından düzgünce kesilen elmanın meyve etine sürülerek belli bir süre beklenir. Meyve etindeki siyah rengin beyaza dönüşme oranına göre örnek skalalardan karşılaştırma yapılarak hasat zamanı tayin edilir.

Yukarıdaki ölçütler denendikten sonra hasat zamanı gelmiş ise hasat işlemine geçilir.

- **Erken hasadın sakıncaları:**
  - Meyveler yeterli irilik, şekil ve ağırlığa ulaşmamışlardır.
  - Meyvelerde tat ve lezzet iyi olmaz.
  - Meyvelerin kendine has üst rengi oluşmadığı için dış görünüş bozuk olur.
  - Meyvelerde hızlı su kaybı olur ve meyveler çabuk buruşur.
  - Bu meyvelerde fizyolojik bozukluklar fazla görülür.
  - Meyvelerin dala tutulması iyi olduğundan hasat zorlaşır.

- **Geç hasadın sakıncaları:**
  - Hasat sonrası dayanma süreleri kısalır ve çabuk berelenirler.
  - Meyvede asit kaybı fazlalaştığı için tat ve lezzet bozulur, ürün yavan bir tat alır.
  - Geç hasatta da erken hasatta olduğu gibi fizyolojik bozukluklar görülür.
  - Hasat önü ve hasat anında meyve dökümleri artar.
  - Bahçede beklediği için ürün her zaman risk altındadır.

3.2. Hasadın Yapılışı

Elma hasadı elle yapılır. Elmalar avuç içerisine alınarak hafifçe büküldükten sonra yukarıya doğru itildikleri zaman dallarından kolaylıkla kopartılır. Kopartılan elmalar kovalara ya da kasalara konulur. Taşıma sırasında elmaların zarar görmemesi için dikkatli olunmalıdır. Bodur çeşitlerde meyve hasadı daha kolay ve ucuz olmakta, hasat esnasında ağaçlarda mekanik zararlanma oluşmamaktadır.

Fotoğraf 3.1: Bodur elmalarda meyve hasadı

Hasat işlemi sırasında dikkat edilecek noktalar şunlardır:

- Yağışlı havalarda hasat yapılmamalıdır.
- Meyve daldan koparılırken dallara çarpılmamalı ve yavaşça toplama kaplarına konmalıdır.
- Meyve parmakla sıkılmamalı, tırnak ve yüzükle çizilmemelidir.
- Kullanılan toplama kapları ve kasalar pürüzsüz olmalı, içinde meyveyi zedeleyebilecek çivi uçları gibi çıkıntılar bulunmamalıdır.
- Kaplar ve kasalar aşırı doldurulmamalı ve gölgeye bırakılmalıdır.
- Hasat işleminde deneyimli işçiler kullanılmalıdır. En küçük bir yaralama veya bere bile meyvenin dayanma gücünü azaltır. Çeşitli hastalık etmenlerinin girişini kolaylaştırır. Hasat esnasında elmanın bir yumurta olarak kabul edilmesi gerekir. Unutulmaması gerekir ki "Bir çürük meyve bir sandığı bozar." Bütün bu hususlar göz önüne alınarak hasatta azami özen gösterilmelidir.
- Meyve koparılırken meyve dal ve dalcıklarına zarar verilmemeli, dallar kırılmamalıdır.
- Hasatta hafif, dengeli ve sağlam olan 3 m yüksekliğindeki 3 ayaklı merdivenler kullanılmalıdır.
- Elmalarda hasat işi her ağaçta 2-3 defada yapılmalıdır. Birinci aşamada daha çok ağacın en dış meyveleri ile ağacın alt dallarındaki meyveler toplanmalıdır. Bundan sonra içteki ve ağacın üst dallarındaki meyveler toplanmalıdır. Hasat işleminin 2-3 defada yapılması küçük meyvelerin irileşmesini sağlayacağından verimin artması sağlanmış olur.

3.3. Pazara Hazırlama

Ürünün değerini artırmak amacıyla yapılan pazara hazırlama işlemlerinde ilk adım, ürünün arazide ya da taşınacağı paketleme evinde istenmeyen yabancı materyallerden arındırılarak belirli boy ya da sınıflara ayrılması işlemidir. Sınıflamada amaç benzer özellikte ve büyüklükte olanlarını seçmek, ürünün pazarlanabilecek olan kısmının değerini artırmaktır.

Hasat sırasında yere düşen meyveler ile sağlam meyvelerin ayrı sandıklara alınması ve yine sağlam olanlardan ayrı depolanmaları gerekmektedir. Berelenen meyvelerin sağlam meyveler ile birlikte aynı sandıklara konulması, taşınması, depolanması ve pazara sunulması genel niteliğe olumsuz etki yapmaktadırlar. Bu tip bir karışımın depolanması durumunda ise yaralı meyvelerin çok daha kısa sürelerde çürümeleri ve diğer meyvelere de bulaştırmaları kaçınılmaz bir sonuçtur.

Bu konuda yapılacak en önemli işlem; yere düşen meyvelerin ayrıca toplanarak en uygun şekilde değerlendirilmesidir. Bu değerlendirme hiç depolanmadan pazara göndermek ya da zarar düzeyine göre endüstriye sunmak şeklinde olabilmektedir.

Hasat edilen elmalar, kasalar içersinde ambalaj evlerine getirilirerek sağlamlık, şekil, renk ve kalitelerine göre bir seçmeye tabi tutulur. Sonra meyveler iriliklerine göre boylara ayrılır ve daha sonra da ambalaj kaplarına konulur. Bu işler küçük işletmelerde el ile yapılır. Büyük işletmelerde ise makinelerle yapılır. Bu şekilde daha çabuk ve daha ucuza mal olur.

Elma tasnif makinelerinin kullanımında dikkat edilmesi gereken en önemli husus; tasnif makinelerinin elmaları sınıflara ayırması esnasında elmaların fiziki bir ezilmeye meydan verilmemesidir. İster hemen pazara sevk edilecek olsunlar ister saklamaya alınsınlar elmaları boylamadan sonra hemen ambalajlamak en iyisidir. Ambalaja meyvelerin kağıtlanmasıyla başlanır. Kağıtlara sarılan elmalar sandıklar içersine yanları üzerine gelecek şekilde ve diyagonal olarak yerleştirilir.

3.3.1. Sınıflama İşlemi

Elmalarda kalite sınıflarına ayırma ve boylama Türk Standartlarına göre yapılır. Buna göre sofralık elmalar ekstra, birinci sınıf ve ikinci sınıf olmak üzere üç kalite sınıfına ayrılır:

- **Ekstra Sınıf:** En üstün kalitede ve özürleri olmayan şekil, renk ve olgunluk bakımından en üst olan sınıftır. Elmalar 60-65 mm çapındadır. Bu sınıfta 1.sınıftan geçmiş elmalara % 5 oranında tolerans tanınmıştır.

Ekstra sınıf içersinde yer alanlarda kesinlikle kurtlu ve çürük elma yoktur.

- **1. Sınıf:** Bu sınıfa giren elmalarda belli bir ölçüde özürsüz olmaları şartı aranır. Bunlar şekil, renk ve gelişme yönünden hafif hataları olan elmaları ihtiva edebilir. Fakat içerisinde kurtlu ve çürük meyveler yer almaz. Bu sınıfa giren elmaların çapları 55-60 mm'dir. İkinci sınıftan geçmiş elmalara % 10 oranında tolerans tanınmıştır.

- **2. Sınıf:** Daha üst sınıflara dahil edilemeyen ve minimum sınıflama şartlarına uygun olan elmaların yer aldığı sınıftır. Bu sınıfa giren elmaların çapları 50-55 mm civarında olmalıdır. Göze çarpar derecede ezik ve yaralı meyveler hariç olmak kaydı ile sayı veya ağırlık yönünden % 10 oranında bu sınıfın şartlarına uymayan elmalara tolerans tanınmıştır.

3.3.2. Ambalajlama İşlemi

Ambalaj, ürünü dış etkenlerden koruyan ve içine konan ürünleri bir arada tutarak taşıma, depolama, dağıtım, tanıtma ve reklam gibi pazarlama işlemlerini kolaylaştıran metal, kağıt, karton, plastik ve tahtadan yapılan muhafaza kabıdır. Bir başka deyişle; ürünün tüketiciye gidene kadar kalite ve özelliğini koruyabilecek biçimde uygun kaplar içine yerleştirilmesine ambalajlama, ürünün bu amaçla konulduğu kaplara da ambalaj denir.

Ambalajlama, ürünlerin toplam kalite ve değerini artırmaktadır. Temiz, hafif ve gösterişli bir ambalaj; ürünlerin pazar değeri üzerine yaptığı olumlu katkının yanında ulaşım aşamasında her türlü darbe ve sallantıdan oluşacak mekaniksel zararların da önüne geçmektedir.

Pazara hazırlamadaki en son aşama ürünün paketlenerek pazara sevki yada pazarlanana kadar depoya yerleştirilmesidir. Ayrıca yaşam hızını etkileyebilecek aşırı ve düşük sıcaklıklardan da korunmaları amacıyla bu ürünlerin kontrollü koşullarda taşınmaları zorunluluğu bulunmaktadır. Bu da günümüzde soğutmalı ulaşım araçlarıyla sağlanmaktadır.

Elma standardı TS 100'e göre:

- **Ambalajlama:** Ambalajlar taşıma, saklama ve pazarlama süresince elmaları iyi bir durumda tutacak ve sağlığa zarar vermeyecek nitelikte yeni, temiz, kuru, kokusuz, ahşap, mukavva ve diğer uygun malzemeden yapılmış kasa, kutu veya sandık olup aksine bir istek bulunmadıkça 80 cm x 120 cm veya 100 cm x 120 cm boyundaki paletlere uygun ölçülerde olmalıdır.

Ambalajların yapımında kullanılan her çeşit malzeme ile içine konulacak kağıt ve benzeri malzeme yeni, temiz, kuru ve kokusuz olmalı, ürüne zarar vermemeli, bunların üzerine yazılacak yazılarda kullanılacak mürekkep, boya ve etiketlerin yapıştırılmasında kullanılan zamk toksik (zehirli) veya diğer şekiller de insan sağlığına zararlı olmamalıdır. Basılı kağıt kullanıldığında yazılı yüzün dışa gelmesine ve ürüne değmemesine özen gösterilmelidir. Ahşap ambalajların yapımında kullanılan tahtalardaki budaklar kaynamış olmalı ve çapları tahta eninin 1/3'ünü geçmemelidir. Ambalajlarda yukarıda belirtilenlerin dışında hiçbir madde bulunmamalıdır.

- **Kağıtlama:** Ekstra sınıfa giren elmaların tümü tek tek kağıtlara sarılır. Yuvalı ya da bölmeli ambalajlara kağıda sarılmadan konabilir. 1. ve 2. sınıf elmalarda böyle bir zorunluluk yoktur. Bunlarda ambalajların iç yüzeylerinin kağıtlanması yeterlidir.

Elmaların kağıtlanmasında kullanılacak sargılık kağıtların en çok 21 gr/m² incelikte, normal nem ile yırtılmayacak dayanıklılıkta ve meyvenin tümünü iyice sarabilecek büyüklükte olması gerekir. Aşağıda değişik ambalaj tipleri gösterilmiştir.

Fotoğraf 3.2: Çeşitli ambalajlama kapları

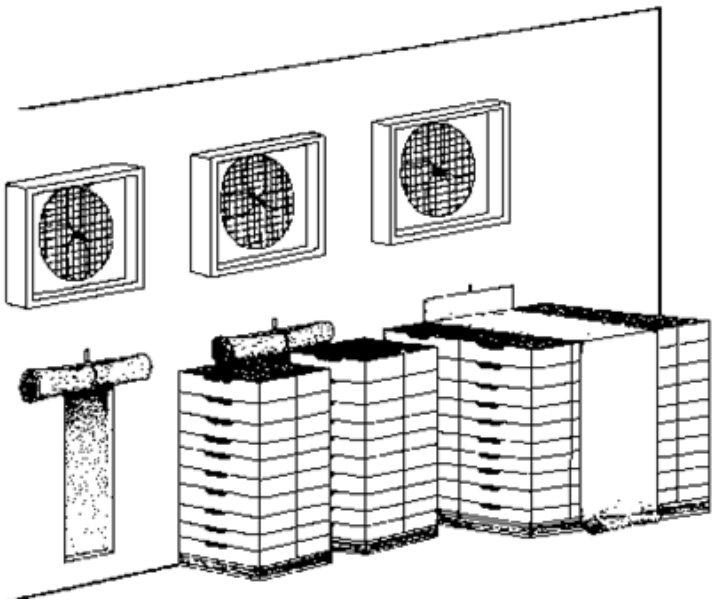
3.4. Depolama

Depolama, ürünün daha sonra pazarlanmak üzere kalitesini koruyacak koşullarda bekletilmesidir. Depolama, ürünün pazarlama süresini uzatarak geç mevsimde azalan arza karşılık, yükselen fiyatlardan yararlanma imkânı sağlar.

Elmalar, adi depolar, soğuk hava depoları veya değişik atmosferli soğuk hava depolarında depolanabilir. Elmaların depoda kalma müddeti, meyvenin depolama zamanı, ağacın beslenme durumu, mevsim ve çeşide göre değişir.

Özellikle yanlış zamanda yapılan hasat ile başlayan ve pazarlama kanallarının çeşitli evrelerini de içine alan ve soğuk zinciri boyunca devam eden sonuçta %30-40'lara varan ürün kayıpları meydana gelmektedir. Meyvecilikte söz sahibi gelişmiş ülkelerde bu oranın %5'i aşmadığı düşünülürse yüksek kayıpların sürdüğü ülkemizde yüzlerce ton ürünün tüketiciye ulaşmadan çürüdüğü ve ekonomimizin büyük kayba uğradığı bir gerçektir. Ürün depolanırken şunlara dikkat edilmelidir:

- Hasat ile depolama arasındaki süre hiç bir zaman 48 saati aşmamalıdır. Bu süre uzadıkça olgunluk ve su kaybı hızlı bir şekilde artacağından çeşitli bozulmalar ve hastalıklar nedeniyle depolama ömrü kısalır.



Şekil 3.1: Soğuk havada elma istif şekli

- Depoya giren meyvenin 1 günde istenilen sıcaklık derecesinde soğutulması gerekir. Bunun için soğutma gücü yeterli derecede olmalıdır.
- Kullanılan termostat yeterince duyarlı ve güvenli olmalıdır.
- Depoda ölü sıcak yuvalar oluşmamalıdır. Bu da ancak iyi bir ısı yalıtımı, hava hareketi gücü ve uygun bir istifleme ile sağlanır.
- Elmalar için uygun depolama sıcaklığı çeşitlere göre değişmekle beraber 0, -1 veya +1 dereceler arasıdır.
- Depolarda etkili bir vantilasyon ile hava sirkülasyonu oluşturmak gerekir. Genel olarak depo hacmini 1 saatte 20-30 defa hareket ettirecek vantilasyon gücü esas alınır. Soğuk havanın dengeli dağılımı, uygun istiflemeyle sağlanır. Bu amaçla sandıklar, paletler veya özel bölmeler üzerinde istiflenerek, zeminden de hava dolaşımı için boşluk bırakılır.
- İstif içinde her kasa en az 1 taraftan soğuk hava ile temas etmelidir. Farklı çeşitlerin, farklı bölgelerin ve farklı olgunluktaki partilerin meyveleri ayrı ayrı istiflenmelidir.
- Gerek depoda çalışan sistemler gerekse birer canlı olan meyveler zaman içinde bozulup değişirler. Zamanında fark edilmezse büyük kayıplar olabilir. Bu sebeple depoda; depo faktörlerinin (sıcaklık, nem) kontrolü, meyvenin durumu (ağırlık kaybı, dış görünüş ve iç durumu) yönünden kontrol edilmelidir.
- Depolamanın amacı ürün sıcaklığını düşürerek solunumu en alt dereceye indirmek ve ürünün bozulmasını engelleyerek uzun süre saklayabilmektir. Bu amaca ulaşabilmek için elmaların sıcaklık ve nem istekleri karşılanmalıdır. Bir çok elma çeşidi 0°C'de ve %85-90 nispi nemde uzun süre saklanabilir. Elmalar -2°C'de donar.

3.4.1. Başarılı Şekilde Depolanan Meyvelerin Özellikleri

- **Genel Özellikleri:**
  - Sağlıklı ve taze görünürler.
  - Çeşide özgü aroma ve kokuları vardır.
  - Ağırlık kaybı ve bozulmalar çok azdır.
  - Tüketime kadar dayanırlar.

- **Dış Görünüşü:**
  - Kabukta buruşma yoktur.
  - Ezik, bere, çürük ve yara bulunmaz.
  - Fizyolojik bozukluklar (Kabuk yanığı, acı benek ve kara leke belirtileri) yoktur.

- **Meyve Eti:**
  - Parlak ve suludur.
  - Yeterince lezzetlidir.
  - Aşırı olgun, yumuşak ve unlulaşmış değildir.
  - İç kararması, iç sulanması yoktur.
  - Çekirdek evi temiz ve sağlamdır.

Tam zamanında yapılan hasat ve uygun depolama şartlarının sağlanmasıyla Golden Delicious ve Starkspur Golden Delicious çeşitleri 5 ay, Starking Delicious ve Starkrimson Delicious çeşitleri 7 ay, Granny Smith çeşidi ise 9 ay süre ile depoda saklanabilir.

Çeşit			O2 (%)	CO2 (%)	Isı (°C)	Depolama süresi (Ay)
Golden Delicious	Opt. Max Min		1,5 2,0 1,0	2,5 3,0 1,0	-0,5 0,0 -0,5	9
Granny Smith	Opt. Max Min		1,5 2,0 1,0	1,5 1,5 0,0	-0,5 veya +0,5 0,0 veya +0,5 -0,5 ile 0,0	11
Red Delicious	Opt. Max Min		1,5 2,0 1,0	2,5 3,0 1,0	-0,5 0,0 -0,5	9
Riyal Gala	Opt. Max Min		1,5 2,0 1,0	1,5 3,0 1,0	-0,5 0,0 -0,5	3-7
Braeburn	Opt. Max Min		1,5 2,0 1,0	1,5 2,0 1,0	-0,5 0,0 -0,5	8

Tablo 3.3: Elmaların kontrollü atmosferli (CA) depolarda saklanması

3.4.2. Depolama Sırasında Meydana Gelen Bazı Fizyolojik Bozukluk ve Hastalıklar

Depolama sırasında elmalarda bazı fizyolojik bozukluklar ve hastalıklar meydana gelebilir:

- **Fizyolojik Bozukluklar:**
  - Donma
  - Düşük sıcaklık zararları (et kararması)
  - Ambar yanığı (kabuk yanığı)
  - Acı benek ve lentisel beneği
  - İç sulanması (camsı görünüş)
  - Yaşlanma bozukluğu (unlaşma, kepekleşme)

- **Hastalıklar:**
  - Mavi ve yeşil çürüklük
  - Kahverengi çürüklük
  - Acı çürüklük
  - Kurşuni küf (gri küf)
  - Siyah çürüklük

Fotoğraf 3.3: Elmaların işlenmesi

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➢ Elmanın hasat zamanını belirleyiniz.	➢ Hasat zamanını doğru tespit ediniz. ➢ Tam çiçeklenmeden olgunluğa kadar geçen günleri sayınız. ➢ Meyve eti sertliğini ölçünüz. ➢ Meyve kabuğu rengine bakınız. ➢ Meyvenin daldan kopma durumuna bakınız. ➢ Elmanın nişasta düzeyini ölçünüz. ➢ Meyvenin alabileceği iriliği iyi öğreniniz.
➢ Elmanın hasat yöntemlerini belirleyiniz.	➢ Hasadı usulüne uygun yapınız. ➢ Hasat sırasında kullanacağınız malzemeleri hazırlayınız.
➢ Hasat yapınız.	➢ Hasat sırasında dikkatli olunuz. ➢ Meyvelere zarar vermeyiniz. ➢ Ağaçlara ve dallarına zarar vermeyiniz. ➢ Hasatta soğuk zincire dikkat ediniz.
➢ Elmayı pazara hazırlayınız.	➢ Hasat edilen meyveleri en kısa zamanda depoya taşıyınız. ➢ Meyveleri ölçülerine göre sınıflandırınız. ➢ Ambalaj malzemelerini doğru seçiniz. ➢ Ambalaj kaplarına dikkat ediniz. ➢ Ambalajlanan ürünlerin temizliğine dikkat ediniz.
➢ Elmayı depolayınız.	➢ Depolamaya dikkat ediniz. ➢ Depoda elmaların istiflenmesine dikkat ediniz. ➢ Depo içi sıcaklık ve nemi iyi ayarlayınız. ➢ Depolarda hava sirkülasyonu sağlayınız. ➢ Aralarda çürüyen elmalar olursa hemen ayıklayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda kazandıklarınızı aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Elmada hasat zamanının belirlenmesinde hangisi ölçü olarak kullanılmaz?
A) Tam çiçeklenmeden olgunluğa kadar geçen gün sayısı
B) Meyve etinin sertliği
C) Meyve kabuğunun rengi
D) Meyve dalının ana daldan kopma durumu

2. Hangisi erken hasadın sakıncalarından değildir?
A) Meyveler yeterli iriliğe ulaşmamışlardır
B) Meyvelerde tat ve lezzet iyi olmaz
C) Meyvelerde hızlı su kaybı olur ve meyveler çabuk buruşur
D) Meyvelerin dala tutulması iyi değildir

3. Elma ağacında hasat işi kaç defada yapılmalıdır?
A) 1
B) 2
C) 4
D) 6

4. Grany Smit elmasının hasat zamanındaki meyve eti sertliği ne kadardır?
A) 9-9,5 kğ
B) 7-8 kğ
C) 5-6 kğ
D) 3-4 kğ

5. Elmaların deplanması için en uygun nispi nem aşağıdakilerden hangisidir?
A) % 85
B) % 80
C) % 75
D) % 70

6. Elma depolanan yerde sıcaklık kaç ^{o}C olmalıdır?
A) -2
B) -1
C) 0
D) +5

7. Hasat ile depolama arasındaki süre kaç saati aşmamalıdır?

A) 63
B) 48
C) 36
D) 24

8. Aşağıdakilerden hangisi depolama sırasında meydana gelen fizyolojik bozukluklardan değildir?

A) Donma
B) Et kararması
C) Karaleke
D) Acı benek

9. Tam zamanında yapılan hasat ve uygun depolama şartlarının sağlanmasıyla Golden Delicious ve Starkspur Golden Delicious çeşitleri kaç ay saklanabilir?

A) 5
B) 7
C) 8
D) 9

10. Hangisi başarılı şekilde depolanan meyvelerin özelliklerinden değildir?

A) Sağlıklı ve taze görünürler
B) Çeşide özgü aroma ve kokularını kaybederler
C) Ağırlık kaybı ve bozulmalar çok azdır
D) Tüketime kadar dayanırlar

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ediniz. Hatalı yanıtlarınız için konuyu tekrar ediniz. Tamamen doğru ise uygulamalı teste geçiniz.

UYGULAMALI TEST

Uygulama faaliyetinde kazandığınız bilgi ve beceriler doğrultusunda elmada hasat uygulaması yapınız. Yapmış olduğunuz çalışmayı aşağıdaki ölçülere göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Hasat zamanını doğru tespit ettiniz mi?		
2	Tam çiçeklenmeden olgunluğa kadar günleri saydınız mı?		
3	Meyve eti sertliğini ölçtünüz mü?		
4	Meyve kabuğu rengine baktınızmı?		
5	Meyvenin daldan kopma durumuna baktınız mı?		
6	Elmanın nişasta düzeyini ölçtünüz mü?		
7	Meyvenin alabileceği iriliği iyi öğrendiniz mi?		
8	Hasadı usulüne uygun yaptınız mı?		
9	Hasat sırasında kullanacağınız malzemeleri hazırladınız mı?		
10	Hasat sırasında dikkatli oldunuz mu?		
11	Meyvelere zarar vermemeye özen gösterdiniz mi?		
12	Ağaçlara ve dallarına zarar vermemeye özen gösterdiniz mi?		
13	Hasatta soğuk zincire dikkat ettiniz mi?		
14	Hasat edilen meyveleri kısa zamanda depoya taşıdınız mı?		
15	Meyveleri ölçülerine göre sınıflandırdınız mı?		
16	Ambalaj malzemelerini doğru seçtiniz mi?		
17	Ambalaj kaplarına dikkat ettiniz mi?		
18	Ambalajlanan ürünlerin temizliğine dikkat ettiniz mi?		
19	Depolamaya dikkat ettiniz mi?		
20	Depoda elmaların istiflenmesine dikkat ettiniz mi?		
21	Depo içi sıcaklık ve nemi iyi ayarladınız mı?		

22	Depolarda hava sirkülasyonu sağladınız mı?		
23	Depoda çürüyen elmaları hemen ayıkladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayısını belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Hatalı yanıtlar için konuları tekrar ediniz. Tüm yanıtlar doğru ise modül değerlendirmeye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sorularını cevaplayarak modüle ilişkin bilgilerinizi ölçünüz.

1. Elma ağacı üzerinde hangi meyve dalının fazla miktarda bulunması ağacın yaşlanma belirtisi sayılır?
A) Topuz
B) Kargı
C) Dalcık
D) Çıtanak

2. Bir bahçenin azami ve her yıl ürün verebilmesi için tozlayıcı miktarı en az % kaç olmalıdır?
A) 5
B) 10
C) 20
D) 30

3. Elmalarda en yaygın kullanılan terbiye sistemi hangisidir?
A) Goble
B) Doruk dallı
C) Piramit
D) Modier-Lider

4. Hangisi en bodur elma anacıdır?
A) M 25
B) MM 104
C) MM 106
D) M 9

5. Ahır gübresi kaç yılda bir verilmelidir?
A) Her yıl
B) 2-3 yılda
C) 4-5 yılda
D) 7-8 yılda

6. Değişik doruk dallı şekilde kaç adet ana dal oluşturulmalıdır?
A) 3
B) 4
C) 5
D) 6

7. Elmalarda gençleştirme budaması genelde kaç yaşından sonraki ağaçlarda yapılır?
A) 30-35
B) 40-45
C) 50-60
D) 15- 20

8. Elma bahçelerinde hangi sulama sistemi yaygın kullanılmaz?
A) Tava
B) Karık
C) Damlama
D) Yağmurlama

9. El ile seyreltmede kaç yaprağa bir meyve bırakılır?
A) 10-15
B) 15-30
C) 30-40
D) 60-80

10. Hasat ile depolama arasındaki süre kaç saati aşmamalıdır?
A) 63
B) 48
C) 36
D) 24

11. Aşağıdakilerden hangisi depolama sırasında meydana gelen fizyolojik bozukluklardan değildir?
A) Donma
B) Et kararması
C) Karaleke
D) Acı benek

12. Tam zamanında yapılan hasat ve uygun depolama şartlarının sağlanmasıyla Golden Delicious ve Starkspur Golden Delicious çeşitleri kaç ay saklanabilir?
A) 5
B) 7
C) 8
D) 9

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Hatalı yanıtlar için konuları tekrar ediniz. Tüm yanıtlarınız doğru ise bir sonraki modüle geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	**D**
2	**D**
3	**C**
4	**B**
5	**B**
6	**C**
7	**B**
8	**D**
9	**C**
10	**D**
11	**B**
12	**B**

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	**C**
2	**B**
3	**B**
4	**D**
5	**C**
6	**C**
7	**A**
8	**B**
9	**D**
10	**D**
11	**C**
12	**B**

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	**D**
2	**D**
3	**B**
4	**A**
5	**A**
6	**C**
7	**B**
8	**C**
9	**A**
10	**B**

MODÜL DEĞRLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	**D**
2	**C**
3	**D**
4	**D**
5	**B**
6	**C**
7	**A**
8	**D**
9	**C**
10	**B**
11	**C**
12	**A**

KAYNAKÇA

- ÖZ F., M. Burak BÜYÜKYILMAZ, **Bodur Meyve Yetiştiriciliği**, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yayın Nu: 75, Yalova, 1995.
- ÖZ F., A. N. BULAGAY, **Elma ve Elma Yetiştiriciliği**, Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı, Yayın Nu:13, Yalova, 1986.
- ÖZ F., A. N. BULAGAY, M. Burak BÜYÜKYILMAZ, **Elma Çeşit Kataloğu**, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara, 1998.
- KARAÇALI İ., **Elma ve Armut Depolama**, Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı, Yalova, 1997.
- ÖZKAN Y., Ilıman **İklim Meyveleri**, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tokat, 1998.
- ANONİM, **Fidan Üretim ve Dağıtım Talimatı**, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara, 1999.
- ÖZ Fahrettin, **Kışın Yaprağını Döken Meyve Ağaçlarının Budanmaları**, Atatürk Bahçe Kül. Arş.Enst., Yalova, 1981.
- ANONİM, **Elma Yetiştiriciliği**, Karaman, 2001.
- KAYGISIZ H., **Elma Yetiştiriciliği**, Hasat Yayıncılık Ltd. Şti., İstanbul, 2002.
- YILMAZ M., **Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği**, Çukurova Üniversitesi Basımevi, Adana, 1994.
- ANONİM, **Meyvecilik**, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları, Nu: 859, Eskişehir, 1995.
- ANONİM, **Meyvecilik 1-2,** Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Yaygın Çiftçi Projesi, Ankara, 2001.
- ANONİM, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, **Zirai Mücadele Teknik Talimatları, Cilt: 3-4**, Ankara,1995.
- YAPICI M., **Meyve Fidanı Üretim Tekniği (Kışın Yaprağını Döken Türler**) T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, TÜGEM, Ankara, 1992.
- AĞAOĞLU S., H. ÇELİK, Y. FİDAN ve Ark., **Genel Bahçe Bitkileri**, A.Ü.Ziraat Fakültesi, Ankara, 1997.

- ANAMERİÇ Münir, **Genel Meyvecilik Ders Kitabı**, Tarım Orman ve Köyişleri

Bakanlığı, Yayın Nu: 4, Ankara, 1986.

- ÖZBEK S., **Genel Meyvecilik**, Ç.Ü.Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı:6, Adana, 1975.
- YILMAZ Muhsin, **Meyve Ağaçlarında Budama**, Adana, 1994.
- KÜTEVİN Ziya Eshar, **Meyvecilik,** İnkılap Kitabevi, İstanbul, 1990.
- ANAMERİÇ M., **Genel Meyvecilik Ders Kitabı 1**. Sınıf, Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Yayın Nu: 4, Ankara, 1986.
- ÖZER Z., A. ÇITIR, A. GÜNCAN, Genel Fitopotoloji, A.Ü. Ziraat Fakültesi, **Bitki Koruma Bölümü**, Erzurum, 1976.
- GENÇ Ç., **Bitki Besleme**, Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı, Yayın Nu: 34, Yalova, 1998.
- ANONİM, **Teknik Tarım**, Tarım İl Müdürlüğü, Yayın Nu: 356, İzmir, 2003.
- **Web: www.ebkae.gov.tr**
- **Web: www.tarim.gov.tr**