

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TARIM TEKNOLOJİLERİ

YUMUŞAK ÇEKİRDEKLİ MEYVE YETİŞTİRİCİLİĞİ-1

Ankara, 2014

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iv
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. ELMA YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	3
1.1. Elmanın Özellikleri.....	3
1.1.1. Elmanın Önemi.....	3
1.1.2. Morfolojik Özellikleri.....	5
1.1.3. Döllenme Biyolojisi.....	10
1.1.4. Elmanın Çeşitleri	13
1.2.1. İklim İstekleri	24
1.2.2. Toprak İstekleri.....	25
1.3. Elmanın Çoğaltılması.....	26
1.3.1. Tohum Anaçları (Generatif Anaçlar).....	26
1.3.2. Klon anaçları (Vegetatif Anaçlar)	27
1.3.3. Fidan Üretimi.....	30
1.4. Elma Bahçesi Kurulması.....	30
1.4.1. Arazi Hazırlığı	30
1.4.2. Fidan Dikimi.....	32
1.5. Elmanın Yıllık Bakım İşleri.....	36
1.5.1. Toprak İşlemesi	36
1.5.2. Sulama	38
1.5.3. Gübreleme	39
1.5.4. Budama.....	42
1.5.5. Seyreltme.....	42
1.5.6. Herekleme.....	43
1.5.7. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele.....	44
1.6. Elmanın Hasat ve Muhafazası.....	45
1.6.1. Hasat	45
1.6.2. Sınıflandırma	50
1.6.3. Ambalajlama.....	50
1.6.4. Muhafaza	51
UYGULAMA FAALİYETİ	55
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	62
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	63
2. ARMUT YETİŞTİRİCİLİĞİ	63
2.1. Armudun Özellikleri	63
2.1.1. Armudun Önemi	63
2.1.2. Morfolojik Özellikleri.....	64
2.1.3. Döllenme Biyolojisi.....	66
2.1.4.Çeşitleri.....	66
2.2. Armudun Ekolojik İstekleri	75
2.2.1. İklim İstekleri	75
2.2.2. Toprak İstekleri.....	75
2.3. Armudun Çoğaltılması.....	76
2.3.1. Anaçları	76

2.3.2. Fidan Üretimi.....	77
2.4. Armut Bahçesi Kurulması.....	78
2.4.1. Arazi Hazırlığı.....	78
2.4.2. Fidan Dikimi.....	78
2.5. Armutun Yıllık Bakım İşleri.....	78
2.5.1. Toprak İşlemesi.....	78
2.5.2. Sulama.....	79
2.5.3. Gübreleme.....	79
2.5.4. Budama.....	80
2.5.5. Seyreltme.....	80
2.5.6. Herekleme.....	81
2.5.7. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele.....	81
2.6. Armutun Hasat ve Muhafazası.....	81
2.6.1. Hasat.....	81
2.6.2. Sınıflandırma.....	82
2.6.3. Ambalajlama.....	83
2.6.4. Muhafaza.....	84
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	92
ÖĞRENME FAALİYETİ-3.....	93
3. AYVA YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	93
3.1. Ayvanın Özellikleri.....	93
3.1.1. Ayvanın Önemi.....	93
3.1.2. Morfolojik Özellikleri.....	94
3.1.3. Döllenme Biyolojisi.....	95
3.1.4. Çeşitleri.....	95
3.2. Ayvanın Ekolojik İstekleri.....	98
3.2.1. İklim İstekleri.....	98
3.2.2. Toprak İstekleri.....	99
3.3. Ayvanın Çoğaltılması.....	99
3.3.1. Anaçları.....	99
3.3.2. Fidan Üretimi.....	100
3.4. Ayva Bahçesi Kurulması.....	100
3.4.1. Arazi Hazırlığı.....	100
3.4.2. Fidan Dikimi.....	100
3.5. Ayvanın Yıllık Bakım İşleri.....	101
3.5.1. Toprak İşlemesi.....	101
3.5.2. Sulama.....	101
3.5.3. Gübreleme.....	101
3.5.4. Budama.....	101
3.5.5. Seyreltme.....	102
3.5.6. Herekleme.....	102
3.5.7. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele.....	103
3.6. Ayvanın Hasat ve Muhafazası.....	103
3.6.1. Hasat.....	103
3.6.3. Ambalajlama.....	104
3.6.4. Muhafaza.....	104

UYGULAMA FAALİYETİ	105
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	112
MODÜL DEĞERLENDİRME	113
CEVAP ANAHTARLARI.....	114
KAYNAKÇA	115

AÇIKLAMALAR

ALAN	Tarım Teknolojileri
DAL/MESLEK	Endüstriyel Sebze ve Meyve Yetiştiriciliği
MODÜLÜN ADI	Yumuşak Çekirdekli Meyve Yetiştiriciliği-1
MODÜLÜN TANIMI	Yumuşak çekirdekli meyve yetiştiriciliği ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Ön koşul yoktur.
YETERLİK	Yumuşak çekirdekli meyveleri yetiştirmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak yumuşak çekirdekli meyveleri yetiştirebileceksiniz. Amaçlar 1. Tekniğine uygun olarak elma yetiştirebileceksiniz. 2. Tekniğine uygun olarak armut yetiştirebileceksiniz. 3. Tekniğine uygun olarak ayva yetiştirebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Açık arazi, meyve bahçesi, sınıf Donanım: Çeşit katalogu, <i>internet</i> , termometre, rüzgâr ölçer, higrometre, toprak işleme aletleri, bel, kürek, kazma, budama makası, budama testeresi, aşı bıçağı, aşı bağı, traktör, çapa makinesi, kazayağı, pulluk, tel, işaret kazığı, dikim tahtası, fidan, gübre, dikim çukuru burgusu, su, ilaç, traktör, ilaç motoru, eldiven, maske, bel, çapa, meyve ağacı, kova, budama makası, kasa, hasat önlüğü, refraktometre, ambalaj malzemeleri, depo
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Türkiye değişik iklim özellikleriyle bir kıta manzarası göstermektedir. İklimde görülen bu değişiklik dolayısıyla ülkemiz, meyve tür zenginliğinin yanında büyük bir çeşit zenginliğe sahiptir ve 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 çalışmasına yardım eder. Meyveler taze olarak tüketildiği gibi reçel, marmelat, konserve, meyve suyu ve meyve kurusu olarak tüketilmektedir.

Türkiye gibi ormanları hızla azalan ülkelerde meyve bahçeleri, ülke topraklarının ve yeşilliğin korunmasında, güzelleştirilmesinde önem kazanmaktadır. Meyve ağaçları, yurdun ağaçlandırılması ve güzelleşmesine katkı sağlamasıyla beraber insanların psikolojisini de olumlu yönde etkiler, yaşama ve çalışma güçlerini artırır. Su ve yeşilliğin insana verdiği gönül ferahlığı, bütün iyilik ve saadet duygularının kapısını açar.

Dünya meyve üretim miktarında birçok üründe ilk sırada yer almamıza rağmen verim, dış satım ve kişi başına tüketim miktarlarında oldukça gerilerde bulunduğumuz bir gerçektir. Bunu aşmamız ve dış satımda da hak ettiğimiz yere ulaşmamız, modern teknik ve teknolojilerin kullanılması ve “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.

Bu modülde yumuşak çekirdekli meyvelerden elma, armut ve ayva yetiştiriciliği konusunda teknik bilgiler verilmektedir. Modül içerisinde bu meyvelerin özellikleri, ekolojik istekleri, çoğaltılması, bahçe kurulması, bakımı, hasat ve muhafazası sıra ile anlatılmıştır.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak elma yetiştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bölgenizde elma yetiştiren işletmeleri geziniz.
- Elma bahçesi kurarken nelere dikkat edileceğini araştırınız.
- Elmanın bitkisel özelliklerini inceleyiniz.
- Bölgenizde yetiştirilen elma çeşitlerini araştırınız
- Elmanın üretim işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elmanın bakım işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elmanın hasat ve muhafaza işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. ELMA YETİŞTİRİCİLİĞİ

1.1. Elmanın Özellikleri

Elmayla ilgili özellikleri aşağıdadır.

1.1.1. Elmanın Önemi

➤ **Vatanı ve yayılışı;**

Elma (*Malus comminus* L.), botanikte Rosales takımı, Rosaceae familyası, Pomoideae alt familya ve *Malus* cinsine girer. Elmanın anavatanı Anadolu, Kafkasya ve Türkistandır.

İnsanlar, elma yetiştiriciliğine MÖ başlamışlardır. Kültür elması günümüzde kuzey ve güney yarım kürenin hemen bütün ılıman bölgelerine yayılmıştır.

Kültür elması (*Malus communis* Lam.) yetiştiriciliği ülkemiz genelinde yapılmaktadır, fakat Kuzey Anadolu, Karadeniz Kıyı Bölgesi ile İç Anadolu ve Doğu Anadolu yaylaları

arasındaki geçit b6lgeleri ve son yıllarda G6neyde G6ller B6lgesi elmanın 6nemli yetiştiricilik alanlarını oluşturmaktadır.

➤ **Ekonomik 6nemi;**

D6nyada elma 6retiminde T6rkiye; in, Amerika Birleşik Devletleri ve Fransa'dan sonra d6rd6nc6 sırayı almaktadır. T6rkiye'de 1998 yılında 38.000.000 adet elma aēacından 2.450.000 ton 6retim yapılmıştır. Ortalama aēa verimi 1998 yılında 64,5 kg olmuştur.

T6rkiye elma 6retiminde Isparta, Karaman, Niēde, Denizli, Konya, Çanakkale, Antalya ve Bursa en 6nemli iller arasında bulunmaktadır. 6lkemizde elma 6retimi y6ksek miktarda olmasına raēmen ihraç edilen miktar %5'i geçmemektedir.

Elma yetiřtiriciliēinin d6nya pazarları isteklerine uygun şekilde, d6zenli ve bakımlı bahçelerde, kaliteli ve verimli çeşitlerle yapılması i t6ketim ve dış satıma b6y6k katkılar saēlayacaktır.

➤ **Beslenmedeki 6nemi;**

Yumuşak ekirdekli meyve t6rlerinin en 6nemlisi olan elma yazlık, kışlık ve g6zl6k çeşitlerinin bulunması bilhassa kışlık çeşitlerin iyi saklanma şartları altında uzun s6re dayanabilmesi, nakliyeye elveriřliliēi, taze t6ketim yanında kurutulularak, meyve suyu, komposto, marmelat ve sirke şeklinde de deēerlendirilebilmesi 6nemini daha da artırmaktadır.

Elma vitamince zengin meyvelerdendir. A ve C vitaminleri oldukça fazla miktarda bulunur. 100 gr 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 oēunlukla şifalı etkileri sebebiyle de bazı hastalıkları tedavi edici 6zelliēe sahiptir.

Elma; bedeni ve zihni yorgunluklara, b6y6me aēındaki çocuklara, çocukların boylarının uzamasına, sindirim sisteminin iyi çalışmasına, cildin g6zelliēine, kansızlıēa, kan şekerinin d6ř6r6lmesine, ishale karşı ve grip tedavisinde, hafızanın g6lenmesinde, 6ks6r6ēe, kabızlıēa, diş 6r6melerine, kanın temizlenmesine, solunum rahatsızlıklarına, mide ve baēırsak hastalıklarına, kan dolaşımının d6zelmesine, kolesterol6n d6ř6r6lmesine iyi gelir.

Elma, baēırsak kanserine yakalanma riskini de azaltır. Bu sebeple her 6ē6nden sonra elma yenmesi tavsiye olunur. Elma zayıflamak içinde m6kemmel bir meyvedir. D6ř6k kaloriye sahip olduēu için řiřmanlıēı 6nler, kan şekeri d6zeyini ve y6ksek tansiyonu olumlu bir şekilde etkiler.

6ēlen yemeēinden 6nce yenen bir elma baēırsakta bakterilerin oēalıp azalmasını ayarlamada rol oynar ve bu sayede kabızlıēı 6nler.

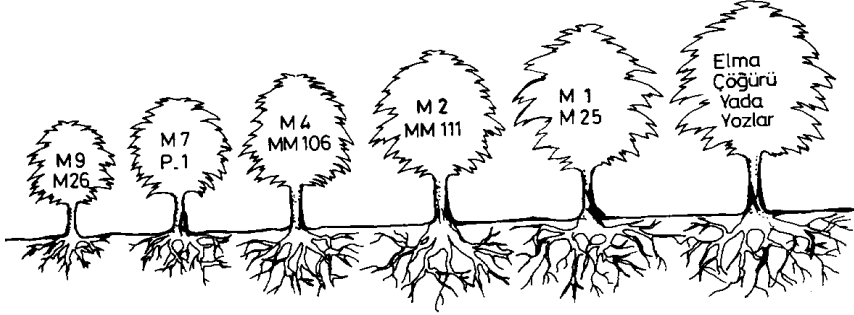
Elma hiç bir zaman soğuk ve/veya çabuk yenmemelidir, aksi takdirde mide ve karaciğer ağrılarına sebebe olabilir. Elmanın daima küçük parçalara ayrılarak yavaş yenmesine dikkat edilmelidir. Böylece hazmı kolaylaşır. Elma kesinlikle kabuğu soyulmadan yenmelidir. Çünkü kabuğundaki C vitamini miktarı, etli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

1.1.2. Morfolojik Özellikleri

Morfolojik özellikleri aşağıdaki şekildedir.

1.1.2.1. Habitus (Görünüş)

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 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

1.1.2.2. Kökler

Elma genel olarak yüzlek köklü olup, kökler ağaç taç genişliğinde yayılırlar. Kökleri, uygun ortamda 2 m'ye kadar inebilir.

1.1.2.3. Gövde ve Dallar

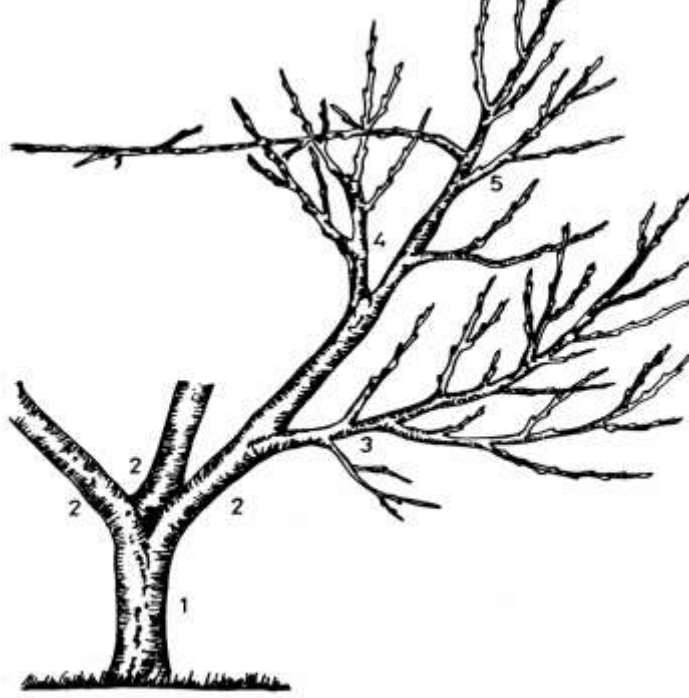
Dallar meyve ağaçlarına şekil veren, çiçek, yaprak ve meyvelerin taşıyıcısı olan organlardır.

➤ Odun dalları;

Üzerinde yalnız odun gözleri bulunur. Boğum araları daha uzundur. Bunlar ağaçların büyümelerine ve şekillenmelerine yararlar. 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 ayrılır. Ana dallar gövde, yardımcı dallar ise ana dallar üzerinde oluşur. Ağaçların

şekillenmelerine olduğu kadar, meyve dallarının oluşumuna da yardımcı olur. Yardımcı dallarda birinci, ikinci ve 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

➤ **Obur dallar;**

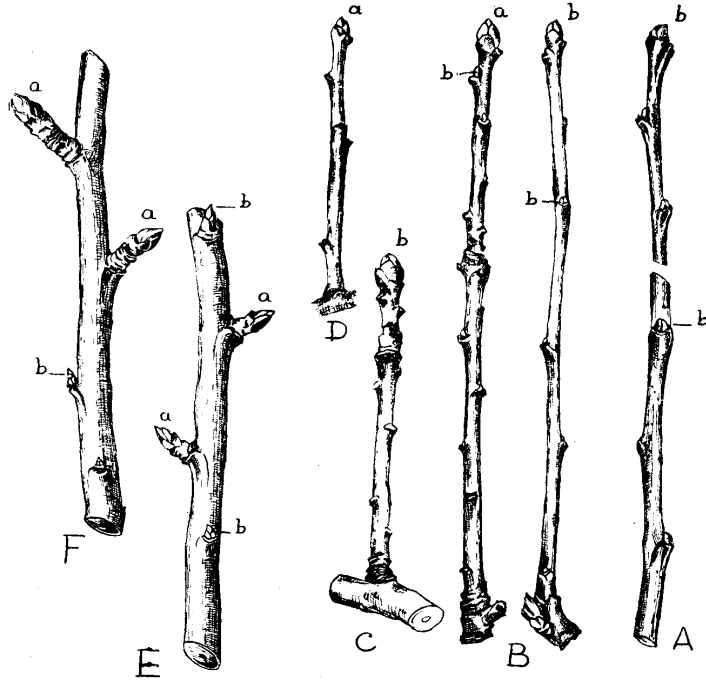
Ekolojik faktörlerin veya mekanik etkilerin sonucu ağaçların gövde ve yaşlı dallarındaki uyur gözlerden oluşur. Bunlar, dik olarak çok hızlı büyür. Boğum araları çok geniş, gevşek bünyeli ve az verimli dallardır. Büyüme ve gelişmelerini dikine yaptıkları için üzerinde buldukları dallara göre besin maddelerini çok kullanırlar. Bunun sonucu olarak, oluştukları ana dal ile yardımcı dalların gelişmelerine engel oldukları gibi, meyve ağaçlarının iç kısımlarında sıklığa, havasızlığa ve ışığın azalmasına neden olurlar. Bu olumsuz durum, meyve kalitelerinin iyi olmamasına, verimin azalmasına neden olduğu için yetiştiricinin gelirini düşürür, aynı zamanda meyve ağaçlarının ömürlerini kısaltır. Bu nedenle, budama sırasında bu dalların kesinlikle çıkartılmaları gerekir. Ancak, ana ya da yan dalların kırılmaları halinde, bu dalların yerini almaları amacıyla obur dallar, kırılan dalın büyüme doğrultusunda eğilerek yararlı hale getirilir. Meyve ağaçlarında yaprak yüzeyi artırılmak istendiği takdirde, obur dallar eğilerek verimli hale getirilebilir.

➤ **Meyve dalları;**

Boğum araları daha kısa, üzerinde yalnız meyve gözü bulunan dallardır. Bu dallar, büyüklüklerine göre topuz, lamburt, kese, kargı, meyve dalcığı ve çitanak (karışık meyve dalı) gibi isimler almaktadır.



Şekil 1.3: Elma ağaçlarındaki topuzlar



Şekil 1.4: Elmanın dalları



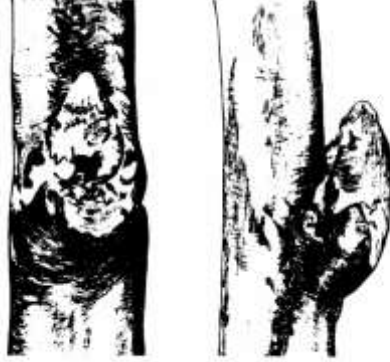
Şekil 1.5: Elmada karışık meyve dalı (çitanak)

- 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. İkinci yılda ucunda meyve gözü teşekkül etmiş bulunan iki yaşında bir kargı
D. Ucunda odun gözü bulunan bir yaşında bir kargı
E ve F. Elma dallarında meydana gelmiş bir yaşında (E) ve iki yaşında (F) topuzlar.

1.1.2.4. Gözler

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. İlbaharda sürünce yalnız yaprakları oluşturur. Bu suretle ağacın beslenmesine ve meyvelerin kaliteli olmalarına yardımcı olur.



Şekil 1.6: Yaprak gözleri

- **Sürgün gözleri:** 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.



Şekil 1.7: Sürgün gözleri

- **Çiçekgözleri :** Meyve dallarının uçlarında bulunur. Sürgün tomurcuklarına göre daha iri, yuvarlak ve dolgundur. Odun gözlerinin genelde 2. yıl çiçek gözlerine dönüşmesiyle oluşur.

1.1.2.6. Çiçekler

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

Elmanın çiçek yapısı erselik (hermafrodit) olup 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.



Resim 1.1: Elma çiçekleri



Resim 1.2: Elma çiçekleri

1.1.2.7. Meyve

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

1.1.3. Döllenme Biyolojisi

Elma çiçekleri genel olarak kendine kısırdır. Kendi çiçek tozları ile döllenemez. Ancak, yabancı döllenme ile iyi bir ürün alınabilir. Elma bahçesi tesis edilirken bahçeye dölleyici çeşit dikilmelidir.

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

➤ **Elma bahçesi kurarken çeşit yönünden şu özelliklere dikkat edilmelidir.**

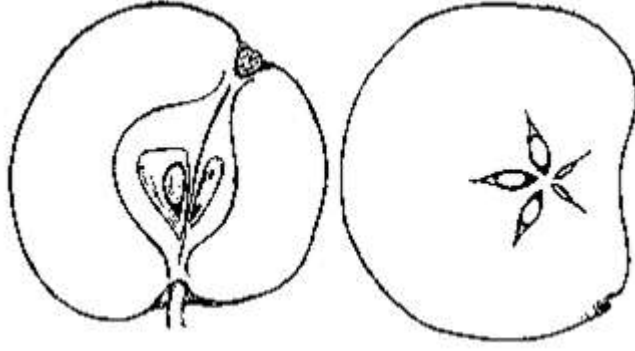
- Dölleyici ve döllenecek çeşit aynı zamanda çiçek açmalıdır.
- Çeşitlerin meyveye yatma yaşları aynı olmalıdır.
- Dölleyici çeşit bol miktarda çiçek tozu oluşturmaktadır.
- Dölleyici çeşidin piyasa değeri yüksek olmalıdır.
- Birbirini tozlayacak çeşitler arasında uyumsuzluk bulunmamalıdır.
- Tozlanmayı 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.



Resim 1.3: Çiçek ve arı

- Çeşitler her yıl düzenli ürün vermelidir. Çeşitlerden herhangi biri periyodizite göstermemelidir. Elma bahçelerinden ekonomik bir ürün alabilmek için en az 3 çeşit kullanılmalıdır.
- Bahçeler kurulurken tozlayıcı çeşitler bahçeye iyi bir plana göre yerleştirilmelidir. Dölleyici çeşitler ana çeşitten 12-15 metreden daha uzakta olmamalıdır.
- Azami ve her yıl ürün alabilmek için tozlayıcı miktarı %20-50 olmalıdır.
- İyi döllemiş 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 1.8: İyi döllenenmiş bir elma, çekirdeksiz tarafta iyi gelişemeyerek yamuk kalan meyve

En çok kültürü yapılan bazı elma çeşitlerinin dölleyicileri aşağıya çıkarılmıştır.

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
➤ Redchief campbell”	➤ Golden delicious, Gala
➤ Jonagold	➤ Elstar, Gala, Granny smith
➤ Pinova	➤ Golden delicious
➤ Jersey mac	➤ Vistabella, Golden delicious, Granny smith, Idared
➤ Vistabella	➤ Ozark gold, Jersey mac
➤ 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
➤ 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: Bazı elma çeşitlerinin dölleyicileri

1.1.4. 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.

➤ **Vista 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: Haziran sonu temmuz ayı başında toplanır. Meyveleri 2-3 seferde hasat edilmelidir.

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



Resim 1.4: Vista bella çeşidi



Resim 1.5: Jersey mac çeşidi

➤ **Jersey mac**

- 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.

➤ **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.

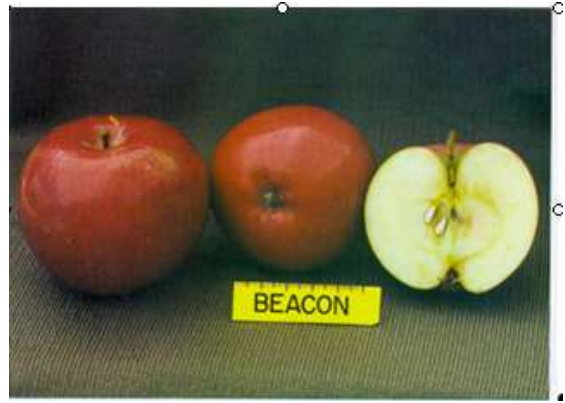
➤ **Beacon**

- 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.



Resim 1.6: Stark earliest çeşidi



Resim 1.7: 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 olanlarından. 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 çeşitlerindedir. 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 çatlama olur. İyi bir tozlayıcı olan gala aynı zamanda pek çok çeşitle de tozlama problemi çekmeden dikilebilmektedir.



Resim 1.8: Summerred çeşidi



Resim 1.9: Gala çeşidi

➤ **Mondial 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 sür 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.



Resim 1.10: Mondial gala çeşidi



Resim 1.11: Erovan çeşidi

➤ **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 chief “ 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’tan 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.



Resim 1.12: Topred çeşidi



Resim 1.13: Campbell çeşidi

➤ **Pinova;**

- 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.



Resim 1.14: Pinova çeşidi



Resim 1.15: Starkspur Golden Delicious çeşidi

➤ **Starkspur golden delicious;**

- 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.



Resim 1.16: Pinova çeşidi



Resim 1.17: 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 delicious;**

- 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.



Resim 1.18: Starkrimson delicious çeşidi



Resim 1.19: Golden delicious çeşidi

➤ **Starking delicious;**

- 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 çeşitlerindedir. Tüm bölgelere uyar.



Resim 1.20: Starking delicious çeşidi



Resim 1.21: 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.



Resim 1.22: Jonagored çeşidi



Resim 1.23: Idared çeşidi

➤ **Braeburn;**

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

➤ **Granny Smith;**

- 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.



Resim 1.24: Braeburn çeşidi



Resim 1.25: Granny smith çeşidi



Resim 1.26: Fuji çeşidi

➤ **Fuji;**

- 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 çeşitlerindedir.
- Hasat: Ekim ayının son haftasında hasat edilir. Soğuk hava deposunda 7-8 ay dayanır. Tüm bölgelere uyar.

➤ **Amasya elması;**

- 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.

➤ **Hüryemez;**

- Ağaç özellikleri: Ağacı kuvvetli gelişir, genellikle yayvan büyür. Orta derecede verimlidir.
- Meyve özellikleri: Meyvesi iri, basık yuvarlak şekilli, sarı-yeşilimtrak 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.



Resim 1.27: Amasya çeşidi



Resim 1.28: Hüryemez çeşidi 1.2. Elmanın Ekolojik İstekleri

Elmanın ekolojik istekleri aşağıda açıklanmıştır.

1.2.1. 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 oluşumunu sağlar ve 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 de elma yetiştiriciliğinde 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°C ile -40°C' a, bir yaşlı dalları -20 °C'a, açmış çiçekler -2,2°C ile -2,3°C ve küçük meyveler ise -1,1°C ile -2,2°C'a dayanır. Elmanın kök sistemi, ince kökler hariç -7,-15 °C 'ye kadar dayanır. Toprağın kar veya yapraklarla örtülü olması, çok küçük 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 giderememiş elma ağaçlarında yaprak gözleri sürmez ve ağaç çıplak kalır. Ayrıca, meyve iyi bağlayamaz, gelişen meyveler dökülür, ağacın ömrü azalır.

Elma yüksek yaz sıcağından da hoşlanmaz. 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 °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 kurummasına neden olduğundan çiçek tozlarının çimlenmeleri güçleşir. Böyle yerlerde bahçede nemin korunmasına yönelik önlemler alınmalıdır.

İlkbahar ve yaz gelişme mevsiminde havadaki oransal nemin yüksek olduğu yerlerde hastalıklar ve özellikle kara lekenin kontrolü güçleşir ve daha çok ilaçlama zorunluluğu ortaya çıkar.

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.

1.2.2. 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 halinde 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'tir (hafif asitli). Bu pH'ın altına düştüğünde kireçleme düşünülmelidir. Manganez ve demir noksanlığına neden olduğundan fazla kireçlemeden kaçınılmalıdır.

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



Resim 1.29: Meyve bahçelerinde taban suyu seviyesine karşı yapılmış drenaj kanalları

1.3. Elmanın Çoğaltılması

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

1.3.1. Tohum Anaçları (Generatif Anaçlar)

Bu anaçlar tohumla üretilir. Yabani elmaların tohumundan elde edilen bitkilere “çöğür”, kültür çeşitlerinin tohumundan elde edilenlere ise “yoz” denir.

Elma anacı olarak her ikisi de kullanılır. Her iki anacın üzerlerine aşılı çeşitlerin meyveye yatma zamanları, ağaçların ömürleri, meyve kalitesi üzerine etkileri açısından aralarında önemli bir fark yoktur. Yani çöğürlerle yozlar birbirlerine benzer. Her iki anaçta kuvvetli gelişirler, bunlara aşılı çeşitler geç meyveye yatarlar, ağaçlar uzun ömürlü olur ve bol ürün verir.

Elma tohum anaçları (*Malus sylvestris* Mill) ülkemiz elma yetiştiriciliğinde geleneksel olarak kullanılan bir anaçtır. Yabani olarak yetişen elma tohumlarından elde edilir. Bu anaç üzerine Starking Delicious, Golden Delicious, Granny Smith gibi kuvvetli gelişen çeşitler aşılandıkları zaman 5,5- 6,0 m’ye kadar boy yapan kuvvetli ağaçlar oluşturur 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 aşılabilir. Hatta yarı bodur elma çeşitleri en başarılı sonucu tohum anaçları üzerine aşılandıkları zaman vermektedir. 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 aşılanırlar. Şartların elverişli olmadığı yerlerde tohum tavasına ekilen tohumlardan bir yıl sonra elde edilen çöğürler aynı yıl sonbaharda aşı parsellerine şaşırtılırlar. Şaşırtmayı takip eden yaz periyodunda da çöğürler aşılanırlar.

Elma çöğürleri ya ilkbaharda sürgün göz aşısı ya da yaz sonunda durgun göz aşısı ile aşılanırlar. Yurdumuzdaki fidanlıklarda (Meyvecilik Üretim İstasyonlarında) genellikle durgun T (kalkan) göz aşısı tatbik edilir ve tatbik zamanı da temmuz ayının ilk haftasında başlar, anaç ve kalem kabuk verene kadar devam eder.

1.3.2. Klon anaçları (Vegetatif Anaçlar)

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

Modern meyvecilikte, sadece aşılanacak çeşidin (kalemin) değil, anaçın 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 imkan dahiline girmiştir. Farklı ekolojik şartlara uyum sağlamış, vegetatif yöntemlerle çoğaltılan, çok bodurdan çok kuvvetliye kadar değişen bir çok klonal anaç geliştirilmiştir. Elma klon anaçları "Stool Bed Layering" adı verilen daldırma sistemi ile kolaylıkla çoğaltılmaktadır.

Bazı önemli klon anaçlarının özellikleri aşağıda verilmiştir:-Çok Bodur anaçlar M 8,M9,M27-Bodur anaçlar-Yarı Bodur anaçlar M7, MM10-Kuvvetli anaçlar: M2, MM 104, MM111,Çok kuvvetli anaçlar MM109, M25 ,M 16, Bu anaçlardan meyvecilikte en çok kullanılanları M 9, MM 106 ve MM 111' dir.

➤ M 9;

Çok bodur elma anaçlar içerisinde bu gün 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 gelişir.

Ağaçları 270 cm'yi geçmez ve dikimi müteakip 2. yılda meyve verir. M 9 anacına aşılı çeşitlerin ekonomik ömürleri 15-20 yıldır. Verimli topraklarda ağaç başına 60-70 kg meyve verir. Dekara düşen ağaç sayısı olarak en az 80-100 adet, verimli topraklarda ise 140-150 ağaç hesaplanmalıdır.

M 9 boğaz çürüklüğüne (Phytophythora 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 ve Granny Smith, Amasya gibi kuvvetli gelişen (Standart) çeşitler aşılansak bahçeler kurulmalıdır. Yarı bodur gelişen Starkrimson Delicious, Starkspur Golden Delicious gibi çeşitler aşılansakmamalıdır.



Resim 1.30: M 9 anaçlı bir elma bahçesi

➤ **MM 106;**

Çögür 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 desteklenmeye gerek yoktur. Dikimden sonra 2-3. yıllarda meyveye yatar.

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

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

➤ **MM 111 :**

Kuvvetli ve dik gelişen bir anaçtır Köklenmesi çok iyidir. MM 111 üzerine aşıli 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 gösterir.



Resim 1.31: MM106 anaçı elma Ağacı



Resim 1.32: MM106 anacı üzerine aşıllı 3 yaşlı redchief elma çeşidi

1.3.3. Fidan Üretimi

Elma fidanı üretiminde en yaygın olarak "Değiştirilmiş Hendek Daldırması (Stool Bed)" yöntemi kullanılmaktadır. Hendek, tepe ve düz daldırmanın kombinasyonu şeklinde oluşturulmuş olan bu daldırma metodu, birim alandan elde edilen anaç sayısı bakımından diğer daldırma metotları içerisinde en mükemmeldir. Aşısız fidanlar daha çok durgun göz aşısı ile aşılanmaktadır. Durgun göz aşısı bölgelere göre değişmekle birlikte temmuz 15'ten başlayarak eylül 15'e kadar yapılır. Aşı çeşidine karar verilirken anaçın yaşı ve kalınlığı dikkate alınır. Anaç; kurşun kalem kalındığında veya başparmak kalınlığının olursa göz aşıları ile dilcikli aşı, bilek kalınlığına kadar yarma aşı, daha kalın anaçlara çoban aşısı uygulamak uygun olacaktır.

1.4. Elma Bahçesi Kurulması

Elma bahçesi kurulurken dikkat edilecek hususlar vardır.

1.4.1. Arazi Hazırlığı

Meyve bahçesi kurulacak yer yeni bir arazi, diğer mahsullerin yetiştirildiği bir yer veya eski bir meyve bahçesi olabilir. Yeni orman açmalarına, sökülmiş yeni çayırliklara 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.

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 toprak derince sürülerek ve toprağın havalanması ve güneşlenmesi sağlanmalıdır. Eğer daha önce yetiştiricilik yapılan bir alan ise bahçe toprağı sonbaharda derince sürülmeli ve kışı böylece geçirmelidir. İlkbaharda tekrar yüzlek olarak sürülür sonra dikime geçilir.

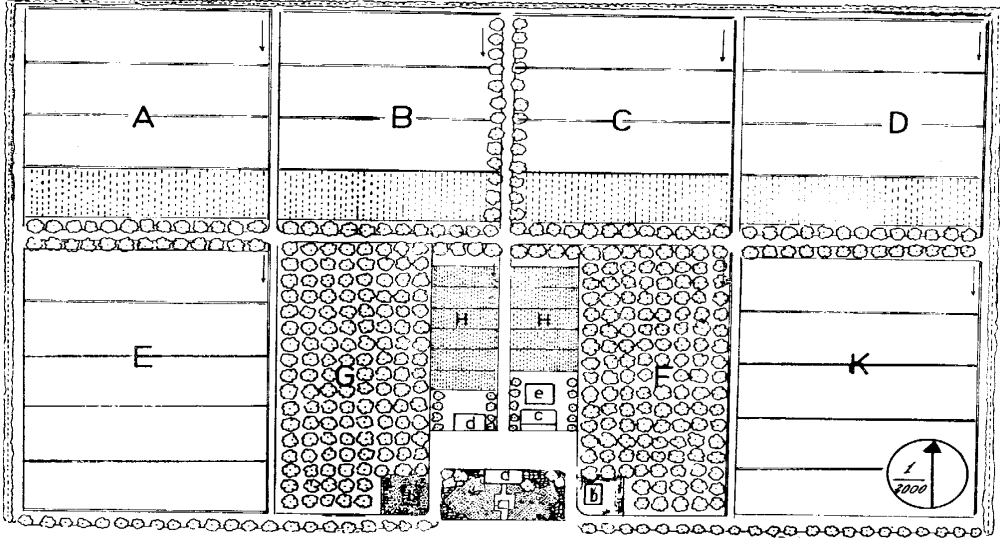
Bahçeye dikilecek fidanların nasıl veya nerelere dikileceğı önceden belirlenmelidir. Bunun için kağıt üzerine çizim yapılarak bahçenin yerleşim planı yapılabilir.

Bahçe kurulacak arazide özellikle büyük alanlarda arazi kare ve dikdörtgen şeklinde 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 bağlanırlar. Arazinin dörtkenarı da bir ana yolla çevrilir. Ana ve yan yollar çakıl dökülerek veya taş döşenerek çamurlanmaları önlenir. Yolların genişliğı, traktörlerin kolay ve emniyetli hareketlerini sağlayacak şekilde hesap edilmeli ve 4 metreden aşağı olmamalıdır.

Parseller hem traktörle işlenebilmek ve hem de araziden azami derecede faydalanmak bakımından 10'ar dekardan az olmamak üzere parsellere ayrılmalıdır.

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 (mikro klima) oluşturmak amacıyla, bahçenin etrafı taş duvarlar kuru (kuru çalı, dikenli çalı, dikenli tel) veya yeşil çitlerle (kavak, mazi, gladiçya selvi, iğde, maklora) çevrilir.

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



Şekil 1.9 : Bir bahçe planı

1.4.2. Fidan Dikimi

Dikim aşamaları şu şekildedir.

➤ **Dikim şekilleri;**

Kapama elma bahçeleri genellikle kare, dikdörtgen şeklinde tesis edilir. Dikilecek fidanlara verilecek aralık ve mesafeler tespit edildikten sonra fidan dikilecek yerlerin işaretlenmesi yapılır.

➤ **Dikim mesafeleri;**

Elma bahçelerinde ağaçlara verilecek mesafeler çeşide, kullanılan anaca, toprak durumuna ve iklime göre değişir.

Elma ağaçları nemli yerlerde iyice büyüdüklerinde taçları arasında hiç olmazsa bir metre aralık kalacak kadar seyrek dikmelidir ki, aradan bolca hava işlesin ve mantar hastalıkları daha az zarar yapsın.

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

M-9 üzerindeki standart çeşitlerin dikim mesafesi 1mx3,5m, 1,5mx 3,5m, 2mx 3,5 m

MM-106 üzerine hem standart hem de spur çeşitler aşılanabilir. Standart çeşitlerde dikim aralığı 3mx5m veya 3mx6m olup, değişik doruk dallı (modifiye lider) terbiye sistemi tavsiye edilir; Yarı bodur (spur) çeşitlerde 2,5m x 4m, 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.

➤ **Bahçeye dikilecek fidanlarında aranılacak özellikler**

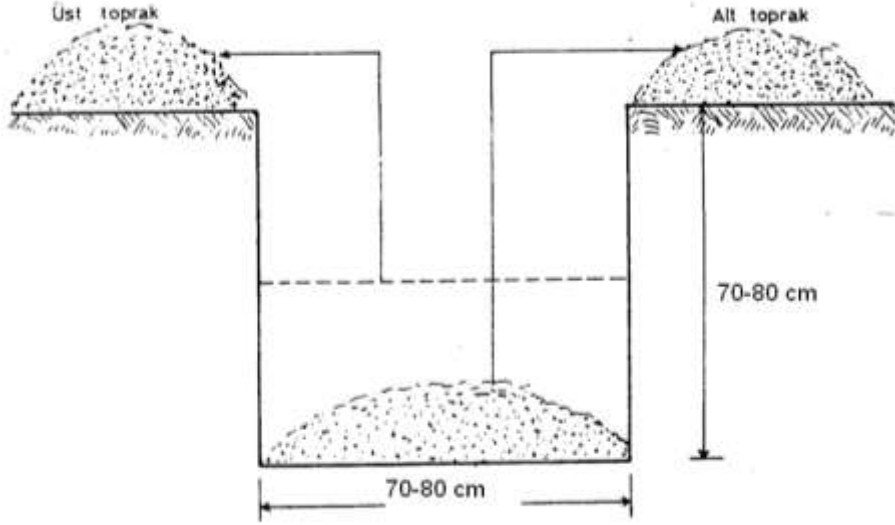
- Elma bahçesi kurarken, sertifikalı, ismine doğru ve bir yaşlı fidanlar tercih edilmelidir.
- Kök, gövde ve dalların üzerinde, yara, bere, güneş yanıklığı, donma ve kuruma belirtileri, hastalık ve böcekler ile bunların zararları bulunmamalıdır.
- Toprak seviyesinden itibaren 10-15 cm yükseklikten aşılanmış ve aşu yeri iyi kaynamış olmalıdır. Aşu yerinde tırnak kalıntısı ve aşu şişkinlikler bulunmamalıdır.
- Gözler iyi teşekkül etmiş olmalı, fakat kabarmış veya dökülmüş olmamalıdır.
- Gövde ve dallarda kabuk; çeşide özgü renkte, düzgün ve parlak görünüşlü olmalıdır.
- En az 15 cm uzunlukta mütecanis ve bol saçak köklü olmalı, kökler anacın her yönüne çepeçevre dağılmış olmalı, yaralı ve zedelenmiş olmamalı, kazık kökü bulunmamalıdır.
- Fidanlar 1.boy ve 1-2 yaşında olmalıdır. Aşu yerinden 5 cm yukarıda çapı en az 20 mm, boyu da en az 120 cm olmalıdır. Gövde muntazam düzgün ve şişkin olmalıdır.
- Fidan köklerinin -6, -7°C'de donabileceği dikkate alınarak nakliye ve beklemlerde uygun ambalajlama yapılmalı veya uygun ortamda bulundurulmalıdır. Kısa mesafede bile olsa üzerleri örtülerek nakledilmelidir.

➤ **Fidan çukurlarının açılması**

İşlenmemiş topraklarda fidan dikiminden hiç değilse iki ay kadar önce, işlenmiş ve krizma edilmiş topraklarda ise dikimden bir hafta önce fidan çukurlarını açmak gerekir.

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.



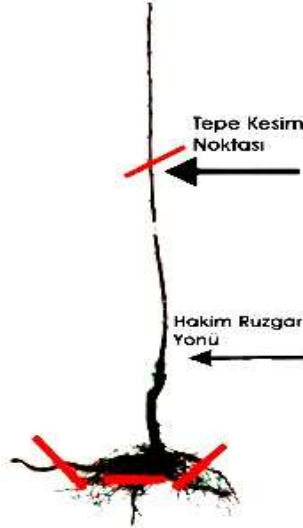
Şekil 1.10 : Dikim çukuru

➤ **Fidanların dikim zamanı**

Elma fidanları kışın ılık geçen ve yağışlı olmayan bölgelerde sonbahardan (yaprak dökümünü müteakip) itibaren ağaçlarda fizyolojik faaliyet başlayana (ilkbahar) kadar dikilebilir. Kışı soğuk veya yağışlı geçen bölgelerde ise ilkbahar dikimi tercih edilmelidir. 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 zedelene, 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.



Şekil 1.11: Fidanın dikilme yerleri

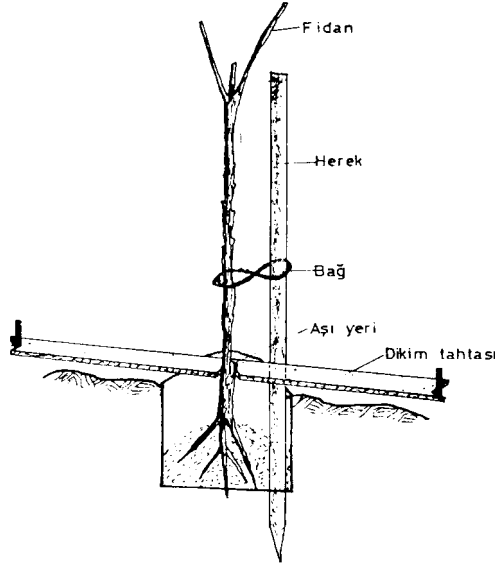
➤ Fidan dikiminin yapılması

Fidanların tam işaretlenen yerlere dikilmeleri ve sıraların düzgün olması için dikim tahtası kullanılmalıdır. Dikim tahtası 1,5 m uzunluğunda, 15-20 cm genişliğinde, birbirinden eşit aralıkta tam ortasında ve iki kenarında büyük kertiği olan bir tahta latadır.

Fidanların, sert rüzgârlardan eğilmesini önlemek için rüzgârların estiği tarafa ve fidanın dikileceği yerin hemen yanı başına heretik dikilir.

Heretik çakıldıktan sonra, üstten çıkan toprak ve yanmış çiftlik gübresi karışımından çukurun ortasına kümbet yapılır. Ayrıca içerisine 150-200 gram TSP 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 aşu noktası, bu dikim tahtasından en az 5-6 cm kadar yukarıda kalmalıdır. Fidan kümbetin üzerine dik olarak oturtulur ve köklerin muntazam yayılmasına ve kıvrılmamasına dikkat edilir. Aşu noktası hakim rüzgârların estiği yöne gelmeyecek şekilde olmalıdır. Fidan çukura yerleştirildikten sonra, yanmış ahır gübresi ile yarı yarıya karıştırılan üst toprak, köklerin etrafına ve üstüne yavaş yavaş doldurulur. Toprak doldurulurken köklerin arasına iyice girmesini sağlamak gerekir. 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. Sonra çukura toprak atılarak doldurulmaya devam edilir. Yeniden bir daha bastırılır. Dikim işleminin bitince fidan hereğede 8 şeklinde bağlanır.

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



Şekil 1.12: Dikilmiş bir fidan

1.5. Elmanın Yıllık Bakım İşleri

Elmanın yıllık bakım işleri aşağıda açıklanmıştır.

1.5.1. Toprak İşlemesi

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

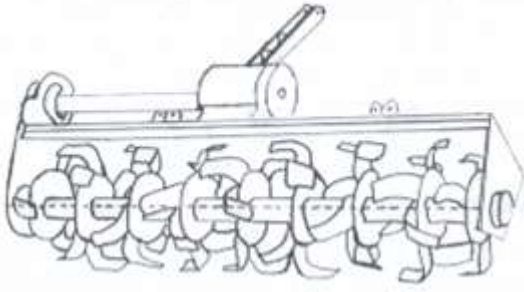
Meyve ağaçlarının diplerinde yetişen yabancı otlar topraktan önemli ölçüde su ve besin maddeleri kaldırırlar. Yabancı otlar, ağaçların su ve besin maddelerine ortak oldukları için ağaçların gelişimi zayıflar, dolayısıyla verim ve kalite düşer. Ayrıca yabancı otlar, bahçe bitkilerine zarar veren pek çok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

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 yabancı otların çıkmasıyla işleme başlanır. Bu işleme derin yapılmayıp 8-10 cm derinlikte olur. Aksi halde derin işlemler 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, diskarrow 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 1.13: Toprak frezesi



Resim 1.33: Motorlu çapa ile toprak işleme

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



Resim 1.34 : Toprak işlenmiş elma bahçesi

1.5.2. Sulama

Elma ağaçları saçak kök sistemine sahip olduklarından dolayı diğer birçok meyve türüne göre daha fazla su ister ve yüksek nemden hoşlanır. Bahçelere verilecek su miktarı, yıllık yağış toplamına, bu yağışın dağılımına, bitkiden meydana gelen su kaybına, ağacın büyüklüğüne ve toprağın tipine göre değişir.

Elmanın su ihtiyaçlarının tayininde birinci esas olarak ağaçların altında yetişen yabancı 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 derinlikte bulunan toprağın nemine bakılır. Eğer toprak avuç içinde sıkıştırılıp bırakıldığı zaman toprak parçaları dağılıyorsa topraktaki nem azalmış sayılır ve sulamaya başlanır.

Bugün teknolojik bir alet olan tansiyometreler, toprak nemini bahçede ve anında ölçerek sulama zamanının belirlenmesinde kullanılmaktadırlar.

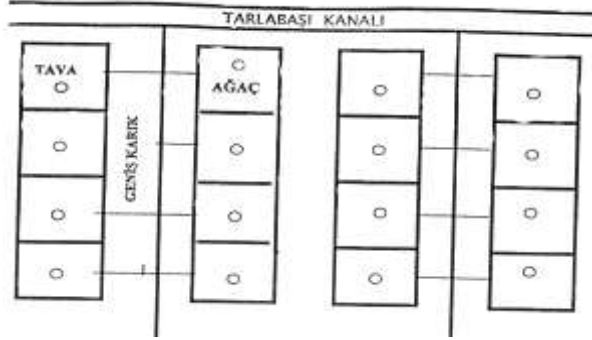
Ağaçlarda susuzluğun belirtisi olarak yapraklarda solmanın beklendiği durumlarda meyvelerin önemli bir kısmının dökülmesi yüzünden çok geç kalınmış olunur.

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, kurak ve nispi nemi düşük bölgelerde yaz aylarında çoğunlukla 10 günde bir sulamak gerekir. 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 yetiştiriciliğinde sulama yöntemi olarak su kaynağının durumuna göre karık, tava, damla sulama ve mini yağmurlama sulama yöntemlerinden birisi kullanılır. Bodur ve yarı bodur elma yetiştiriciliğinde en iyi sulama yöntemi damla ve mini yağmurlama sulama yöntemidir.



Şekil 1.14: Tava sulama yönteminin meyve bahçelerinde uygulanması



Resim 1.35 : Damlama sulama boruları döşenmiş bahçe

1.5.3. Gübreleme

Meyve bahçelerindeki ağaçlar; 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.

➤ **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 gr 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 süper fosfat ve 100 g potasyum sülfat verilmesi uygun olur. Yani 4 yaşındaki bir fidana 400 g süper fosfat (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.

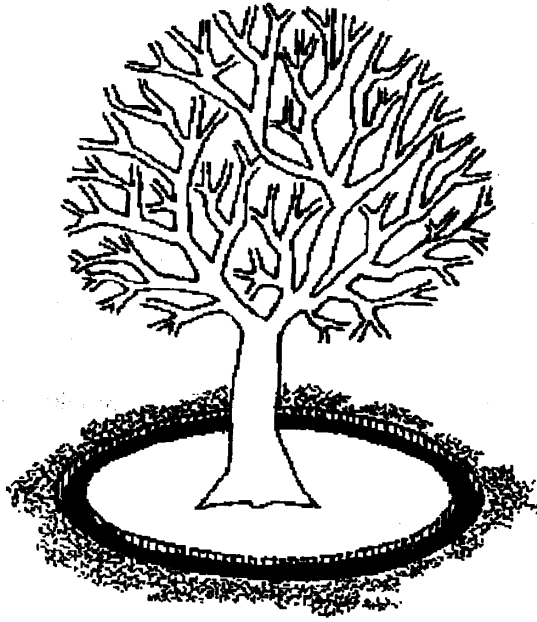
Genel bir kural olarak, orta verimli (150-200 kg meyve taşıyan) elma ağaçlarına yıllık 2,2 - 2,5 kg amonyum sülfat verilir.

Toprağın ihtiyacına göre ağaç başına 2-3 kg potasyum sülfat ve süper fosfat gübresi verilebilir.

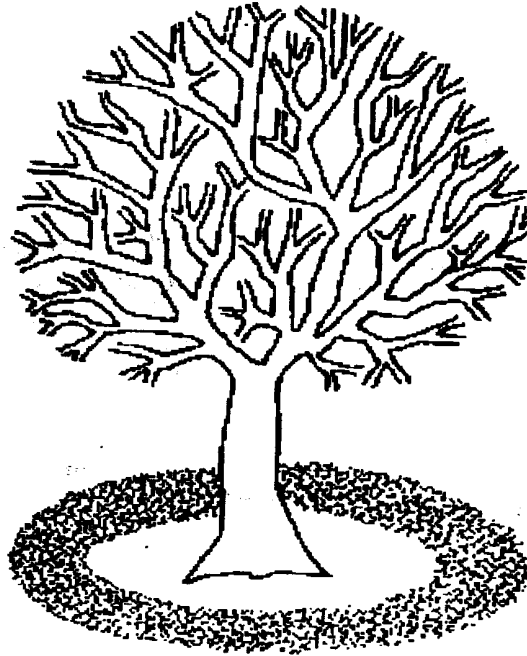
Toprağın kalsiyum ihtiyacını karşılamak için, kireç yönünden fakir olan topraklara 4-5 yılda bir kez ve bir dekara 150-200 kg ticari kireç (CaO) veya pH'ı yüksek olan yerlere alçı taşı (jips) verilir. Kireç ilkbahar veya sonbaharda sürülmüş olan bahçeye saçılıp, toprakla karıştırılmalıdır.

Çiftlik gübresi toprağın fiziki yapısını düzeltir ve hem de ağaçlara besin maddesi sağlar. Bahçeye 3-4 yılda bir sonbahar aylarında dekara 3-4 çiftlik gübresi verilmelidir.

En iyi gübreleme 4-5 yılda bir toprak ve yaprak analizleri yaptırılarak buna göre verilen gübrelemedir.



Şekil 1.15: Fosforlu ve Potasyumlu gübrenin erken ilkbaharda ağaç taç iz düşümüne 15-20 cm genişlik ve 15-20 cm derinlikte daire şeklindeki hendeğe verilerek üzerinin kapatılması



Şekil 1.16 : Fosforlu ve potasyumlu gübre gömüldükten sonra azotlu gübre gövdeden 50-60 cm uzakta daire şeklindeki saha hariç ağaç tacı altına serpilip tırmıkla karıştırılması

1.5.4. Budama

Ağaçlar tabii hallerinde 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.

Elma ağaçlarına; şekil budaması, ürün budaması ve gençleştirme budaması uygulanmaktadır.

Elma ağaçlarına en yaygın kullanılan terbiye şekli modifier-lider terbiye sistemidir. 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.

Bodur özellikteki elma ağaçlarında ise iğ şekli terbiye sisteminin verilmesi uygun görülmektedir.

Elma ağaçlarında sıhhatli ve verimli meyve gözlerini muhafaza etmek için her yıl mahsul budaması yapılmalıdır. Budama işleminin tekniğine uygun olması gerekir.

Kaliteli meyve ve ekonomik üretim için 30-35 yaşından sonraki elma ağaçlarına gençleştirme budaması yapılabilir.

Bu budama ile ağaçlarda yeniden kuvvetli sürgünler meydana getirilerek yeni bir taç teşkil edilir. Böylece ağaçta verim yeniden artırılarak, meyve kalitesi de yükseltilmiş olur.

Gençleştirme budaması yapılırken, yine ilk olarak kurumuş, kırılmış, sıklaşmış ve birbirine binmiş olan dallar kesilir. Sonra, birbirine rakip büyüyen dallardan yeniden taç teşekkülü için bir tanesi bırakılır, diğeri kesilir. Dik büyüyen dallar yatık ana dallar üzerinden kesilerek taç alçaltılır.

1.5.5. Seyreltme

Her yönüyle iyi planlanmış bir elma bahçesinden çevre şartları da uygun geçdiği zaman yüklü meyve alınır. Açan çiçeklerin meyve bağlama oranı istenilenden yüksek olur. Normal bir mahsul için açan çiçeklerin %13'ünün meyve bağlaması yeterlidir. Aksi halde, fazla meyvede çeşide özgü renk ve irilikteki meyve adedi 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 çok 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 sonra yapılmasıdır.

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 hüzmeye 5 çiçek vardır. Uygun şartlarda bu 5 çiçeğin 5'i de meyveye dönüşebilir. Normal şartlarda bir hüzmeye 5 meyvenin ortada bulunan "kral meyve" genellikle daha iridir. Seyreltmede bunun dışındakilerin tümü koparılır.

➤ **Kimyasal maddelerle seyreltme;**

Elma çiçeklerinin %70-80'ini açtığı anda çiçeklere püskürtülen ilaç o anda açık bulunan çiçeklerin dışicik tepelerini yakarak döllenenmelerini önler. Daha önce meyve bağlamış çiçeklerle, henüz açmamış çiçeklere bir etkisi olmaz.

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

1.5.6. 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 ve meyve seyreltmesi ile herek masrafı ve dal kırılmaları en aza indirilmiş olur.

1.5.7. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele

Fidan dikiminden meyve hasadına kadar geçen dönemde yapılan toprak işleme, gübreleme, budama, meyve seyreltmesi vb. bütün kültürel önlemlerin amacı verim ve meyve kalitesini artırmaktır. Bu kültürel uygulamalar gereğince yapılsa bile etkin bir hastalık ve zararlı mücadelesi gerçekleştirilmedikçe kaliteli ve bol meyve alınmaz.

Hastalık ve zararlılarla mücadele bahçeler kurulmadan önce başlar ve tüm ağaç ömrü boyunca devam eder. Bahçe kurulmadan önce hastalık ve zararlılara konukçuluk yapan yabani meyve ağaçları ve çalılar yok edilmelidir. İlacın etkisini artırmak için budama gereği gibi yapılmalı ve bulaştırma yaptıkları için budama artıkları kesinlikle yok edilmelidir.

➤ Elma hastalıkları;

- Mantari hastalıklar;
 - Karaleke : *Venturia inaequalis*
 - Külleme : *Podosphaera leucotricha*
 - Monilya : *Sclerotinia fructigena*
 - Memeli pas : *Gymnosporangium sp.*
- Bakteriyel hastalıklar ;
 - Kök Kanseri : *Agrobacterium tumefaciens*
 - Dal Kanseri : *Nectria galligena*
 - Ateş Yanıklığı : *Erwinia amylovora*

➤ Elma zararlıları;

- Kök, gövde ve dalların içini delerek zarar yapan haşereler;
 - Kızıl Kurt : *Cossus cossus*
 - Sarı ağaç kurdu : *Zeuzera pyrina*
 - Kök kurdu : *Capnodis*
- Ağaçların yapraklarını ve çiçeklerini yiyerek zarar yapan haşereler;
 - Elma göz kurdu : *Anthonomus pomorum*
 - Elma ağ kurdu : *Hyponomouta malinellus*
 - Altın kelebek : *Euproctis chysorrhoea*
 - Yüzük kelebeği : *Malacosama neustria*
 - Elma yaprak galeri güvesi : *Stigmella pyri*
 - Amerikan beyaz kelebeği : *Hyphandria cunea*

- Ağaçların meyve, yaprak ve taze filizlerinin suyunu emen haşereler;
 - Yaprak bitleri (Püseronlar) : Aphididae
 - Elma pamuklu biti : Eriosoma lanigerum
 - San jose kabuklu biti : Aspidiotus perniciosus
 - Kırmızı örümcekler : Akarlar
- Meyvelerin içine girerek zarar yapan haşereler;
 - Elma iç kurdu: Carpocapsa pomonella

1.6. Elmanın Hasat ve Muhafazası

1.6.1. Hasat

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.

➤ Elmalarda hasat zamanının belirlenmesi

Genel olarak elmalar ağaç üzerinde gerek toplama ve gerekse yeme bakımından tam bir olgunluğa ulaştıkları zaman toplanmalıdırlar,

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

➤ **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 tarihi belirlenebilir.

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 1.2: 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 geçit bölgelerinde yetiştirilen elmalar çok güzel renklenir. 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 halini 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													
Redchief "campbell"													
Elstar													
Jonagold													
Pinova													
Starkspur golden del.													
Starkrimson delicious													
Golden delicious													
Starking delicious													
Jonagored													
Idared													
Braeburn													
Granny smith													
Fuji													

Tablo 1.3: 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 kıstas 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 kısalmış ve çabuk berelenir.
- 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 öne ve hasat anında meyve dökümleri artar.
- Bahçede beklediği için ürün her zaman risk altındadır.

➤ **Hasadın yapılışı**

Elma hasadı elle yapılır. Elmalar avuç içine 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 ağaçlar da mekanik zararlanma oluşmamaktadır.



Resim 1.36: 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 bırakılmamalıdır.
 - Hasat işleminde deneyimli işçiler kullanılmalıdır.
 - En küçük bir yaralama veya bereleme 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 yükseklikteki 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.

1.6.2. Sınıflandırma

Hasat edilen elmalar, kasalar içerisinde ambalaj evlerine getirilir, burada sağlamlık, şekil, renk ve kalitelerine göre bir seçmeye tabi tutulurlar. Sonra meyveler iriliklerine göre boylara ayrılırlar ve daha sonrada ambalaj kaplarına konulurlar. Bu işler küçük işletmelerde el ile yapılır. Büyük işletmelerde ise makinelerle yapılır. Bu şekil daha çabuk ve daha ucuza mal olur.

Elma tasnif makinelerinin kullanımında dikkat edilmesi gereken en önemli husus; tasnif makinelerinin elmaları sınıflara ayırması esnasında elmanın fiziki bir ezilmeye meydan verilmemesidir. İster hemen pazara sevk edilecek olsunlar ister saklamaya alınsınlar elmaları boylamadan sonra hemen ambalajlamak en iyisidir.

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 içerisinde yer alan elmalarda 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.

1.6.3. Ambalajlama

Ambalaj, ürünü dış etkenlerden koruyan ve içine konan ürünleri bir arada tutarak taşıma, depolama, dağıtım, tanıtma ve reklam gibi pazarlama işlemlerini kolaylaştıran, metal, kâğıt, 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.

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 zambak toksik (zehirli) veya diğer şekillerde 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.



Resim 1.37: Çeşitli ambalajlama kapları

1.6.4. Muhafaza

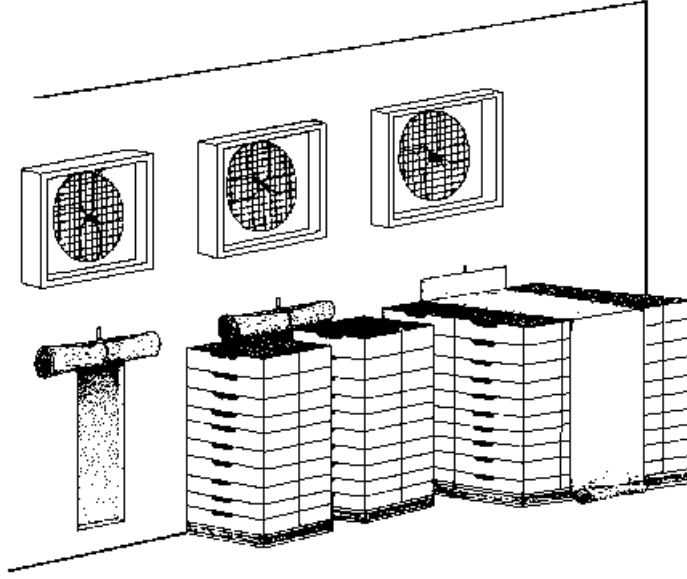
Depolama, ürünün daha sonra pazarlanmak üzere kalitesini koruyacak şartlarda bekletilmesidir. Depolama, ürünün pazarlama süresini uzatarak, geç mevsimde azalan arzı karşılamak, yükselen fiyatlardan yararlanma imkânı sağlar.

Elmalar, adi depolar, soğuk hava depoları veya değişik atmosferli soğuk hava depolarında depolanabilir. 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 kısalmaktadır.

- Depoya giren meyvenin 1 günde istenilen sıcaklık derecesine 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 derece veya -1;+1 dereceleri arasındadır.
- 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 dilmeler 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.



Şekil 1.17: Soğuk havada elma istif şekli

- Gerek depoda çalışan sistemler, gerekse birer canlı olan meyveler zaman içinde bozulurlar, 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 düşünerek solunumu en alt dereceye indirmek ve ürünün bozulmasını engelleyerek uzun süre saklayabilmektir. Bu amaca ulaşabilmek için elmaların sıcaklık ve nem istekleri karşılanmalıdır. Birçok elma çeşidi 0°C'de ve %85-90 nispi nemde uzun süre saklanabilir. Elmalar -2°C'de donarlar.

Çeşit			O ₂ (%)	CO ₂ (%)	Isı (°C)	Depolama süresi (Ay)
Golden Delicious ve Starkspur Golden Delicious	Opt.	:	1,5	2,5	-0,5	7
	Max	:	2,0	3,0	0,0	
	Min	:	1,0	1,0	-0,5	
Starking Delicious ve Starkrimson Delicious	Opt.	:	1,5	2,5	-0,5	7
	Max	:	2,0	3,0	0,0	
	Min	:	1,0	1,0	-0,5	
Granny Smith	Opt.	:	1,5	1,5	-0,5 veya +0,5	9
	Max	:	2,0	1,5	0,0 veya +0,5	
	Min	:	1,0	0,0	-0,5 ile 0,0	
Red Delicious	Opt.	:	1,5	2,5	-0,5	9
	Max	:	2,0	3,0	0,0	
	Min	:	1,0	1,0	-0,5	
Riyal Gala	Opt.	:	1,5	1,5	-0,5	3-7
	Max	:	2,0	3,0	0,0	
	Min	:	1,0	1,0	-0,5	
Braeburn	Opt.	:	1,5	1,5	-0,5	8
	Max	:	2,0	2,0	0,0	
	Min	:	1,0	1,0	-0,5	

Tablo 1.4 : Elmaların kontrollü atmosferli (ca) depolarda saklanması

- **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 yoktur (Kabuk yanığı, acı benek ve kara leke belirtileri yoktur)
 - Meyve Eti
 - Parlak ve suludur.
 - Yeterince lezzetlidir.
 - Aşırı olgun, yumuşak ve unluşmuş değildir.

- İç kararması, iç sulanması yoktur.
 - Çekirdek evi temiz ve sağlamdır.
- **Depolama sırasında meydana gelen bazı fizyolojik bozukluk ve hastalıklar**

Depolama sırasında elmalarda bazı fizyolojik bozukluklar ve hastalıklar meydana gelebilir:

- Fizyolojik bozukluklar şunlardır
- Donma
- Düşük sıcaklık zararları (et kararması)
- Ambar yanığı (kabuk yanığı)
- Acı benek ve lentisel beneği
- İç sulanması (camsı görünüş)
- Yaşlanma bozukluğu (unlaşma, kepekleşme)
- Hastalıklar ise şunlardır;
- Mavi ve yeşil çürüklük
- Kahverengi çürüklük
- Acı çürüklük
- Kurşuni küf (gri küf)
- Siyah çürüklük

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını tamamladığınızda tekniğine uygun elma yetiştirebileceksiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Piyasa araştırması yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bölgenizde en fazla yetiştirilen çeşitleri tespit ediniz.➤ Pazar fiyatlarını inceleyiniz.➤ Sürüm ve kârlılık durumunu inceleyiniz.➤ Elmanın yetiştirilme amacını belirleyiniz.➤ Elma üretim planını yapınız.
➤ Çeşitleri tespit ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Elma çeşitlerinin özelliklerini inceleyiniz.➤ Kullanım amaçlarını inceleyiniz➤ İçinde bulunduğunuz ekolojik şartlara uygun elma çeşitlerini seçiniz.➤ Piyasanın istediği elma çeşitlerini seçiniz.
➤ Elmanın ağacının botanik özelliklerini belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Elmanın kök, gövde, dal ve yapraklarını inceleyiniz.➤ Elmada bulunan göz çeşitlerini yakından tanıyınız.➤ Elmanın çiçeklerine yakından bakınız.➤ Elmanın döllenme biyolojisine dikkat ediniz.➤ Elma bahçesine dölleyici çeşit dikiniz.➤ Tozlayıcı çeşidin özelliklerine dikkat ediniz.➤ Çeşitlerin döllenme oranını artırmak için bahçeye yeteri kadar arı koyunuz.
➤ Elmanın ağacının iklim isteklerini belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bölgenin iklim özelliklerinin elma için uygunluğuna bakınız.➤ Bölgenin en düşük kış sıcaklığını tespit ediniz.➤ Bölgenin en yüksek sıcaklığını tespit ediniz.➤ Yıllık yağış miktarına bakınız.➤ İlkbahar geç donlarının bitiş tarihini öğreniniz.➤ Elmanın kış üşüme süresine dikkat ediniz.➤ Yetiştirme ortamının fazla nemli olmasını önleyiniz.➤ Bölgenin uzun yıllar sıcaklık ve yağış ortalamalarını tespit ediniz.
➤ Elmanın toprak isteklerini belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Toprağın tipine bakınız.➤ Toprağın yapısını inceleyiniz.➤ Taban suyu seviyesine dikkat ediniz➤ Toprağın tuzluluk ve pH'ını inceleyiniz.➤ Toprağın derinliğini ölçünüz.➤ Toprağın bitki besin maddelerini inceleyiniz.

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Toprak tahlili yaptırınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elma fidanı üretiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hangi anaçları kullanacağınızı tespit ediniz. ➤ Çoğaltma yöntemini seçiniz. ➤ Çöğür dikim yerlerini hazırlayınız. ➤ Çöğürleri dikiniz. ➤ Zamanında aşı yapınız. ➤ Aşılı fidanların bakımını zamanında yapınız. ➤ Fidanları zamanında sökünüz. ➤ Fidanları hendekleyiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Araziyi dikime hazırlayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Toprağı derince sürünüz. ➤ Araziyi tesviye ediniz. ➤ Taş ve bitki artıklarını araziden temizleyiniz. ➤ Toprak yorgunluğunu gideriniz. ➤ Taban suyu yüksek ise drenaj kanalları açınız. ➤ Toprağı iyileştiriniz. ➤ Toprağa yanmış çiftlik gübresi veriniz. ➤ Araziyi parsellere ayırınız. ➤ Arazinin etrafını çeviriniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dikim yerlerini işaretleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Araziyi ölçünüz. ➤ Dikim şekline karar veriniz. ➤ İşaret kazıklarını çakınız. ➤ Sıraları düzgün oluşturunuz. ➤ Fidanların dikim aralıklarını belirleyiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fidan çukurlarını açınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gerekli alet ve malzemeyi hazırlayınız. ➤ Fidan çukurlarını hazır hâle getiriniz. ➤ Üst ve alt toprağı ayrı ayrı yığınız. ➤ Çukurların genişliğine ve derinliğine dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fidanları dikiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dikilecek fidanları seçerek alınız. ➤ Fidan dikimini uygun zamanda yapınız. ➤ Fidanların kök ve dallarında dikim budaması yapınız. ➤ Fidan çukuruna gübre veriniz. ➤ Dikim aralıklarına dikkat ediniz. ➤ Dikim tahtası kullanarak fidanları çukura yerleştiniz. ➤ Aşı yerinin toprak yüzeyinde kalmasına dikkat ediniz. ➤ Önce üst toprak sonra alt toprak doldurarak sıkıştırınız. ➤ Fidanların diplerini iyice sıkıştırınız. ➤ Dikimle birlikte düzgün gövde ve taç oluşumu için bitkilerin dibine herak (kazık)

	<p>dikiniz.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dikilen fidanlara mutlaka can suyu veriniz.
➤ Sulama yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Baharı kurak geçen yerlerde yaz sulamasına erken başlayınız. ➤ Uygun sulama sistemine karar veriniz. ➤ Sulama suyunun özelliklerine dikkat ediniz. ➤ Ağaçların ve toprağın durumuna göre sulama sayısını ayarlayınız. ➤ Su zayıtını en aza indiriniz. ➤ Ağaçları fazla su içinde bırakmayınız. ➤ Sabah ve akşam serinliğinde sulama yapınız. ➤ Hasattan 15-20 gün önce sulama yapınız. ➤ Meyve bahçesine damlama sulama sistemi kurunuz.
➤ Toprağı işleyiniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Traktörü veya çapa makinesini hazırlayınız. ➤ Uygun toprak işleme aletini takınız. ➤ Sürümü gerçekleştiriniz. ➤ Yazın derin toprak işleme yapmayınız. ➤ Yabancı otlara karşı toprağı işleyiniz. ➤ İlkbaharda toprağı 8-10 cm derinliğinde işleyiniz. ➤ Sonbaharda toprağı 15-20 cm derinliğinde işleyiniz. ➤ Kurak ve tavsız zamanda toprak işleme yapmayınız. ➤ Ağaçlara zarar vermeyiniz
➤ Budama yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Budama malzemelerini temin ediniz. ➤ Fidanlarınıza en uygun şekli veriniz. ➤ Her yıl ilkbahar başında budama yapınız. ➤ Yaz boyu fidanları kontrol ederek dalların açılarını ayarlayınız. ➤ Obur dalları kesiniz. ➤ Verim çağındaki ağaçların şeklini muhafaza ediniz. ➤ Fazla yara yüzeylerine aşı macunu sürünüz. ➤ Budama artıklarını yakınız. ➤ Gerekli ağaçlara gençleştirme budaması yapınız.
➤ Gübreleme yapınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bitkinin ihtiyacı olan gübre çeşit ve miktarını kullanınız ➤ Çiftlik gübresini zamanında veriniz. ➤ Atılan gübreyi uygun alet ve makine ile toprağı karıştırınız. ➤ Taze çiftlik gübresi kullanmayınız. ➤ Suni gübreleri zamanında ve dengeli

	<p>kullanınız.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Fazla azotlu gübrelemeden kaçınınız. ➤ Fosforlu ve potasyumlu gübrelemeye özen gösteriniz. ➤ Verim çağında gübrelemeyi ihmal etmeyiniz. ➤ Meyve ağaçlarında yaprak analizi yaptırınız.
➤ Seyretme yapınız	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Seyreltme yapılacak ağaçları tespit ediniz. ➤ Seyreltmede kullanılacak malzemeleri temin ediniz. ➤ Seyreltmeyi zamanında yapınız. ➤ Fazla meyveleri seyreltiniz. ➤ Her meyve için yeterli yaprak bırakınız. ➤ El ile seyreltme yapınız. ➤ Kimyasal maddeler uygulayarak seyreltme yapınız.
➤ Hastalık ve zararlılarla mücadele ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hastalık ve zararlı yoğunluğunu iyi tespit ediniz. ➤ Hastalık ve zararlı teşhisini yapınız. ➤ Mücadele yöntemlerini tespit ediniz. ➤ İlaçlama alet ve malzemelerini temin ediniz. ➤ En iyi etkiyi sağlamak için ilaçların kullanım zamanına, dozuna dikkat ediniz. İlaç karışımları hazırlanırken ilaç karışım tablolarını dikkate alınız. ➤ İlaçlamayı sabah veya akşam serinliğinde yapınız. ➤ İlaçlama aletlerinin bakımını, temizliğini kalibrasyon ayarını iyi yapınız. ➤ İlaçlama sırasında maske ve eldiven kullanınız. ➤ İlaç atma zamanında rüzgâr varsa rüzgârın yönünü dikkate alınız. ➤ İlaçlama sırasında iş güvenlik tedbirlerini alınız. ➤ Yabancı otları yok ediniz.
➤ Ağaçlara destek sağlayınız	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Destek verilecek ağaçları tespit ediniz. ➤ Destek malzemelerini temin ediniz. ➤ Fazla meyveden dolayı kırılma riski olan dallara destek veriniz.
➤ Meyveleri hasat ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hasat zamanını doğru tespit ediniz.. ➤ Hasatta kullanılacak malzemeleri temin ediniz. ➤ Çeşidin alabileceği meyve iriliğini iyi öğreniniz.

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tam çiçeklenmeden olgunluğa kadar geçen günleri sayınız. ➤ Meyve eti sertliğini ölçünüz. ➤ Meyve kabuğu rengine bakınız. ➤ Meyvenin daldan kopma durumuna bakınız. ➤ Elmanın nişasta düzeyini ölçünüz ➤ Hasat edilen meyveleri zedelemeyiniz. ➤ Hasadı günün sıcak saatlerinde yapmayınız. ➤ Meyvelere zarar vermeyiniz. ➤ Ağaçlara ve dallarına zarar vermeyiniz. ➤ Hasat edilen meyveleri en kısa zamanda depoya taşıyınız.
➤ Meyveleri sınıflandırınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Meyveleri standardına uygun olarak sınıflandırınız. ➤ Meyvelerin temiz olmasına özen gösteriniz.
➤ Meyveleri ambalajlayınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ambalaj malzemelerinin temiz ve sağlam olmasına özen gösteriniz. ➤ Pazarın istediği tipte ambalaj kullanınız. ➤ Meyveleri üst üste fazla sıkıştırmayınız. ➤ Meyveleri ezmeden ambalajlara doldurunuz.
➤ Meyveleri muhafaza ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Meyvelerin muhafaza edileceği doğal ve soğuk hava depolarını ayarlayınız. ➤ Muhafaza yerinin temiz ve düzenli olmasına özen gösteriniz. ➤ Depoda elmaların istiflenmesine dikkat ediniz ➤ Depo içi sıcaklık ve nemi iyi ayarlayın. ➤ Muhafaza yerinde koku yayıcı maddelerin bulunmasını engelleyiniz. ➤ Depolarda hava dolaşımını sağlayınız. ➤ Aralarda çürüyenler olursa hemen ayıklayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Meyve üretim planı yaptınız mı?		
2. Bölgenize ve pazara uygun elma çeşitleri seçtiniz mi?		
3. Elmanın dölllenme biyolojisine dikkat ettiniz mi?		
4. Bölgenin iklim özelliklerinin elma yetiştiriciliği için uygunluğuna baktınız mı?		
5. Elma için uygun toprak seçtiniz mi?		
6. Meyve bahçesi kuracağınız araziye dikime hazır hale getirdiniz mi?		
7. Bahçenin etrafını çevirdiniz mi?		
8. Fidan dikim yerlerini düzgün işaretlediniz mi?		
9. Dikilecek fidanları seçerek aldınız mı?		
10.Fidan çukurlarını ölçülerine göre açtınız mı?		
11.Fidanların kök ve dallarında dikim budaması 12.yaptınız mı?		
13.Dikim tahtası kullandınız mı?		
14.Fidanlara can suyu verdiniz mi?		
15.Meyve bahçesinde uygun sulama sistemine karar verdiniz mi?		
16.Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yaptınız mı?		
17.Fidanlarınıza en uygun terbiye şeklini verdiniz mi?		
18.Ağaçların şeklini muhafaza ettiniz mi?		
19.Budamayı zamanında yaptınız mı?		

20. Budama artıklarını araziden uzaklaştırdınız mı?		
21. Suni gübreleri zamanında ve dengeli kullandınız mı?		
22. Tekniğine uygun elma seyrelmesi yaptınız mı?		
23. Fazla meyvesi olan dalların altına destek koydunuz mu?		
24. Fazla meyveleri seyreltiniz mi?		
25. İlaçları dozunda ve zamanında kullandınız mı?		
26. İş güvenliği kurallarına dikkat ettiniz mi?		
27. Hasat zamanını doğru tespit ettiniz mi?		
28. Hasat sırasında dikkatli oldunuz mu?		
29. Meyveleri ölçülerine göre sınıflandırdınız mı?		
30. Ambalaj malzemelerini doğru seçtiniz mi?		
31. Depo içi sıcaklık ve nemi iyi ayarladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınızı “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirmeye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Elmanın kökleri uygun ortamda kaç metre derinliğe kadar inebilir?
A) 1 m B) 2 m C) 3 m D) 4 m
2. Elmanın açmış çiçekleri kaç o C'ye dayanır?
A) -4, -5 B) -2, -3 C) 0 - 2 D) 4 - 6
3. Bir bahçenin azami ve her yıl ürün verebilmesi için tozlayıcı miktarı en az % kaçtır?
A) 5 B) 10 C) 20 D) 30
4. Elma klon anaçları en çok hangi sistemle çoğaltılır?
A) Çelik B) dip sürgübü C) Stool bed daldırma D) tohumla
5. Hangisi en bodur elma anacıdır?
A) M 25 B) MM 104 C) MM 106 D) M 9
6. Elmalarda hangi meyve dalı bulunmaz?
A) mayıs buketi B) kargı C) çitanak D) topuz
7. M-9 üzerindeki standart çeşitlerin dikim mesafesi için aşağıdakilerden hangisi uygun değildir?
A) 1m.x 3,5 m B) 1,5 m. 3,5m C) 2m.x 3,5 m D) 5m.x 6 m
8. El ile seyreltmede kaç yaprağa bir meyve bırakılır?
A) 10-15 B) 15-30 C) 30-40 D) 60-80
9. 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
10. "Aşağıdakilerden hangisi Elmanın mantari hastalığı değildir?
A) Monilya B) Ateş Yanıklığı C) Külleme D) Karaleke

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak armut yetiştirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bölgenizde armut yetiştiren işletmeleri geziniz.
- Armut bahçesi kurarken nelere dikkat edileceğini araştırınız.
- Armudun bitkisel özelliklerini inceleyiniz.
- Bölgenizde yetiştirilen armut çeşitlerini araştırınız
- Armut ağacının bitkisel özelliklerini yakından inceleyiniz.
- Armudun üretim işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Armudun bakım işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Armudun hasat ve muhafaza işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. ARMUT YETİŞTİRİCİLİĞİ

2.1. Armudun Özellikleri

Armudun özellikleriyle ilgili açıklamalar aşağıdadır.

2.1.1. Armudun Önemi

Armut (*Pyrus communis.*), botanikte Rosales takımı, Rosaceae familyası, Pomoideae alt familya ve *Pyrus* cinsine girer.

Armut'un anavatanı Anadolu, Kafkasya ve Orta Asya olup, Anadolu'dan Avrupa'ya, Avrupa'dan da 17. yy. başlarında ABD'ye götürülmüştür.

Kültür armutları elma kültürünün yayıldığı hemen her yerde yetiştirilmektedir.

Türkiye'deki toplam meyve üretiminin yaklaşık olarak beşte birini yumuşak çekirdekli meyveler yani elma, armut ve ayva teşkil etmektedir. Bunun da %18'i armuttur. Memleketimizde armut yetiştiriciliği hemen bütün bölgelerimize yayılmıştır. Ancak kapama bahçeleşme Samsun, Ankara, Bursa ve Antalya illerinde yaygınlaşmıştır.

Dünya armut üretiminde ülkemiz, ABD, Japonya, İspanya, Fransa ve Almanya'dan sonra 6. sırayı almaktadır.

Yeryüzüne yayılmış halde bulunan armut çeşitlerinin sayısı 5000'in üzerindedir. Ülkemizde ise armut çeşidi sayısı 640'tır.

Armut meyvesi taze, sofralık, konservelik ve kurutmalık olarak kullanılır. Armut meyvesi komposto halinde konserve imaline çok elverişli meyvedir. Bundan ötürü konserve sanayi ileri olan ülkelerde en fazla konservesi yapılan meyvelerden birisidir.

Konservelik olarak kullanılacak en uygun olan armut çeşidi Williams armududur

Armut kuru ise memleketimizde genelde yaralı, kurtlu ve ağaç altındaki meyveleri değerlendirmek amacıyla yapılmaktadır. Armut ağacının kolay işlenen ve iyi cila tutan kırmızı renkli odunu ince marangozluk işlerinde kullanılır.

2.1.2. Morfolojik Özellikleri

Morfolojik özellikleri şöyledir.

2.1.2.1. Habitus

Armut ağacı genellikle dikine büyür. Taç yapısı birçok çeşitte piramit şeklindedir. Doruk dalının yukarıya doğru uzaması ve yanlara doğru dallanmasıyla, çeşitlerde taç bir piramit şeklini alır.

2.1.2.2. Kök

Armut kazık köklüdür. Kök genel olarak toprağın derinliklerine kadar gider. Ancak, iyi topraklarda ve sulanan yerlerde yan ve saçak kök oluşumu iyidir.

2.1.2.3. Gövde ve Dallar

Armutlarda gövde rengi genel olarak koyu gridir. Armutlardaki dallar ve gözler elmaya benzer. Elmada olduğu gibi odun ve meyve dalları vardır. Ancak armutlarda keselere elmalardan daha çok rastlanır. Keseler, meyve dallarında meyvelerin koştukları yerlerde bol miktarda toplanan besin maddelerinin yardımıyla meydana gelirler. Meyve dalcıkları elmadan daha erken meyveye yatar. Armutlarda dalcıklar elmalardan farklı olarak çoğunlukla tüysüzdür.



Şekil 2.1: Üzerinde topuzlar bulunan kese

2.1.2.4. Gözler

Armutlarda yaprak, sürgün ve çiçek olmak üzere üç tip göz vardır. Yaprak gözleri açıldıklarında tek tek yapraklar meydana gelir.

Sürgün gözleri daha çok dalcıkların uçlarında tepe tomurcuğu halinde olur. Uyanmaları ile kısa ve uzun sürgünler meydana gelir. Meyve gözleri sivrice uçları, keskin kenarları ve tüysüz oluşları ile elmalardan kolaylıkla ayrılır.

Armut ağaçlarında çiçek tomurcukları tüysüz ve karışık yapıda olup içlerinde hem çiçek hem de yaprak taslakları bulunmaktadır. Böylece çiçekler açıldıkları zaman ağaçta yapraklanma da olur.

2.1.2.5. Çiçek

Çiçekleri demet şeklindedir. Her demette çeşide göre 5-15 arasında çiçek bulunur. Armutlar, elmalardan daha erken çiçek açmakta ve süre daha kısa olmaktadır. Çiçek yapısı 5'li olup, C 5, T 5, E 15-20, D 1'dir. Taç yaprakları genel olarak beyazdır.



Resim 2.1: Armut çiçeği

2.1.2.6. Meyve

Armut meyvesi yalancı bir meyve olup, çiçek tablasının etlenerek kalınlaşmasıyla meyvenin yenilen etli kısmı oluşmaktadır. Armutta meyve eti sulu ve yuvarlak hücrelerden teşekkül etmiştir. Bir kısım çeşitlerde hücreler, taş hücreleri şeklini aldığından böyle hücrelerin meyveleri yenilirken ağızda kumluluk hissi uyandırır.

Taş hücrelerin oluşumu çeşide bağlı olduğu kadar, toprak koşullarıyla da ilgilidir. Sulama imkânı olmayan kuru, kumlu, taşlı-çakıllı topraklarda yetişen meyvede kumluluk artmaktadır.



Resim 2.2: Çeşitli armut meyveleri

2.1.3. Döllenme Biyolojisi

Döllenme biyolojisi bakımından elmalara çok benzerler. Armut çeşitleri kısmen veya tamamen kendine kısırdırlar. Yani tek başına yeterli miktarda meyve vermezler. Bu sebeple armut bahçesinde yüksek meyve tutumu ve verimlilik sağlamak için dölleyici çeşitler kullanılmalıdır.

2.1.4.Çeşitleri

Bugün Dünyadaki armut çeşitlerinin sayısı 5000'in üzerinde olup ülkemizde bu sayı 640'ı bulmaktadır. Ancak bunlar arasında kalite ve verimi yüksek ve ticari anlamda yetiştiriciliği yapılanların sayısı azdır.

➤ Akça armudu

- **Ağaç özellikleri:** Ağaçları kuvvetli büyür ve yarı dik gelişir. Düzgün bir taç teşkil eder, dallar sık ve aşağıya doğru sarkıktır.

Düzenli meyve verir. Kendine kısır bir çeşittir. Ayva anacı ile uyuşur.

- **Meyve özellikleri:** Meyvesi küçük, kısa boyunlu, alt kısmına doğru genişir. Meyve kabuğu yeşil zemin üstüne sarı renktedir, yeme olumunda yeşilimsi sarı renkte ve incedir. Meyve eti beyaz, az kumlu, orta derecede sulu, az tatlı olup kalitesi orta – iyidir.
- **Hasat zamanı:** Memleketimizde en erken olgunlaşan iyi kaliteli sofralık bir çeşittir. Temmuz başında toplanır. Saklamaya bir hafta on gün dayanır.
- **Tozlayıcılar:** Mustafa Bey, Williams.



Resim 2.3:Akça

➤ **Mustafabey**

- **Ağaç özellikleri:** Ağaçları dik ve kuvvetlice gelişir. Her yıl bol ve birbirine yakın miktarda ürün verir.
- **Meyve özellikleri:** Meyvesi küçük boyun kısmı akçadan daha uzun, alta doğru genişir. Kabuk kalınca olup zemin rengi sarımsı yeşil, yeme olumunda sarı, güneş gören tarafı kırmızıdır. Meyve eti beyaz, az kumlu, tatlı, orta sulu ve aromalıdır. Tutulan yazlık çeşitlerimizden biridir.
- **Hasat zamanı:** Temmuzun ikinci haftasında toplanır. Saklamaya uzun süre dayanmaz
- **Tozlayıcılar:** Akça, Duchesed Angouleme ve Passe Crassane ile iyi tozlanır.



Resim 2.4:Mustafabey

➤ **Wilder**

- **Ağaç özellikleri:** Ağaçları kuvvetli büyür ve dik gelişir.
- **Meyve özellikleri:** Meyvesi küçük – orta iri, meyve şekli konik, alt kısmı geniş düz, kısa ve kalın boyunlu, armut biçimindedir. Meyve kabuğu ince yeme olumunda zemin sarı olup güneş gören taraf kırmızıdır. Meyve eti beyaz renkli, tereyağı tipinde, az sulu ekşimsi tatlı olup kalitesi iyidir.
- **Hasat olumu:** Temmuzun ikinci haftasında toplanır. Hasatta geç kalınırsa yeme olumu ilerledikçe kepekleşir.
- **Tozlayıcılar :** Akça, Mustafabey, Passa Crassane Beurre Hardy

➤ **Coscia**

- **Ağaç özellikleri:** Ağaçları kuvvetli büyür ve dik gelişir. Her yıl düzenli meyve verir. Ayva ile uyuşmaz.
- **Meyve özellikleri:** Meyvesi orta iri, konik, boyun kısmı kısa, alta doğru genişler. Meyve kabuğu kalın açık yeşil renkte olup yeme olumunda açık sarıdır. Bazen güneş gören tarafı kızarır. Meyve eti, beyaz, tatlı, sulu ve çok az kumlu olup kalitesi iyidir. Sofralık olarak değerlendirilir.
- **Hasat zamanı:** Temmuz sonunda hasada gelir. Hemen pazara sevk edilmelidir. Fazla bekletilen meyveler özelliğini kaybeder.
- **Tozlayıcılar:** Williams, Ankara, Akça ve Passa Crassane çeşitleri.



Resim 2.5: Coscia

➤ **Santa Maria**

- **Ağaç özellikleri:** Ağaçları orta kuvvette büyür ve dik olarak gelişir. Verimli ve ülkemizde çok yaygın bir çeşittir.
- **Meyve özellikleri:** Meyve iri ve konik şekillidir. Meyve zemin rengi yeme olumunda çok açık olup bazen güneş gören tarafı pembe-kırmızıdır. Meyve eti beyaz, orta sulu ve orta lezzetlidir. Yeme kalitesi iyi olmamakla beraber yeme olumundaki rengi ve görünüşü caziptir. Uzun süre depolanabilir.
- **Hasat zamanı:** Temmuz sonu ağustos başında toplanır.
- **Tozlayıcılar:** Abba Fetel, Beurre Precoce Morettini, Williams, Passa Crassane



Resim 2.6: Santa Maria

➤ **Starkrimson**

- **Ağaç özellikleri:** Ağaçları orta kuvvette büyür ve yayvan gelişir. Ayva ile uyuşmaz.

- Meyve özellikleri: Kabuk rengi kırmızı olan tek çeşittir. Meyveleri iri, eti beyaz, sulu ve tatlıdır.
 - Hasat olumu: Ağustosun ikinci haftasında toplanır. Hasatta gecikilirse çekirdek evi kararması arttığı için hasat zamanı iyi tayin edilmelidir. Yeme olumu süresi kısa olup, olgunluk ilerledikçe çekirdek evi etrafından başlayarak meyve eti kararmaktadır.
 - Tozlayıcılar : Williams, Passa Crassane
- **Passe Crassane**
- Ağaç özellikleri: Orta kuvvette büyür ve yarı dik gelişir. Ayva ile iyi uyur.
 - Meyve özellikleri: İri, yuvarlak, alt kısmı daha geniştir. Meyve kabuğu paslı, kalın önce yeşil, yeme olumunda sarıdır. Meyve eti beyaz, az kumlu, çok sulu, ekşimsi ve aromalı olup, kalitesi iyidir. Uzun süre saklamaya elverişlidir.
 - Hasat olumu: Eylülün sonunda toplanır.
 - Tozlayıcılar : Williams, Doyenne du Comice, Abbe Fetel
- **Deveci**
- Ağaç özellikleri: Ağaçları orta kuvvette ve yayvan gelişir. Ateş yanıklığı hastalığına hassastır.
 - Meyve özellikleri: Meyvesi iri-çok iri, basık, alt kısmı geniş, boyunsuzdur. Çiçek çukuru derindir. Meyve yüzeyi hafif girintili çıkıntılı olup kabuğu ince, zemin rengi sarı-yeşil, passız, bazen güneş gören yüzü pembe- kırmızıdır. Meyve eti beyaz, gevrek, sulu, tatlı ve kalitesi yüksektir. Soğuk hava tesislerinde uzun süre muhafaza edilebilmektedir. Yeme olumunda fazla yumuşamaz.
 - Hasat zamanı: Ekim ayının 2. haftasından itibaren hasadına başlanabilir.
 - Tozlayıcılar: Akça, Williams. Passe Crassane, B. Precoce Moretini,



Resim 2.7: Deveci

➤ **Nashı**

- Ağaç özellikleri: Ağaçları orta güçte yarı dik gelişir. Spur bir çeşit olduğundan sık dikime uygundur. Armut yetiştirilebilen tüm bölgelerimize önerilir. Ateş yanıklığı hastalığına dayanıklıdır. Çok verimli bir yapısı olduğundan mutlaka meyve seyreltmesi yapılmalıdır.
- Meyve özellikleri: Meyveleri orta irilikte, açık kahve zemin üzerine sarı benekli ve az paslıdır. Uzun saplı, basık ve şişkindir. Meyve eti beyaz, çok sulu, müthiş aromalı ve lezzetlidir. Soğuk hava tesislerinde uzun süre muhafaza edilebilir.
- Hasat zamanı: Ağustos ayının 1. haftası.
- Tozlayıcılar: Kendine verimlidir.



Resim 2.8:Nashı

➤ **Abbe fetel**

- **Ağaç özellikleri:** Ağaçları zayıf – orta kuvvette büyür ve dik gelişir.
- **Meyve özellikleri:** Meyve iri konik biçimli, boyun kısmı çok uzundur. Meyve kabuğu kısmen paslı, ince yeme olumunda koyu sarıdır. Meyve eti beyaz, çok sulu ince dokulu olup tereyağı gibi ağızda erir. Sapı kısa orta kalınlıkta, meyveye eğik olarak tutunmuştur. Sofralık olarak değerlendirilir. Kalitesi çok iyidir.
- **Hasat olumu:** Eylül ayının ilk haftasında toplanır.
- **Tozlayıcıları:** B. Precoce Moretini, Coscia, B. Bosc, B Clairgeau, Williams, Duchesse d'Angouleme,.



Resim 2.9:Abbe fetel

➤ **Williams**

- **Ağaç özellikleri:** Ağaçlar gençken dikine kuvvetlice büyür, verim başlayınca gelişme yavaşlar ve yayvanlaşır. Ayva anacı ile uyuşmaz.
- **Meyve özellikleri:** Meyvesi orta iri–iri konik, boyunlu, orta kısmı geniş armut biçimindedir. Meyve kabuğu ince, açık yeşil, sap çukuru çevresi paslı, yeme olumunda sarı renktedir. Meyve eti beyaz, ince dokulu, tereyağı tipinde, çok sulu, tatlı ve aromalı olup kalitesi mükemmeldir. Sofralık, kurutmalık ve konservelik olarak kullanılmaktadır.
- **Hasat zamanı:** Ağustos ayının 3. haftası itibariyle hasat edilir. Soğuk hava depolarında 2-3 ay saklanabilir.
- **Tozlayıcılar:** Akça, Mustafa Bey, Comice, Dr. Jule Guyot, Passe Crassane, B. Hardy



Resim 2.10: Williams

➤ **Dr. Jule guyot**

- **Ağaç özellikleri:** Ağaçları zayıf – orta kuvvette büyür ve yarı dik gelişir. Ağacın verimi düzenlidir. Ayva ile uyumsuz.
- **Meyve özellikleri:** Erkenci çeşitler arasında en iyi kaliteye sahip çeşitlerden biridir. Meyve iri-çok iri, çok sulu, tatlı, ağızda erir, yeme olumunda saman sarısı renginde olup bazen güneş gören tarafı kırmızıdır. Kalitesi çok iyidir.
- **Hasat Zamanı:** Ağustosun ilk haftasında toplanır. Soğuk hava depolarında bir kaç hafta saklanabilir. Yola dayanması iyidir.
- **Tozlayıcılar:** Williams, Beurre Bosc, Abba Fetel. Dr.jules guyot. Diğer diploid çeşitler için iyi bir tozlayıcıdır.



Resim 2.11: Dr. Jule guyot

➤ **Etrusca**

- **Ağaç özellikleri:** Ağaç yarı dik gelişen ve geniş taç oluşturan erkenci çeşitlerdendir.
- **Meyve özellikleri:** Meyveleri Akça armudunu andırmakta, ancak meyveleri Akça'dan biraz daha iridir. Meyve kabuğu zemin rengi sarımtırak yeşildir. Oldukça verimli bir çeşittir. Meyve orta irilikte ve sertliktedir. Meyve eti açık krem, sulu ve tatlıdır. BA-29, MC ve OH-F anaçları üzerinde gelişimi ve uyuşması iyidir. Erkenci olması nedeniyle talep görmektedir.
- **Hasat zamanı:** 5-10 temmuz tarihlerinde olgunlaşır.
- **Tozlayıcılar:** Morettini, Wiliams



Resim 2.12: Etrusca

➤ **Ankara armudu**

- **Ağaç özellikleri:** Ağacı orta kuvvetli büyür, yayvanca taçlıdır. Ayva ile uyuşması iyidir. Verimlidir ve verimi oldukça düzenlidir. Sahil kesimi dışındaki yörelere, özellikle Orta Anadolu'ya önerilir.
- **Meyve özellikleri:** Meyvesi orta iri, yuvarlakça, boyunsuz, alt kısmı geniştir. Meyve kabuğu açık yeşil, yeme olumunda sarımsı yeşil ve incedir. Meyve eti tatlı, çok sulu ve güzel aromalıdır. Depolamaya uzun süre dayanır. Genellikle ilkbahar aylarında pazarlarda görülen bir çeşittir.
- **Hasat zamanı:** Eylül ayının ortalarında hasada gelir.
- **Tozlayıcılar:** Akça, Abbe fetel ve Coscia armutları en iyi tozlayıcılarıdır.



Resim 2.13:Ankara armudu

2.2. Armudun Ekolojik İstekleri

Armudun ekolojik istekleri şöyledir.

2.2.1. İklim İstekleri

Armut bir ılıman iklim meyvesidir. Kış soğuklarına elmaya nazaran daha az dayanıklıdır. Bu özelliği dolayısıyla elmanın yetiştiği yüksek kesimlerde armut yetişmez. Armut çeşitleri arasında soğuklara dayanma yönünden farklılıklar vardır. Misal, Böre danju armut çeşidi kış soğuklarına en fazla dayanan armut çeşidi iken Williams armudu ise kış soğuklarına karşı çok hassas olup en az dayanan çeşittir.

Armut ağacı -25,-30 santigrat dereceye kadar olan soğuklara dayanır. Patlamak üzere olan tomurcuk $-3,9^{\circ}\text{C}$ 'de, çiçekleri $-2,2$, genç meyveler $-1,1^{\circ}\text{C}$ 'de zararlanır. Armutlar, uzun süren şiddetli soğuklarda, Rüzgârlı ve nemli arazilerde de çok zarar görür. Böyle yerlerde daha fazla bir ortalama sıcaklığa ihtiyaç duyar. Yani armutlar bol güneşli, havadar ve yazları sıcak yerlerden hoşlanır. Çiçeklenmesi elmadan bir hafta 10 gün kadar erken olduğundan ilkbahar donlarına daha çok maruz kalabilir. Bu sebeple armut bahçeleri, don tehlikesi olmayan yerlerde kurulmalıdır.

Armut Orta Anadolu'da güney yamaçlarda iyi yetişmektedir.

Meyvenin olgunlaşma zamanı havanın nemsiz ve kuru olması, verimi ve meyve kalitesini artırıcı yönde olumlu etki yapmaktadır.

Armut yetiştiriciliğini sınırlayan en önemli faktörlerden biriside soğuklama ihtiyacıdır. Armutlarda kış soğuklama ihtiyacı, 1000-2300 saat arasındadır. Armut çeşitleri arasında Williams armudu soğuklama ihtiyacı en fazla olan armut çeşididir.

2.2.2. Toprak İstekleri

Bol verimli ağaçlar ve kaliteli meyveler elde edebilmek için toprak derin, geçirgen, sıcak ve besin maddelerince zengin, iyi drenaj edilmiş, tınlı topraklar olmalıdır.

Çok kuru, az derin ve taşlı topraklarda yetişen armutların meyveleri biçimsiz ve fazla kumlu olur. Ağaçları da başlangıçta iyi gelişmeler dahi sonradan kuvvetten düşer.

Ağır ve nemli topraklarda yetiştirilen safralık armutların etleri kaba ve tatları yavan olur. Böyle yerlerde ayrıca meyveler iyi olgunlaşmazlar ve ambarda fazla saklanmaya dayanmazlar.

Armutlar kazık köklü olduğundan derin toprak ister. Derin olmayan topraklarda çoğunlukla dal uçları kurur. Toprak derinliği en az 2 m olmalıdır. Bu taban toprağı iyi özelliklerde olmalıdır. Ayrıca taban suyu da 2 m'den daha yükseğe çıkmamalıdır. Eğer 2 m'den yüksek olursa bunu drenaj yolu ile mutlaka aşağılara düşürmek gerekir, bu mümkün değilse bahçe kurulmamalıdır.

2.3. Armutun Çoğaltılması

Armutun çoğaltılması aşağıdaki aşamalarla gerçekleştirilir.

2.3.1. Anaçları

Armut yetiştiriciliğinde tohum anaçları ve klon anaçları olmak üzere 2 türlü anaç kullanılır. Tohum anaçları, armut çöğürü, ahlat ve alıçtır. Klon anaçları içinde en iyi olanı ayva kökenli olanlardır.

Bugün dünyada armut fidanı üretiminde klon anaçları yoğun olarak kullanılmaktadır.

➤ Çeşitli topraklar için kullanılacak anaçlar

- Derin, geçirgen, orta tip topraklarda: Armut çöğürü
- Derin ve kuru topraklarda: Ahlat
- Az derin, orta derecede ve sıcak topraklarda: Ayva
- Az derin, kuru, kumlu, taşlı topraklarda: Alıç

➤ Elde edilecek meyvenin kalitesine göre

- Orta kalitede ürün için: Armut çöğürü, ahlat
- Yüksek kaliteli meyve için: Ayva
- Zayıf büyüyen çeşitler için; Armut çöğürü

➤ Ağaçlara verilecek şekil ve boylara göre

- Orta boylu, iri ağaçlar elde etmek için: Armut çöğürü
- Orta boylu ağaçlar elde etmek için: Ayva, Ahlat
- Küçük boylu ve şekilli ağaç yetiştirmek için: Ayva klon anaçları
- Çok küçük boylu ve saksıda yetiştirmek için: Alıç

➤ **Armut anaçlarından bazılarının özellikleri**

- **Yabani armutlar:**

Tohum ile üretilen çöğürler armutlar için en önemli anaçları oluştururlar. Derin, geçirgen, sıcak, tınlı ve kireçli topraklar için uygun, kuvvetli bir anaçtır. Çeşitlerle uyuşması iyidir. Yabani armut çeşitleri, genellikle iyi köklenen ve toprakta tutunma kabiliyeti çok iyi olan anaçlar verirler. Armut çöğürü, yüksek boylu, iri ağaçlar meydana getirir, üzerine aşılı çeşitleri geç meyveye yatırır. Orta kalitede ve bol meyve verirler.

- **Ahlat**

Derin, kireçli ve kuru topraklarda kullanılan, orta kuvvette bir anaçtır. Ahlata aşılı armutlar bol mahsul verir, ancak meyve kalitesi düşük olur. Ahlatlar fidan üretiminde anaç olarak pek kullanılmazlar, ancak kendiliğinden yetişen ahlatların değerlendirilmesi amacıyla yönelik olarak armut yetiştiriciliğinde anaç olarak kullanılır. Armut çeşitleri ile uyuşması iyidir.

- **Alıç**

Az derin, kuru, kumlu, taşlı topraklarda kullanılan çok bodur bir armut anaçtır. Alıç üzerine aşılandığında küçük taçlı armutlar meydana gelmektedir. Meyve az ve kalite düşüktür. Ancak alıç anaçının, birçok armut çeşidi ile uyuşması iyi değildir. Çok defa aşılı noktasından kırılmalar olur. Bu menfi durumu düzeltmek için alıç ile armut çeşidi arasında ara anaç olarak ayva kullanılması tavsiye edilmektedir. Yalnız, armut çeşidi ile ayva iyi uyuşmalıdır.

- **Ayva**

Bitki habitüsünün kontrolü, erkencilik ve verim açısından en iyi klon anaç ayvadır. Bodur ağaçlar elde etmede kullanılır. Erken verime yatar. Meyve miktarı orta, kalitesi yüksektir. Az derin, orta derecede nemli topraklarda anaç olarak kullanılır.

Ayva anaçları genel olarak fazla neme tolerans gösterirler. Yalnız fazla kireçten hoşlanmazlar ve aşırı soğuğa dayanmazlar. Pamuklu bite ve nematotlara ise dayanıklıdır. Ayva klon anaçlarından en önemlisi Q A'dır.

- **Quince –A;**

Üzerine aşılı çeşitleri erken mahsule yatırır. Ağır toprakları sevmez, fazla suya karşı hassastır. Q.A. anaçına aşılı armutlar 3 x 1,5 m mesafelerle dikilmelidir. Armutların meyve kalitesi yüksek olur. Başta Williams olmak üzere bazı armut çeşitleri ile tam uyuşmadığından Beurre Hardy ve Pas crassene gibi çeşitler ara anaç olarak kullanılır.

2.3.2. Fidan Üretimi

Armutları çelik ile çoğaltmak çok güçtür. Bu sebeple kültür armutlarının üretilmeleri aşılı ile olmaktadır. Aşılı yöntemi olarak genç anaçlara ' T ' göz aşısı uygulanır.

Tohum anaçlarından alınan tohumlar ya aralık-ocakta katlanır (4 Oc de 90 gün) veya tavalara hemen ekilir. Ertesi sonbaharda sökülüp tuvaleti yapılan çöğürler, aşı ve terbiye parsellerine şaşırtılarak burada aşılır. Bir yaşlı aşı fidan olarak sökülür.

2.4. Armut Bahçesi Kurulması

Armut bahçesi kurulması aşamaları şöyledir.

2.4.1. Arazi Hazırlığı

Seçilmiş olan bahçe yerinin armut ağacının tüm isteklerini karşılayacak nitelikte ve iyi bir toprak hazırlığının da yapılmış olması şarttır. Eğer toprak hazırlığı iyi yapılmamış ise fidan çukurlarının geniş açılması fidanın gelişmesi yönünde mutlaka olumlu etki sağlayacaktır.

Arazi dikimden önce çiftlik gübresiyle dekara 4-5 ton hesabıyla gübrenilir. Derin işlenir, varsa taş, dal ve kökler toplanır. Tesviye amacıyla yüzeysel bir toprak işlemenin ardından dikim çukurları anacın istediği aralık ve mesafede açılır.

2.4.2. Fidan Dikimi

Bahçe kurulurken bir yaşlı iyi dallanmış fidanlardan yararlanmak en iyisidir. Daha önceden tespit edilen yerlere fidanlar bölgenin iklim şartlarına göre ilkbahar veya sonbaharda dikilir.

Armut fidanları, elma fidanlarının özellikleriyle aynı olmalıdır.

Armut bahçelerinde ağaçlar arası mesafe ve aralıklar bölgenin ekolojisine ve kullanılacak anacın özelliklerine göre değişir.

<u>Armut Anacı:</u>	<u>Verilecek Aralık ve Mesafe (M):</u>
➤ Ayva (Nemli Bölgelerde)	3-4
➤ Armut Çöğürü	8-10
➤ Ahlat	7- 8
➤ Alıç	2-3

2.5. Armudun Yıllık Bakım İşleri

Armut bahçesinde yapılan yıllık bakım işleri elma bahçesinde yapılan bakım işlerine benzer.

2.5.1. Toprak İşlemesi

Toprak erozyonu tehlikesi olmayan yerlerde bahçede iyi bir toprak işlemesi, elmalarda olduğu gibi her yıl yapılmalıdır.

2.5.2. Sulama

Ayva üzerine aşılı ve sulanabilen arazilerde yaz boyunca sulanır. İklim ve toprak şartlarına bağlı olarak mayıs ayından başlanarak eylül ayı sonuna kadar 10-20 günde bir sulama yapılmalıdır.

Armut çöğürü üzerindeki ağaçlar biraz daha az suya ihtiyaç gösterir; fakat, ayva anacı üzerindeki armutlar gibi sulanmalıdır.

Ahlat anacı üzerindeki armutlar sulama imkanlarının olmadığı yerlerde yetiştirilmek üzere seçildiğinden bu anaçlar üzerindeki ağaçların sulanması söz konusu değildir.

Genel olarak, sulanmayan yerlerdeki armut ağaçlarının meyveleri daha küçük ve kumlu olur.

2.5.3. Gübreleme

Armutlarda bahçeye en az 3 yılda bir sonbaharda olmak şartıyla bir dekara 3-4 ton yanmış çiftlik gübresi verilmelidir. (Metrekareye 5 kg veya ağaç başına 40-60 kg) çiftlik gübresi ağacın köklerinin yayıldığı alana serilir, bellenerik ve ya sürülerek toprağa karıştırılır.

Ayrıca her yıl dekara 15 kg süper fosfat veya her ağaç için 1-2 kg Amonyum sülfat, 2-3 kg süper fosfat, 0,5-1 kg potasyum sülfat, 0,5-1 kg DAP verilir.

Azotlu gübre ağaç gövdesinin 0,5 m'lik daire dışına ve dalların iz düşümüne kadar bütün alana serpilir. Çapalama, belleme gibi işlemlerle toprağa karıştırılır. Azotlu gübrelerin yarısı şubat-mart aylarında diğer yarısı da mayıs ortalarında verilmelidir.

Fosforlu gübreler ağaç dallarının iz düşümüne 15-20 cm genişlik ve derinliğinde açılacak hendeğe serpilir ve üzeri toprakla örtülür. Verilme zamanı yerine göre şubat-mart ayları yani baharın toprakta ilk çalışmaya başladığı zamandır.

Potaslı gübreler toprak tahlilleri ile noksanlığı anlaşıldığı zaman kullanılmalıdır. Veriliş şekli ve zamanı fosforlu gübreler gibidir.

Tüm meyve bahçelerinde olduğu gibi armut bahçelerinde de dengeli ve düzenli bir gübreleme yapmak için mutlaka her yıl toprak ve üç yılda bir yaprak analizleri yapılmalıdır. Yapılan analizlerin sonucuna göre de bahçenin gübre ihtiyacı belirlenmelidir.

2.5.4. Budama

Armut ağaçları da, değişik doruk dallı, dik goble, palmet veya piramit şekillerine göre terbiye edilebilir. Anaç armut çöğürü ve ahlat ise piramit veya doruk şekillerinden birisi, şayet anaç ayva ise palmet şekli verilebilir. Ağaç dik olarak büyüdüğünden goble şekli pek verilmez.

Armut ağaçları, dikine büyüme eğiliminde olup, ana dallarının dikey olarak yukarı büyümesine müsaade edilirken, meyve veren dal ve sürgünler bunlardan yatay olarak meydana gelen yan dallar üzerinde oluşurlar.

Ağaç 3-4 ana dallı olup, bunlar istenilen yüksekliğe ulaşmaya kadar her yıl bir önceki yılın kesim noktasından itibaren kuvvetli ağaçlar 75 cm, zayıf ağaçlar 40-60 cm yukarıdan kesilirler. Tepe kesme dallanmayı uyardığından çok sayıda dikine büyüyen sürgün ayıklanır. Sadece yatay büyüyenler meyve gözü oluşumu için bırakılır.

Ağacın tacını belirli yükseklikte tutabilmek için her yıl tepe sürgünleri, alttaki bir yan sürgüne kadar kısaltılmalıdır. Alt kısımdaki dallarda kesim yapılırsa, bunlar, zayıflar. Armutta ayrıca topuzlarda da ayıklama yapılmalı ve yoğun topuz olduğu yıllarda yaşlı topuzlar çıkartılarak bunların yenilenmesi sağlanmalıdır. Verim çağındaki armut ağaçlarının budanmasında, zayıf ve dikine büyüyen sürgünler çıkartılır, ağaç üzerindeki sık dallar seyreltilir.

Mahsul budamasında esas, dalların üzerinde meyve dalcıkları bulundurmaktır. Çünkü armutlarda da meyveler özel dalcıklar üzerinde teşekkül ederler. Odun dallarını meyve dalı haline çevirmek için bunları dipten itibaren 8-9 göz üzerinden uç almaya tabi tutmak gerekir.

Mahsul budamasında ayrıca kuru, kırık, hastalıklı ve sıkışık dallar kesilir. Ayrıca ağaç tacının 5-6 m'den fazla yükselmesine izin verilmemelidir. Zira bu, bakım ve hasat işlerinin zorlaşmasına sebep olur.

Armutlar, gençleştirme budamasına dayanıklıdır. Bu nedenle ağaçlarda verim ve kalite düştüğünde budama yapılabilir. Bir kaç yıl iyi bakımla yeni ve verimli sürgünler yetişir.

2.5.5. Seyreltme

Fazla yüklü yıllarda bütün meyvelerin ağaç üzerinde bırakılması doğru değildir. Böyle durumlarda ağaçlar yorgun düşer. Bunun yanında meyveler küçük ve kötü kalitede olur. Gelecek yılda aynı ağaçtan iyi bir mahsul elde edilemez.

Armutlarda seyreltme her 20-30 yaprağa bir meyve gelecek şekilde veya dalların her m²'sinde 5-6 armut bırakılır. Seyreltme elle veya kimyasal ilaçlarla yapılır.

Armutlarda elle seyreltme çiçeklenmeden 50-70 gün sonraya kadar yapılabilir.

2.5.6. Herekleme

Meyve ağırlıklarından dolayı dal kırılmalarını önlemek için, hereklerle destekler yapılır. Herekleme ile dal kırılmalarının önüne geçilir ve ağacın sağlığı korunmuş olur.

2.5.7. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele

Armut hastalıklarının en tehlikelisi ateş yanıklığı hastalığıdır. Ateş yanıklığı armutlarda öldürücüdür. Armutlarda görülen bazı hastalık ve zararlılar şunlardır.

- **Mantari hastalıklar**
 - Karaleke : *Venturia inaequalis*
 - Monilya : *Sclerotinia fructigena*
 - Memeli pas : *Gymnosporangium sp.*
- **Bakteriyel hastalıklar**
 - Kök Kanseri : *Agrobacterium tumefaciens*
 - Dal Kanseri : *Nectria galligena*
 - Ateş Yanıklığı : *Erwinia amylovora*
- **Armut zararlıları**
 - Armut testereli arısı
 - Armut göz kurdu
 - Armut iç kurdu
 - Armut psillidi
 - Yaprak bitleri
 - San jose kabuklu biti
 - Yaprak uyuzu
 - Kırmızı örümcek

2.6. Armutun Hasat ve Muhafazası

Armutun hasat ve muhafazası aşamaları şöyledir.

2.6.1. Hasat

Hasat elle yapılır. Bir ağaçtaki armudun tamamı birden olgunlaşmadığından hiç değilse 3 defada toplanmalıdır. Meyveler, en fazla büyüdükleri ve daldan yaralanmadan ayrılabilindikleri bir sırada toplanmalıdır. Derim olgunluğunun tayininde meyve kabuğunun taban rengi, meyvenin daldan ayrılma durumu, meyve etinin sertliği ve tam çiçekten olgunluğa kadar geçen süre dikkate alınır.

Meyveler zamanından önce toplanırsa meyvelerin tadı kötüleştiği gibi bunların buruştukları görülür. Geç toplanan meyvelerde ise koku, tat ve kalite düşer. Saklanamazlar.

Ankara ilinde yapılan araştırmada bazı armutların tam çiçeklenmesinden olgunluğa kadar geçen süreler şöyle tespit edilmiştir.

- Williams 110-115 gün
- Akça 73-83 gün
- Şeker 84- 95 gün
- Göksulu 110-120 gün
- Malatya 120-125 gün
- Ankara 150-165 gün

Genel olarak yaz armutları sarardığında, kışlıklar ise en iri olduklarında toplanır

*Elmada olduğu gibi avuç içine alınıp, kıvrılarak yukarı doğru itince kolayca kopuyorsa hasat zamanı gelmiş demektir.

Armut çöğürü ve ahlat anacı üzerindeki armut ağaçları 5.-8. yıldan itibaren meyve vermeye başlarken, ayva üzerindeki ağaçlarda ise meyve verme yaşı 2-3 yaşından itibaren olmaktadır. Armut çöğürü ve ahlat anacı üzerindeki ağaçlarda bir ağaçtan elde edilen ortalama meyve miktarı ağacın 15-20 yaşına kadar devamlı artar. Fakat 20 yaşından sonra 50 yaşına kadar olan zaman içerisinde ise ağacın verimi hemen hemen aynı kalır. 50 yaşından sonra ise verimi azalmaya başlar. Bu ağaçlara sahip armut ağaçlarında ortalama ağaç ömrü 70-80 yıl arasında kabul edilmektedir.

Ayva anacına sahip armut ağaçları ise erken meyveye yatar. Bu ağaçlar 10-15 yaş arasında tam verim çağına ulaşırlar ve 20 yaşından sonra bu anaç üzerindeki ağaçlarda verim devamlı azalmaya başlar. Bu ağaçları 30 yaşından sonra yenilemek icap eder.

Ülkemizde ortalama armut ağacı, 7 yaşına doğru 10 kg, 8 yaşında 25 kg,10 yaşında 50-60 kg meyve verebilir. Ortalama bir hespla dekar başına verim 2000-4000 kg arasındadır.

2.6.2. Sınıflandırma

Armutlar ekstra, birinci sınıf ve ikinci sınıf olmak üzere üç kalite sınıfına ayrılır. Meyvelerin her üç kalite sınıfında da minimum şartlara sahip olmaları gerekir.

➤ Ekstra sınıf

En yüksek kalitede olan meyveleri içine alan sınıftır. Bu sınıf içerisindeki meyveler şekil, renk, irilik ve olgunluk bakımından bir örneklik gösterir. Ancak bu sınıf içersine en fazla %5 oranında 1. sınıf meyvelerin karışmasına müsaade edilir.

➤ **1. sınıf**

Ekstra sınıfta istenilen şekil, renk ve irilik bakımından bu sınıf içerisinde yer alan meyvelerde bir örneklik şartı olmayıp bu özellikler bakımından sınıf içerisinde yer alan meyvelerde hafif hatalar bulunabilir. Bu sınıf içerisinde %10 oranında 2. sınıf meyve olmasına müsaade edilir.

➤ **2. sınıf**

Bu sınıf içerisinde minimum şartları ihtiva eden ve daha üst sınıfa giremeyen meyveler yer alır. Kurtlu ve çürük meyve miktarı %2'yi geçmemelidir.

	Ekstra	I. sınıf	II. sınıf
İri Çeşitler	> 60 mm	55 – 60 mm	50 – 55 mm
Diğer Çeşitler	> 55 mm	50 – 55 mm	45 – 50 mm

Tablo 2.1: Boylamada minimum çaplar



Resim 2.14: Birinci sınıf armut meyvesi

2.6.3. Ambalajlama

Ekstra sınıfa giren armutların teker teker kağıtlara sarılıp istiflenmesi zaruridir. 1 ve 2. sınıf armutlarda ise sandık içersini kağıtla kaplamak yeterlidir.

Armutlarda 30 x 50 cm ve 30 x 40 cm boylarında ve 30 cm yüksekliğinde sandık ambalajlar kullanılmalıdır.



Resim 2.15: Armutlarda ambalajlama



Resim 2.16: Armutlarda depolama

2.6.4. Muhafaza

Armutların uzun müddet saklanabilmesi için, soğuk hava depolarında nispi nem %90-95, Sıcaklık $-0.5 -0.6^{\circ} \text{C}$ olmalıdır. Bu şartlarda güzlükler 2-3 ay, kışlıklar 3-6 ay saklanabilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını tamamladığınızda tekniğine uygun armut yetiştirebileceksiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Piyasa araştırması yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bölgenizde en fazla yetiştirilen çeşitleri tespit ediniz.➤ Pazar fiyatlarını inceleyiniz.➤ Sürüm ve kârlılık durumunu inceleyiniz.➤ Armudun yetiştirilme amacını belirleyiniz.➤ Armut üretim planını yapınız.
➤ Çeşitleri tespit ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Armut çeşitlerinin özelliklerini inceleyiniz.➤ Kullanım amaçlarını inceleyiniz➤ İçinde bulunduğunuz ekolojik şartlara uygun elma çeşitlerini seçiniz.➤ Piyasanın istediği armut çeşitlerini seçiniz.
➤ Armut ağacının botanik özelliklerini belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Armudun kök, gövde, dal ve yapraklarını inceleyiniz.➤ Armutta bulunan göz çeşitlerini yakından tanıyınız.➤ Armudun çiçeklerine yakından bakınız.➤ Armudun döllenme biyolojisine dikkat ediniz.➤ Armut bahçesine dölleyici çeşit dikiniz.➤ Tozlayıcı çeşidin özelliklerine dikkat ediniz.➤ Çeşitlerin döllenme oranını artırmak için bahçeye yeteri kadar arı kovanı koyunuz.
➤ Armut ağacının iklim isteklerini belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bölgenin iklim özelliklerinin armut için uygunluğuna bakınız.➤ Bölgenin en düşük kış sıcaklığını tespit ediniz.➤ Bölgenin en yüksek sıcaklığını tespit ediniz.➤ Yıllık yağış miktarına bakınız.➤ İlkbahar geç donlarının bitiş tarihini öğreniniz.➤ Armudun kış üşüme süresine dikkat ediniz.➤ Bölgenin uzun yıllar sıcaklık ve yağış ortalamalarını tespit ediniz.
➤ Armudun toprak isteklerini belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Toprağın tipine bakınız.➤ Toprağın yapısını inceleyiniz.➤ Taban suyu seviyesine dikkat ediniz➤ Toprağın tuzluluk ve pH'ını inceleyiniz.➤ Toprağın derinliğini ölçünüz.➤ Toprağın bitki besin maddelerini inceleyiniz.➤ Toprak tahlili yaptırınız.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Armut fidanı üretiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hangi anaçları kullanacağınızı tespit ediniz. ➤ Çoğaltma yöntemini seçiniz. ➤ Çögür dikim yerlerini hazırlayınız. ➤ Çögürleri dikiniz. ➤ Zamanında aş yapınız. ➤ Aşılı fidanların bakımını zamanında yapınız. ➤ Fidanları zamanında sökünüz. ➤ Fidanları hendekleyiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Araziyi dikime hazırlayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Toprağı derince sürünüz. ➤ Araziyi tesviye ediniz. ➤ Taş ve bitki artıklarını araziden temizleyiniz. ➤ Toprak yorgunluğunu gideriniz. ➤ Taban suyu yüksek ise drenaj kanalları açınız. ➤ Toprağı iyileştiriniz. ➤ Toprağa yanmış çiftlik gübresi veriniz. ➤ Araziyi parsellere ayırınız. ➤ Arazinin etrafını çeviriniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dikim yerlerini işaretleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Araziyi ölçünüz. ➤ Dikim şekline karar veriniz. ➤ İşaret kazıklarını çakınız. ➤ Sıraları düzgün oluşturunuz. ➤ Fidanların dikim aralıklarını belirleyiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fidan çukurlarını açınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gerekli alet ve malzemeyi hazırlayınız. ➤ Fidan çukurlarını hazır hâle getiriniz. ➤ Üst ve alt toprağı ayrı ayrı yığınız. ➤ Çukurların genişliğine ve derinliğine dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fidanları dikiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dikilecek fidanları seçerek alınız. ➤ Fidan dikimini uygun zamanda yapınız. ➤ Fidanların kök ve dallarında dikim budaması yapınız. ➤ Fidan çukuruna gübre veriniz. ➤ Dikim aralıklarına dikkat ediniz. ➤ Dikim tahtası kullanarak fidanları çukura yerleştiniz. ➤ Aşı yerinin toprak yüzeyinde kalmasına dikkat ediniz. ➤ Önce üst toprak sonra alt toprak doldurarak sıkıştırınız. ➤ Fidanların diplerini iyice sıkıştırınız. ➤ Dikimle birlikte düzgün gövde ve taç oluşumu için bitkilerin dibine herek (kazık) dikiniz. ➤ Dikilen fidanlara mutlaka can suyu veriniz.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sulama yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Baharı kurak geçen yerlerde yaz sulamasına erken başlayınız. ➤ Uygun sulama sistemine karar veriniz. ➤ Sulama suyunun özelliklerine dikkat ediniz. ➤ Ağaçların ve toprağın durumuna göre sulama sayısını ayarlayınız. ➤ Su zayıyatını en aza indiriniz. ➤ Ağaçları fazla su içinde bırakmayınız. ➤ Sabah ve akşam serinliğinde sulama yapınız. ➤ Meyve bahçesine damlama sulama sistemi kurunuz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Toprağı işleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Traktörü veya çapa makinesini hazırlayınız. ➤ Uygun toprak işleme aletini takınız. ➤ Sürümü gerçekleştiriniz. ➤ Yazın derin toprak işleme yapmayınız. ➤ Yabancı otlara karşı toprağı işleyiniz. ➤ İlkbaharda toprağı 8-10 cm derinliğinde işleyiniz. ➤ Sonbaharda toprağı 15-20 cm derinliğinde işleyiniz. ➤ Kurak ve tavsız zamanda toprak işleme yapmayınız. ➤ Toprak işlerken ağaçlara zarar vermeyiniz
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Budama yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Budama malzemelerini temin ediniz. ➤ Fidanlarınıza en uygun şekli veriniz. ➤ Her yıl ilkbahar başında budama yapınız. ➤ Yaz boyu fidanları kontrol ederek dalların açılarını ayarlayınız. ➤ Obur dalları kesiniz. ➤ Verim çağındaki ağaçların şeklini muhafaza ediniz. ➤ Fazla yara yüzeylerine aşı macunu sürünüz. ➤ Budama artıklarını yakınız. ➤ Gerekli ağaçlara gençleştirme budaması yapınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gübreleme yapınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bitkinin ihtiyacı olan gübre çeşit ve miktarını tespit ediniz. ➤ Çiftlik gübresini zamanında veriniz. ➤ Atılan gübreyi uygun alet ve makine ile toprağı karıştırınız. ➤ Taze çiftlik gübresini usulüne uygun kullanınız. ➤ Suni gübreleri zamanında ve dengeli kullanınız. ➤ Fazla azotlu gübrelemeden kaçınınız.

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fosforlu ve potasyumlu gübrelemeye özen gösteriniz. ➤ Verim çağında gübrelemeyi ihmal etmeyiniz. ➤ Meyve ağaçlarında yaprak analizi yaptırınız.
➤ Seyretme yapınız	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Seyreltme yapılacak ağaçları tespit ediniz. ➤ Seyreltmede kullanılacak malzemeleri temin ediniz. ➤ Seyreltmeyi zamanında yapınız. ➤ Fazla meyveleri seyreltiniz. ➤ El ile seyreltme yapınız. ➤ Kimyasal maddeler uygulayarak seyreltme yapınız.
➤ Hastalık ve zararlılarla mücadele ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hastalık ve zararlı yoğunluğunu iyi tespit ediniz. ➤ Hastalık ve zararlı teşhisini yapınız. ➤ Mücadele yöntemlerini tespit ediniz. ➤ İlaçlama alet ve malzemelerini temin ediniz. ➤ En iyi etkiyi sağlamak için ilaçların kullanım zamanına, dozuna dikkat ediniz. İlaç karışımları hazırlanırken ilaç karışım tablolarını dikkate alınız. ➤ İlaçlamayı sabah veya akşam serinliğinde yapınız. ➤ İlaçlama aletlerinin bakımını, temizliğini kalibrasyon ayarını iyi yapınız. ➤ İlaçlama sırasında maske ve eldiven kullanınız. ➤ İlaç atma zamanında rüzgâr varsa rüzgârın yönünü dikkate alınız. ➤ İlaçlama sırasında iş güvenlik tedbirlerini alınız. ➤ Yabancı otları yok ediniz.
➤ Ağaçlara destek sağlayınız	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Destek verilecek ağaçları tespit ediniz. ➤ Destek malzemelerini temin ediniz. ➤ Fazla meyveden dolayı kırılma riski olan dallara destek veriniz.
➤ Meyveleri hasat ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hasat zamanını doğru tespit ediniz. ➤ Hasatta kullanılacak malzemeleri temin ediniz. ➤ Çeşidin alabileceği meyve iriliğini iyi öğreniniz. ➤ Tam çiçeklenmeden olgunluğa kadar geçen günleri sayınız. ➤ Meyve eti sertliğini ölçünüz.

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Meyve kabuğu rengine bakınız. ➤ Meyvenin daldan kopma durumuna bakınız. ➤ Hasat edilen meyveleri zedelemeyiniz. ➤ Hasadı günün sıcak saatlerinde yapmayınız. ➤ Meyvelere zarar vermeyiniz. ➤ Ağaçlara ve dallarına zarar vermeyiniz. ➤ Hasat edilen meyveleri en kısa zamanda depoya taşıyınız.
➤ Meyveleri sınıflandırınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Meyveleri standardına uygun olarak sınıflandırınız. ➤ Meyvelerin temiz olmasına özen gösteriniz.
➤ Meyveleri ambalajlayınız.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ambalaj malzemelerinin temiz ve sağlam olmasına özen gösteriniz. ➤ Pazarın istediği tipte ambalaj kullanınız. ➤ Meyveleri üst üste fazla sıkıştırmayınız. ➤ Meyveleri ezmeden ambalajlara doldurunuz.
➤ Meyveleri muhafaza ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Meyvelerin muhafaza edileceği doğal ve soğuk hava depoları belirleyiniz. ➤ Muhafaza yerinin temiz ve düzenli olmasına özen gösteriniz. ➤ Depoda elmaların istiflenmesine dikkat ediniz ➤ Depo içi sıcaklık ve nemi iyi ayarlayın. ➤ Muhafaza yerinde koku yayıcı maddelerin bulunmasını engelleyiniz. ➤ Depolarda hava sirkülasyonu sağlayınız. ➤ Aralarda çürüyenler olursa hemen ayıklayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Meyve üretim planı yaptınız mı?		
2. Bölgenize ve pazara uygun armut çeşitleri seçtiniz mi?		
3. Armutun dölleme biyolojisine dikkat ettiniz mi?		
4. Bölgenin iklim özelliklerinin armut yetiştiriciliği için uygunluğuna baktınız mı?		
5. Armut için uygun toprak seçtiniz mi?		
6. Meyve bahçesi kuracağınız araziye dikime hazır hale getirdiniz mi?		
7. Bahçenin etrafını çevirdiniz mi?		
8. Fidan dikim yerlerini düzgün işaretlediniz mi?		
9. Dikilecek fidanları seçerek aldınız mı?		
10.Fidan çukurlarını ölçülerine göre açtınız mı?		
11.Fidanların kök ve dallarında dikim budaması 12.yaptınız mı?		
13.Dikim tahtası kullandınız mı?		
14.Fidanlara can suyu verdiniz mi?		
15.Meyve bahçesinde uygun sulama sistemine karar verdiniz mi?		
16.Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yaptınız mı?		
17.Fidanlarınıza en uygun terbiye şeklini verdiniz mi?		
18.Ağaçların şeklini muhafaza ettiniz mi?		
19.Budamayı zamanında yaptınız mı?		

20. Budama artıklarını bahçeden uzaklaştırdınız mı?		
21. Suni gübreleri zamanında ve dengeli kullandınız mı?		
22. Tekniğine uygun armut seyrelmesi yapınız mı?		
23. Fazla meyvesi olan dalların altına destek koydunuz mu?		
24. Fazla meyveleri seyreltiniz mi?		
25. İlaçları dozunda ve zamanında kullandınız mı?		
26. İş güvenliği kurallarına dikkat ettiniz mi?		
27. Hasat zamanını doğru tespit ettiniz mi?		
28. Hasat sırasında dikkatli oldunuz mu?		
29. Meyveleri ölçülerine göre sınıflandırdınız mı?		
30. Ambalaj malzemelerini doğru seçtiniz mi?		
31. Depo içi sıcaklık ve nemi iyi ayarladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınızı “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirmeye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Armut ağacı genellikle büyür taç yapısı birçok çeşitte piramit şeklindedir.
2. Armutköklüdür
3., meyvelerin koştukları yerlerde bol miktarda toplanan besin maddelerinin yardımıyla meydana gelirler.
4. Sulama imkânı olmayan kuru, kumlu, taşlı-çakıllı topraklarda yetişen meyvedeartmaktadır.
5. Armut bahçesinde yüksek meyve tutumu ve verimlilik sağlamak içinçeşitler kullanılmalıdır.
6. Armut çeşitleri arasında armudu soğuklama ihtiyacı en fazla olan armut çeşididir
7. Armut klon anaçlarından en iyisidır.
8. Ayva anaçlı armut fidanları nemli bölgelerde m aralıklarda dikilmelidir.
9. Armut bahçelerinde her yıl dekarakg süper fosfat veya her ağaç için 1-2 kg amonyum sülfat verilir.
10. Armut ağacında hasat kez tekrarlanmalıdır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak ayva yetiştiriciliği yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bölgenizde ayva yetiştiren işletmeleri geziniz.
- Ayva bahçesi kurarken nelere dikkat edileceğini araştırınız.
- Ayvanın bitkisel özelliklerini inceleyiniz.
- Bölgenizde yetiştirilen ayva çeşitlerini araştırınız
- Ayva ağacının bitkisel özelliklerini yakından inceleyiniz.
- Ayvanın üretim işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Ayvanın bakım işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Ayvanın hasat ve muhafaza işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. AYVA YETİŞTİRİCİLİĞİ

3.1. Ayvanın Özellikleri

Ayvanın çeşitli özellikleri vardır.

3.1.1. Ayvanın Önemi

Ayva (*Cydonia vulgaris*), botanikte Rosales takımı, Rosaceae familyası, Pomoideae alt familya ve *Cydonia* cinsine girer.

Ayvanın kültür tarihi hayli eskidir. MÖ 650 yıllarında yetiştirildiği bilinmektedir. Anavatanı Kuzey-Batı İran, Türkistan ve Anadolu'dur. Ayva, Avustralya hariç, dünyanın hemen her ülkesinde yetiştirilmektedir. Ancak ayva kültürü diğer meyveler kadar gelişmemiştir. Dünya ayva üretiminde Akdeniz ülkeleriyle Kuzey Afrika ülkeleri ön sıraları almaktadır.

Ayva, Ege, Marmara ve Orta kuzey bölgelerimizde yoğun olmak üzere Türkiye'nin hemen tüm bölgelerinde yetiştirilmektedir. Son İstatistiklere göre Ülkemizde yaklaşık olarak 3 milyon ayva ağacı ve 79 bin ton ayva üretimi vardır.

Ayva, taze tüketim yanında reçel ve marmelat sanayinde fazlaca kullanılan bir türdür. Özellikle C vitamini yönünden zengin olup, miktarı 15 mg /100 g dolayındadır. Lifli olması, hazmı kolaylaştırıcı etki yapar.

3.1.2. Morfolojik Özellikleri

Morfolojik özellikleri şöyledir.

3.1.2.1. Habitus

Ayva daha çok çalı şeklindedir. Tek gövdeli olduğunda 6–8 m boyolanabilir. Gövde kısadır. Yaşlandıkça kabuk çatlar pul pul ayrılır. Fındıkta olduğu gibi dip sürgünü vermeye meyilli bir ağaçtır.

3.1.2.2. Kök

Kökleri yüzlek ve saçak köklüdür. Derine gitmez ve kazık kök teşkil etmez.

3.1.2.3. Gövde ve Dallar

Elma ve armutta olduğu gibi özel meyve dalları yoktur. Genç dallar sık keçe gibi tüylü, sarı yeşil, yaşlı dallar seyrek keçe gibi tüylü, kahverengi-yeşildir.

3.1.2.4. Gözler

Gözler küçük, tüylü ve birkaç pulla örtülüdür. Çiçek tomurcukları karışık yapıda olup, hem sürgün hem de çiçek oluştururlar. Tomurcuklar önce sürgün, sonra uçta bir adet çiçek oluştururlar. Her tomurcuktan bir çiçek meydana gelir. Böylece meyve dalcıklarının ucunda meydana gelir. Sürgün tomurcuklarından ise sadece sürgünler oluşur.

3.1.2.5. Yaprak

Yumurta veya geniş elips şeklindedir. Koyu yeşil kenarları dişsiz, genç yapraklarda sap kanatçıklıdır.

3.1.2.6. Çiçek

Çiçekler iri, 5 çanak ve 5 taç yaprağı vardır. Çanak yaprakları dökülmeyerek meyve üzerinde kalır. Taç yaprakları beyaz veya pembe-beyazdır. Erkek organ 15-20 tane, yumurtalık 5 karpellidir. Her meyvede 8-15 tane çekirdek bulunur. Ayva çiçeği mayısta açar.



Resim 3.1: Ayva çiçeği

3.1.2.7. Meyve

Yalancı meyvedir. Meyvesinin üzeri az veya çok havlı olup, olgunlaşınca altın sarısı bir renk alır. Eti çeşide göre sert veya gevşek, sulu veya boğucu, güzel kokuludur. Çekirdekler kahverengi ve üzerleri yapışkan olduğundan birbirine bitişiktir.

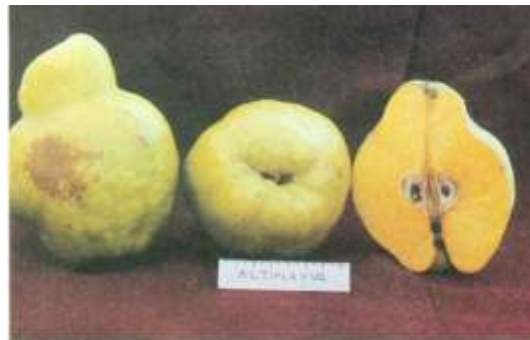
3.1.3. Döllenme Biyolojisi

Kültür çeşitlerinin çoğu kendine verimlidir. Bu nedenle tek çeşitten kapama ayva bahçeleri kurulabilir.

3.1.4. Çeşitleri

➤ Altın ayva

Meyvesi çok iri, sap tarafında çok belirgin boyun kısmı mevcut karın kısmı şişkindir. Kabuk koyu sarı renkli olup üzerinde 2-3 cm çapında bir veya iki pas bulunur. Meyve eti altın sarısı renkte, az suludur. Boğucu değildir. Ağaçları orta kuvvette büyür. Marmara bölgesine tavsiye edilir.



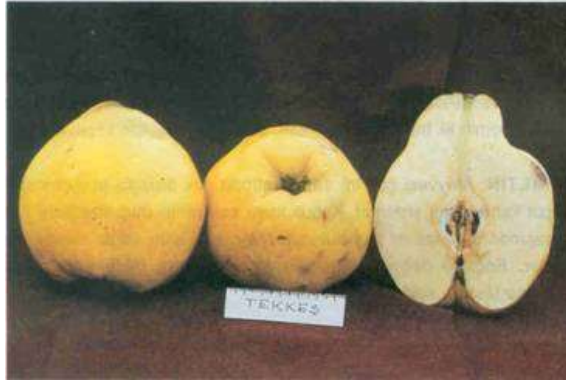
Resim 3.2: Altın ayva

➤ **Demir ayvası**

Ekmek ayvasına göre küçük ve yuvarlaktır. Meyve çok suludur. Yeşilimsi sarı, tüysüz, parlak, eti sert, boğucu değildir. Ekimde olgunlaşır. Ağacı çok gövdeli, orta kuvvetlidir.

➤ **Tekkeş**

Meyve iri, gösterişli, kabuk kalınca, gevrek, parlak sarı, devetüyü gibi havlı; eti sulu, tatlı, posası az, boğucu değildir. Eylül sonlarında toplanır, iki ay kadar dayanır. İyi kalitede bir çeşittir.



Resim 3.3: Tekkeş ayvası.

➤ **Ekmek ayvası**

Güzel sofralık ve mutfaklık bir çeşittir. Reçel ve marmelat yapımına uygundur. Eylül sonlarında toplanan meyveler şubat ayına kadar saklanabilir.

Meyveler, iri ve gösterişli, sap tarafı dar, karın kısmı geniş, kabuk sarı renkte, üzeri havsız, meyve eti gevrek sulu ve mayhoştur. Boğucu değildir.

Ağacı, orta kuvvette büyür, seyrek dallıdır, verimlidir. Kendine verimlidir.

Bütün bölgeler için tavsiye edilir.



Resim 3.4: Ekmek ayvası

➤ **Limon ayvası**

Meyveler, toparlak, sap tarafına doğru hafif uzuncadır. Kabuk limon sarısı renginde, havlı, kalın ve serttir. Meyve eti sarımtırak renkte, gevrek, bol sulu, mayhoştur. Eylül sonlarında olgunlaşan meyveler Aralık ayına kadar saklanabilir.

Ağacı, orta kuvvetli büyür, önce dikine büyür, ağaç yaşlandıkça dallarda sarkmaya başlar. Bol meyve verir, kendi kendini döller.

Bütün bölgeler için tavsiye edilir.



Resim 3.5: Limon Ayvası

➤ **Eşme ayvası**

En yaygın şekilde yetiştirilen çeşidimizdir. Orta iri-iri, yuvarlak geniş karınlı, sapa doğru daralır. Meyve eti gevrek, sulu, mayhoş, boğucu değildir. Sofralık değeri yüksektir. Uygun şartlarda şubat-marta kadar saklanabilir.

Bütün bölgelere tavsiye edilir.



Resim 3.6: Eşme ayvası

➤ **Bardak ayvası**

Özellikle Kocaeli bölgesinde yetiştirilen bir çeşittir. Meyvelerin üzeri sık tüylü, eti gevrek, sulu ve mayhoştur. Eylül sonlarında toplanır. Ağacı tek gövdeli olup, 3-4 m boylanır, verimli bir çeşittir.



Resim 3.7: Bardak ayvası

➤ **Şeker gevrek ayvası**

Sofralık bir çeşittir. Ekimin ilk haftası toplanır. Şubata kadar saklanabilir.

Meyve iri, düzgün şekilli, karın tarafı şişkin, sap ve çiçek çukuruna doğru hafif darcaştır. Kabuk; ince, havlı, parlak sarı, ince ve gevrek. Meyve eti; sulu, hafif mayhoş olup, boğucu değildir.

Bütün bölgeler için tavsiye edilir.

3.2. Ayvanın Ekolojik İstekleri

Ayvanın ekolojik istekleri şöyledir.

3.2.1. İklim İstekleri

Ayva için en iyi iklim ılıman deniz iklimidir. Bununla beraber, Ayva ülkemizin deniz ikliminden uzak olan iç kısımlarında da önemli ölçüde yetiştirilmektedir. Ancak bu gibi yerlerde ayvanın yetişmesi, uygun yönelere ve vadi içlerine bağlı kalmaktadır. Genel olarak serin yerlerde meyve kalitesi düşer. Meyve eti odunsu bir hal alır.

Ayva ağacı, Türkiye şartlarında armut kadar kış soğuklarına dayanıklıdır. Kış aylarında uzun süre devam etmeyen -20,-25 °C'lik düşük ısılarla dayanabilir. Kış soğuklama ihtiyacı elma ve armuttan azdır. Buna karşılık, Orta Anadolu'daki meyve türleri içerisinde en geç ayva çiçek açar ve ilkbahar soğuklarından zarar görmez. İlkbaharda havaların ısınmasıyla, ayvada önce bir göz sürer ve sürgün gelişmesi tamamlanır sonra bu yeni sürgününün ucunda çiçek açar. Ayvanın bu geç çiçeklenme durumu ilkbahar geç soğuklarından ağaçları korur ve emniyetli bir ürün alınır.

Çok rüzgârlı yerlerde ayva bahçesi kurulması tavsiye edilmez. Çünkü dallar kırılır. Fazla meyve dökümü olur. İlkbahar donlarından korunmuş vadiler, güney yamaçlar ve su kenarları (çay, dere vs.) ayvanın en iyi netice verdiği yerlerdir. Ayva ağacının yaprak ve meyveleri mummylaşma hastalığına karşı hassas olduklarından çok fazla yağmur yağın yerlerde ürün tehlikeye girer.

3.2.2. Toprak İstekleri

Ayva, en iyi olarak yeterince nemli, geçirgen, besin maddelerince zengin, tınlı topraklarda yetişir. Su tutan ağır taban toprakları ve kireci hiç sevmez. Kuru ve kumlu topraklarda da büyüme zayıf ve verim düşük olur. Soğuk ve nemli topraklarda meyveler odunumsu bir hal alarak kaliteleri düşer.

Ayvanın kökleri yüzlek olup çok derine gidemediğinden toprağın çok fazla derin olması gerekmez. Elverişli toprak derinliğinin 1 m olması yeterlidir ve taban suyu seviyesi de 1 m' den yukarı çıkmamalıdır.

3.3. Ayvanın Çoğaltılması

Ayvanın çoğaltılması aşamaları şöyledir.

3.3.1. Anaçları

➤ Ayva çöğürleri

Ayva tohumlarından elde edilen ve yetiştiricilikte en fazla kullanılan anaçlardır. Orta kuvvette ağaçlar meydana getirir. Uyuşması iyidir. Meyve verim ve kalitesi yüksektir. Nemli, serin ve hafif su tutan topraklarda kullanılır.

➤ Alıç

Alıç kuru, sıcak, taşlı ve kireçli topraklarda anaç olarak kullanılır. Bilhassa toprak derinliğinin az olduğu yerlerde uygundur. Uyuşması iyi değildir. Aşı yerlerinde ve kalem tarafında daima bir şişkinlik meydana gelir. Çok zayıf bir anaçtır. Meyve kalitesi ve verimi iyi değildir.

➤ Ayva klon anacı

Çelikle ve tepe daldırması ile elde edilen klon anaçlardır. Ayva kendi anacı üzerinde düzgün gelişir.

3.3.2. Fidan Üretimi

Ayvalar, çelik, dip sürgünü, aşı ve tepe daldırmasıyla üretilirler.

➤ Aşı ile üretme

Ayva meyvelerinden çıkarılan tohumlar yıkanır. Gölgede kurutulur. Hazırlanan tohum parseline sıra arası 40-50 cm, sıra üzeri 8-10 cm ara ile ekilir. Çıkan çöğürlerin bakımları yapılır. Yerinde aşılacaksa sıra üzeri 25 cm'ye kadar seyreltilir. Aşı parseline şaşırtılacaksa sıra arası 80-100 cm, sıra üzeri 20-30 cm mesafe ile dikilir. Bölge şartlarına göre ağustos-eylül aylarında durgun göz aşısı yapılır. Ertesi baharda aşı uyanıp 25 cm boylandığı zaman aşı yerinin üstünden usulüne uygun kesilir. Yaz dönemi bakımları yapıp, yapraklarını döktüğü zaman sökümü yapılarak fidanın katlaması yapılır.

➤ Çelikle üretme

Senelik dalların sağlıklılarından 15-20 cm boyunda çelikler alınır. Bunlar çelik tavalara 2/3'ü toprak içinde, 1/3'ü dışarıda kalacak şekilde dikilerek köklendirilir. Daha sonra buradan alınarak yetiştirme yerlerine alınır. Köklenmesi iyi olmayan çeşitlerde hormonlardan ve özel alttan ısıtmalı sistemlerden faydalanılarak kök teşekkülünü artırmak mümkün olabilir.

➤ Tepe daldırmasıyla üretme

Özel olarak hazırlanmış anaçlıklarda tepe daldırması yapılarak üretilir.

➤ Kök sürgünleriyle üretme

Ayva bol miktarda kök sürgünü verir. Bunlar ayrılarak yeni fidan elde edilir. Ancak, bahçede fazla kök sürgünü teşekkül eder. Bu nedenle bu üretim çok kullanılmaz.

3.4. Ayva Bahçesi Kurulması

Ayva bahçesi kurulması aşamaları şöyledir.

3.4.1. Arazi Hazırlığı

Ayva bahçeleri kapama kurulabileceği gibi yol ve sınır ağacı olarak da dikilebilir. Ayva dikilecek arazi ilk önce derin kirizma yapıp, tesviyesi yapılır. Organik madde miktarı düşük topraklarda derin sürüm yapılmadan önce dekara 4-5 ton çiftlik gübresi verilir. Pullukla sürülüp toprağa karıştırılır.

3.4.2. Fidan Dikimi

Kapama ayva bahçeleri kurarken tek gövdeli olarak yetiştirilecek ağaçlar arasına 4x4 m veya 5x5 m aralık ve mesafeler bırakılır ve genellikle dikim kare şeklinde yapılır. Gövdenin dik büyüebilmesi için ilk yıllarda yanına dikilen hereğe bağlanır.

3.5. Ayvanın Yıllık Bakım İşleri

Ayvanın yıllık bakım işleri şöyledir.

3.5.1. Toprak İşlemesi

Ayva bahçelerinde, toprak işlenirken derin sürümden kaçınılmalıdır. Ayva kökleri yüzlek ve toprak yüzüne yakın olduğundan derin sürüm zarar yapabilir. Baharda ve yaz başlangıcında olmak üzere senede iki sürüm yeterlidir. Sürümden sonra bir örtü bitkisinin ekilmesi yararlıdır.

3.5.2. Sulama

Suyu seven bir meyvedir. Toprağın sürekli nemli olmasını ister. Yazı kurak geçen yörelerde 10-20 günde bir sulama yapılmalıdır. Bilhassa meyve olumundan 15-25 gün önce yapılacak sulama meyve kalitesini oldukça artırır.

3.5.3. Gübreleme

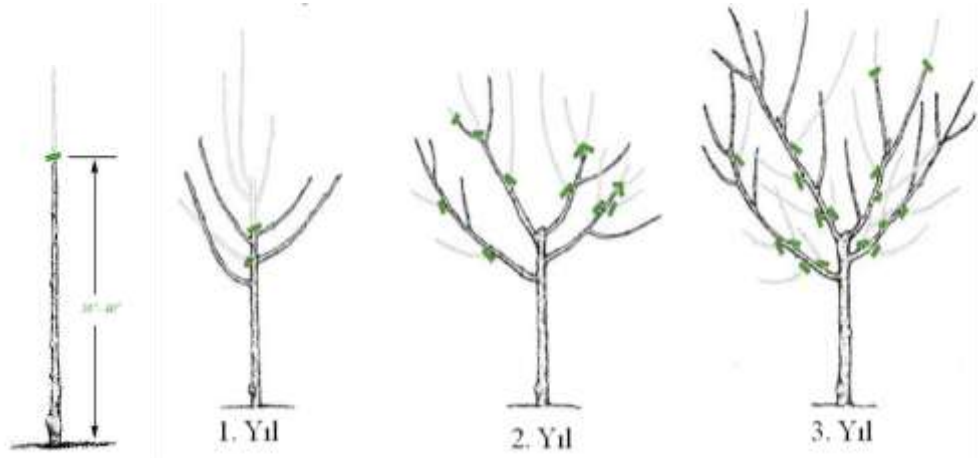
Ayvanın kökleri derine gitmediğinden besin maddelerini belli kalınlıktaki topraktan almak zorundadır. Bu nedenle toprağın bu kısmının besin maddelerince zengin tutulmasına çaba gösterilmelidir. Her üç dört yılda bir, dönüme 3-4 ton çiftlik gübresi verilmesi çok faydalıdır. Ayrıca azotlu gübrelerle destek gübrelemesi yapılır.

Tüm meyve bahçelerinde olduğu gibi ayva bahçelerinde de dengeli ve düzenli bir gübreleme yapmak için mutlaka toprak analizi yapılmalıdır. Yapılan analizlerin sonucuna göre de bahçenin gübre ihtiyacı belirlenmelidir.

3.5.4. Budama

➤ Şekil budaması

Ayvalara verilecek en iyi taç şekli gobledir. Gövde alçaktan taçlandırılır ve ileriki yıllarda da uç almalarla tacın daha fazla yükselmesine meydan verilmez.



Şekil 3.1: Ayvada goble şeklinin oluşturulması

➤ Ürün budaması

Ayvada meyveler, genel olarak, bir yıllık sürgünlerin ucunda ve yanlarında bulunan gözlerin ilkbaharda uyanmalarıyla oluşan taze filizlerin uçlarında meydana gelir. Bu sebeple, iyi bir sürgün teşekkülünün sağlanması şarttır. Kocamaya yüz tutmuş, sürgün yapmayan ayvalar budanarak bunların taze sürgün teşkil etmeleri sağlanır.

➤ Gençleştirme budaması

Ayvalar gençleştirilmeye pek gelmez. Ancak ocak şeklinde yetiştirmede ocak da kocamış olan gövdeler kesilerek bunların yerine taze fişkinlerin alınmasıyla ocak gençleştirilebilir.

3.5.5. Seyreltme

Ayvada nadiren seyreltme yapılır. Ayva kendine verimli bir meyve ağacı olduğu için, açan çiçeklerin hemen hemen hepsi meyve tutar. Vegetatif olarak gelişmesi iyi olan ağaçlarda herhangi bir zararlanma sözkonusu olmamasına karşın yavaş gelişme gösteren ağaçların meyveleri taşıyan dalları zayıf ve ince olduğundan meyve yüküne dayanamayıp kırılır. Gelişmesi zayıf olan dallarda dalın durumuna göre fazla olan meyveler daha küçükken elle veya makasla seyreltilir.

3.5.6. Herekleme

Fazla meyve bağlamış ve seyreltme düşünülmeyen ayva ağaçlarında her ana dalın 1 veya 2 adet herekle desteklenmesi dalların kırılmasını önler, daha fazla meyve elde edilir, ağacın sağlığı korunur.

3.5.7. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele

- **Hastalıklar**
 - Armut ateş yanıklığı
 - Mumya (Monilia) hastalığı
 - Kahverengi benek
- **Zararlılar**
 - Meyve iç kurdu
 - Yazıcı böcek,
 - Sigara böceği
 - Akdeniz meyve sineği
 - Yaprak bitleri

3.6. Ayvanın Hasat ve Muhafazası

Ayvanın hasat ve muhafazası şu şekildedir.

3.6.1. Hasat

Ayva meyvelerinde olgunluk, meyve kabuğu yeşil renginin sarıya dönmeye başlaması ve havlı (tüylü) çeşitlerde bu havın el ile kolayca silinmesiyle anlaşılır. Erken toplanan ayvalar çoğunlukla susuz, tatsız ve boğucu olur.

Ayva hasadı çeşitlere ve bölgelere göre değişmekle birlikte genellikle eylül ayının ikinci yarısı veya ekim ayında yapılır. Meyvenin depo ömrünü uzatmak için hasat elle ve dikkatli bir şekilde yapılmalıdır. Hasadın geç yapılması depo ömrünün kılmasına sebep olur. Bu nedenle zamanında ve doğru yöntemle hasat önemlidir.

Ayvalarda meyve, dalcıkla birleştiği yerden kesilerek ayrılır. Ayva sabah çiğ kalktığında meyveler ısınmadan hasat edilir. Genellikle derim bir ağaçta bir defada yapılır.

Normal mahsule yatan bir ağaç 100-200 kg ayva verir.



Resim 3.8: Hasat zamanı gelmiş ayva bahçesi

3.6.3. Ambalajlama

Ayvalar 5-12 kg'lık kasalarda taşınır. Son zamanlarda her meyvenin ayrı ayrı yerleştirildiği violler kullanılmaktadır.

3.6.4. Muhafaza

İyi hasat edilmiş ayvalar 2-3 °C'lik sıcaklık ve %85 oransal nemde 2-3 ay saklanabilir

Ayvalar saklama sırasında öteki meyvelerle bir arada tutulmamalıdır. Ağır olan kokuları öteki meyvelere sinerek onların tatlarını bozabilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını tamamladığınızda tekniğine uygun ayva yetiştirebileceksiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Piyasa araştırması yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bölgenizde en fazla yetiştirilen çeşitleri tespit ediniz.➤ Pazar fiyatlarını inceleyiniz.➤ Sürüm ve kârlılık durumunu inceleyiniz.➤ Ayvanın üretim planını yapınız.
➤ Çeşitleri tespit ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ayva çeşitlerinin özelliklerini inceleyiniz.➤ İçinde bulunduğunuz ekolojik şartlara uygun ayva çeşitlerini seçiniz.➤ Piyasanın istediği ayva çeşitlerini seçiniz.
➤ Ayva ağacının botanik özelliklerini belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ayvanın kök, gövde, dal ve yapraklarını inceleyiniz.➤ Ayvada bulunan göz çeşitlerini yakından tanıyınız.➤ Ayvanın çiçeklerine yakından bakınız.➤ Ayvanın döllenme biyolojisine dikkat ediniz.
➤ Ayva ağacının iklim isteklerini belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bölgenin iklim özelliklerinin ayva için uygunluğuna bakınız.➤ Bölgenin en yüksek sıcaklığını tespit ediniz.➤ Yıllık yağış miktarına bakınız.➤ İlkbahar geç donlarının bitiş tarihini öğreniniz.➤ Ayvanın kış üşüme süresine dikkat ediniz.➤ Bölgenin uzun yıllar sıcaklık ve yağış ortalamalarını tespit ediniz.
➤ Ayvanın toprak isteklerini belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Toprağın tipine bakınız.➤ Toprağın yapısını inceleyiniz.➤ Taban suyu seviyesine dikkat ediniz➤ Toprağın tuzluluk ve pH'ını inceleyiniz.➤ Toprağın derinliğini ölçünüz.➤ Toprağın bitki besin maddelerini inceleyiniz.➤ Toprak tahlili yaptırınız.
➤ Ayva fidanı üretiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hangi anaçları kullanacağınızı tespit ediniz.➤ Çoğaltma yöntemini seçiniz.➤ Çöğür dikim yerlerini hazırlayınız.➤ Çöğürleri dikiniz.➤ Zamanında aşı yapınız.➤ Aşılı fidanların bakımını zamanında yapınız.➤ Fidanları zamanında sökünüz.➤ Fidanları hendekleyiniz.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Araziyi dikime hazırlayınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Toprağı derince sürünüz. ➤ Araziyi tesviye ediniz. ➤ Taş ve bitki artıklarını araziden temizleyiniz. ➤ Toprak yorgunluğunu gideriniz. ➤ Taban suyu yüksek ise drenaj kanalları açınız. ➤ Toprağı iyileştiriniz. ➤ Toprağa yanmış çiftlik gübresi veriniz. ➤ Araziyi parsellere ayırınız. ➤ Arazinin etrafını çeviriniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dikim yerlerini işaretleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Araziyi ölçünüz. ➤ Dikim şekline karar veriniz. ➤ İşaret kazıklarını çakınız. ➤ Sıraları düzgün oluşturunuz. ➤ Fidanların dikim aralıklarını belirleyiniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fidan çukurlarını açınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gerekli alet ve malzemeyi hazırlayınız. ➤ Fidan çukurlarını hazır hâle getiriniz. ➤ Üst ve alt toprağı ayrı ayrı yığınız. ➤ Çukurların genişliğine ve derinliğine dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fidanları dikiş. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dikilecek fidanları seçerek alınız. ➤ Fidan dikimini uygun zamanda yapınız. ➤ Fidanların kök ve dallarında dikim budaması yapınız. ➤ Fidan çukuruna gübre veriniz. ➤ Dikim aralıklarına dikkat ediniz. ➤ Dikim tahtası kullanarak fidanları çukura yerleştiniz. ➤ Aşı yerinin toprak yüzeyinde kalmasına dikkat ediniz. ➤ Önce üst toprak sonra alt toprak doldurarak sıkıştırınız. ➤ Fidanların diplerini iyice sıkıştırınız. ➤ Dikimle birlikte düzgün gövde ve taç oluşumu için bitkilerin dibine herek (kazık) dikiş. ➤ Dikilen fidanlara mutlaka can suyu veriniz.

<p>➤ Sulama yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Baharı kurak geçen yerlerde yaz sulamasına erken başlayınız. ➤ Uygun sulama sistemine karar veriniz. ➤ Sulama suyunun özelliklerine dikkat ediniz. ➤ Ağaçların ve toprağın durumuna göre sulama sayısını ayarlayınız. ➤ Su zayıyatını en aza indiriniz. ➤ Ağaçları fazla su içinde bırakmayınız. ➤ Sabah ve akşam serinliğinde sulama yapınız. ➤ Hasattan 15-20 gün önce sulama yapınız. ➤ Meyve bahçesine damlama sulama sistemi kurunuz.
<p>➤ Toprağı işleyiniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Traktörü veya çapa makinesini hazırlayınız. ➤ Uygun toprak işleme aletini takınız. ➤ Sürümü gerçekleştiriniz. ➤ Yazın derin toprak işleme yapmayınız. ➤ Yabancı otlara karşı toprağı işleyiniz. ➤ İlkbaharda toprağı 8-10 cm derinliğinde işleyiniz. ➤ Sonbaharda toprağı 15-20 cm derinliğinde işleyiniz. ➤ Kurak ve tavsız zamanda toprak işleme yapmayınız. ➤ Ağaçlara zarar vermeyiniz
<p>➤ Budama yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Budama malzemelerini temin ediniz. ➤ Fidanlarınıza en uygun şekli veriniz. ➤ Her yıl ilkbahar başında budama yapınız. ➤ Yaz boyu fidanları kontrol ederek dalların açılarını ayarlayınız. ➤ Obur dalları kesiniz. ➤ Verim çağındaki ağaçların şeklini muhafaza ediniz. ➤ Fazla yara yüzeylerine aşı macunu sürünüz. ➤ Budama artıklarını yakınız.
<p>➤ Gübreleme yapınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bitkinin ihtiyacı olan gübre çeşit ve miktarını kullanınız ➤ Çiftlik gübresini zamanında veriniz. ➤ Atılan gübreyi uygun alet ve makine ile toprağı karıştırınız. ➤ Taze çiftlik gübresi kullanmayınız. ➤ Suni gübreleri zamanında ve dengeli kullanınız. ➤ Fazla azotlu gübrelemeden kaçınınız. ➤ Fosforlu ve potasyumlu gübrelemeye özen gösteriniz.

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verim çağında gübrelemeyi ihmal etmeyiniz. ➤ Meyve ağaçlarında yaprak analizi yaptırınız.
➤ Seyretme yapınız	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Seyreltme yapılacak ağaçları tespit ediniz. ➤ Seyreltmede kullanılacak malzemeleri temin ediniz. ➤ Seyreltmeyi zamanında yapınız. ➤ Fazla meyveleri seyreltiniz. ➤ El ile seyreltme yapınız. ➤ Kimyasal maddeler uygulayarak seyreltme yapınız.
➤ Hastalık ve zararlılarla mücadele ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hastalık ve zararlı yoğunluğunu iyi tespit ediniz. ➤ Hastalık ve zararlı teşhisini yapınız. ➤ Mücadele yöntemlerini tespit ediniz. ➤ İlaçlama alet ve malzemelerini temin ediniz. ➤ En iyi etkiyi sağlamak için ilaçların kullanım zamanına, dozuna dikkat ediniz. İlaç karışımları hazırlanırken ilaç karışım tablolarını dikkate alınız. ➤ İlaçlamayı sabah veya akşam serinliğinde yapınız. ➤ İlaçlama aletlerinin bakımını, temizliğini ➤ kalibrasyon ayarını iyi yapınız. ➤ İlaçlama sırasında maske ve eldiven kullanınız. ➤ İlaç atma zamanında rüzgâr varsa rüzgârın yönünü dikkate alınız. ➤ İlaçlama sırasında iş güvenlik tedbirlerini alınız. ➤ Yabancı otları yok ediniz.
➤ Ağaçlara destek sağlayınız	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Destek verilecek ağaçları tespit ediniz. ➤ Destek malzemelerini temin ediniz. ➤ Fazla meyveden dolayı kırılma riski olan dallara destek veriniz.
➤ Meyveleri hasat ediniz.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hasat zamanını doğru tespit ediniz. ➤ Hasatta kullanılacak malzemeleri temin ediniz. ➤ Çeşidin alabileceği meyve iriliğini iyi öğreniniz. ➤ Meyve eti sertliğini ölçünüz. ➤ Meyve kabuğu rengine bakınız. ➤ Meyvenin daldan kopma durumuna bakınız. ➤ Hasat edilen meyveleri zedelemeyiniz. ➤ Hasadı günün sıcak saatlerinde yapmayınız. ➤ Meyvelere zarar vermeyiniz.

	<ul style="list-style-type: none">➤ Ağaçlara ve dallarına zarar vermeyiniz.➤ Hasat edilen meyveleri en kısa zamanda depoya taşıyınız.
➤ Meyveleri sınıflandırınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Meyveleri standardına uygun olarak sınıflandırınız.➤ Meyvelerin temiz olmasına özen gösteriniz.
➤ Meyveleri ambalajlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ambalaj malzemelerinin temiz ve sağlam olmasına özen gösteriniz.➤ Pazarın istediği tipte ambalaj kullanınız.➤ Meyveleri üst üste fazla sıkıştırmayınız.➤ Meyveleri ezmeden ambalajlara doldurunuz.
➤ Meyveleri muhafaza ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Meyvelerin muhafaza edileceği doğal ve soğuk hava depolarını ayarlayınız.➤ Muhafaza yerinin temiz ve düzenli olmasına özen gösteriniz.➤ Depoda elmaların istiflenmesine dikkat ediniz➤ Depo içi sıcaklık ve nemi iyi ayarlayın.➤➤ Muhafaza yerinde koku yayıcı maddelerin bulunmasını engelleyiniz.➤ Depolarda hava sirkülasyonu sağlayınız.➤ Aralarda çürüyenler olursa hemen ayıklayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Meyve üretim planı yapınız?		
2. Bölgenize ve pazara uygun ayva çeşitleri seçtiniz mi?		
3. Ayvanın dölleme biyolojisine dikkat ettiniz mi?		
4. Bölgenin iklim özelliklerinin ayva yetiştiriciliği için uygunluğuna baktınız mı?		
5. Ayva için uygun toprak seçtiniz mi?		
6. Meyve bahçesi kuracağınız araziye dikime hazır hale getirdiniz mi?		
7. Bahçenin etrafını çevirdiniz mi?		
8. Fidan dikim yerlerini düzgün işaretlediniz mi?		
9. Dikilecek fidanları seçerek aldınız mı?		
10.Fidan çukurlarını ölçülerine göre açtınız mı?		
11.Fidanların kök ve dallarında dikim budaması 12.yaptınız mı?		
13.Dikim tahtası kullandınız mı?		
14.Fidanlara can suyu verdiniz mi?		
15.Meyve bahçesinde uygun sulama sistemine karar verdiniz mi?		
16.Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yaptınız mı?		
17.Fidanlarınıza en uygun terbiye şeklini verdiniz mi?		
18.Ağaçların şeklini muhafaza ettiniz mi?		

19. Budamayı zamanında yaptınız mı?		
20. Budama artıklarını araziden uzaklaştırdınız mı?		
21. Suni gübreleri zamanında ve dengeli kullandınız mı?		
22. Tekniğine uygun ayva seyrelmesi yaptınız mı?		
23. Fazla meyvesi olan dalların altına destek koydunuz mu?		
24. Fazla meyveleri seyreltiniz mi?		
25. İlaçları dozunda ve zamanında kullandınız mı?		
26. İş güvenliği kurallarına dikkat ettiniz mi?		
27. Hasat zamanını doğru tespit ettiniz mi?		
28. Hasat sırasında dikkatli oldunuz mu?		
29. Meyveleri ölçülerine göre sınıflandırdınız mı?		
30. Ambalaj malzemelerini doğru seçtiniz mi?		
31. Depo içi sıcaklık ve nemi iyi ayarladınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirmeye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Ayvada elma ve armutta olduğu gibi özel meyve dalları.....
2. Ayvada meyve dalcıklarınmeydana gelirler.
3. Her tomurcuktan çiçek meydana gelir..
4. Kültür çeşitlerinin çoğu kendinedir.
5. Ayvalar için en iyi iklim mutedil iklimidir.
6. Ayvalar en iyi kumlu tınlı, sıcak topraklarda yetişir .
7. Ayvalara verilecek en iyi taç şeklidir.
8. Ayva bahçesi için uygun olarak seçilen yere bir yaşlı ve sağlıklı fidanlar veya aralık ve mesafelerle dikilirler.
9. Ayvada nadiren yapılır.
10. Ayvalar derimden sonra soğuk hava depolarında saklanabilir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru “Modül Değerlendirmeye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Bölgenize ve pazara uygun çeşitleri seçtiniz mi?		
2. Bölgenin ilk ve son tarihlerini tespit ettiniz mi?		
3. Toprak tahlili yaptırdınız mı?		
4. Sonbaharda toprağı derin sürdünüz mü?		
5. Sıraları düzgün oluşturdunuz mu?		
6. Tozlayıcı çeşitleri düzenli olarak dağıttınız mı?		
7. Fidanların köklerini iyice sıkıştırdınız mı?		
8. Fidanların aşu noktalarını açıkta bıraktınız mı?		
9. Budamayı zamanında yaptınız mı?		
10.Suni gübreleri zamanında ve dengeli kullandınız mı?		
11.İlaçları dozunda ve zamanında kullandınız mı?		
12.Meyvelerin olgunlaşma zamanlarını tam olarak tespit ettiniz mi?		
13.Pazarın istediğı tipte ambalaj kullandınız mı?		
14.Muhafaza yerinde koku yayıcı maddelerin bulunmasını engellediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Dikine
2	Kazık
3	Keseler
4	Kumluluk
5	Dölleyici
6	Williams
7	Ayva
8	3-4 M
9	15 Kg
10	Üç

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Yoktur
2	Ucunda
3	Bir
4	Verimli
5	Deniz
6	Geçirgen
7	Goble
8	4x5, 5x6 M
9	Seyreltme
10	2-3 Ay

KAYNAKÇA

- ÖZ, Fahrettin, Yılmaz, BÜYÜK, Masum BURAK, **Bodur Meyve Yetiştiriciliği**, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayın Nu-75, Yalova, 1995.
- ÖZ, Fahrettin BULAGAY, **Elma ve Elma Yetiştiriciliği**, Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı, Yayın Nu.13, Yalova, 1986.
- ÖZ, Fahrettin, Yılmaz, BÜYÜK, Masum, BURAK, **Elma Çeşit Katalogu**, T.C. Tarım ve Köy işleri Bakanlığı, Ankara, 1998.
- KARAÇALI, İsmail, **Elma ve Armut Depolama**, Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı, Yalova, 1997.
- ÖZKAN, Yakup, **Ilıman İklim Meyveleri**, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tokat, 1998.
- ÖZ, Fahrettin, **Kışın Yaprağını Döken Meyve Ağaçlarının Budanmaları**, Atatürk Bahçe Kül. Arş.Enst.,Yalova, 1981.
- ANONİM, **Elma Yetiştiriciliği**, Karaman, 2001.
- KAYGISIZ, Hikmet, **Elma Yetiştiriciliği**, Hasat Yayıncılık Ltd. Şti., İstanbul, 2002.
- YILMAZ, Muhsin, **Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği**, Çukurova Üniversitesi Basımevi, Adana, 1994.
- ANONİM, **Meyvecilik**, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları Nu: 859, Eskişehir, 1995.
- ANONİM, **Meyvecilik**, 1-Tarım ve Köy işler Bakanlığı, Yaygın Çiftçi Projesi, Ankara, 2001.
- YAPICI, Muhittin, **Meyve Fidanı Üretim Tekniği (Kışın Yaprağını Döken Türler)**, T.C. Tarım ve Köy işleri Bakanlığı. TÜGEM, Ankara, 1992.
- AĞAOĞLU, Sabit, Hasan, ÇELİK, Yılmaz, FİDAN, **Genel Bahçe Bitkileri**, AÜ Ziraat Fakültesi, Ankara, 1997.
- ANAMERİÇ, Münir, **Genel Meyvecilik Ders Kitabı**, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Yayın Nu:4, Ankara,1986.

-
- ÖZBEK, Sebahattin, **Genel Meyvecilik**, ÇÜ Ziraat Fakültesi Ders Kitabı: 6, Adana, 1975.
 - YILMAZ, Muhsin, **Meyve Ağaçlarında Budama**, Adana, 1994.
 - KÜTEVİN, Ziya-Eshar, **Meyvecilik**, İnkılap Kitabevi, İstanbul, 1995.
 - ANAMERİÇ, Münir, **Genel Meyvecilik Ders Kitabı 1. Sınıf**, Tarım Orman ve Köy işleri Bakanlığı, Yayın Nu: 4, Ankara, 1986.
 - ANONİM, **Teknik Tarım**, Tarım İl Müdürlüğü Yayın Nu 356, İzmir, 2003.
 - GERÇEKÇİOĞLU, Resul, **Genel Meyvecilik**, Tokat, 1995.
 - ANONİM, **Bitki Koruma El Kitabı**, TKB İzmir İl Müdürlüğü, İzmir, 1991.