

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ORTAÖĞRETİM PROJESİ

TARIM TEKNOLOJİLERİ

**MEYVELERDE HASAT
622B00159**

Ankara, 2011

- 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	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. HASAT ÖNCESİ DÖNEMDE GELİŞMEYİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER	3
1.1. Ekolojik Faktörler	3
1.1.1. İklim.....	3
1.1.2. Toprak.....	6
1.1.3. Yöney.....	7
1.2. Bahçe Kuruluşu ve Bakım İşleri	7
UYGULAMA FAALİYETİ	12
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	14
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	15
2. MEYVELERDE HASAT ZAMANININ TESPİTİ	15
2.1. Meyvelerde Olgunluk Dereceleri	15
2.2. Meyvelerde Olgunluk Belirtileri	17
2.2.1. Gözle Görülebilen Belirtiler	17
2.2.2. Gözle Görülemeyen Belirtiler	20
UYGULAMA FAALİYETİ	22
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	24
ÖĞRENME FAALİYETİ-3.....	25
3. MEYVELERDE HASAT YAPILMASI.....	25
3.1. Hasat Yöntemleri	25
3.1.1. Elle Hasat.....	25
3.1.2. Makineyle Hasat	30
3.1.3. Kimyasal Maddeler ile Hasat.....	32
3.2. Hasat Sonrası İşlemler	32
UYGULAMA FAALİYETİ	37
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	39
MODÜL DEĞERLENDİRME	40
CEVAP ANAHTARLARI.....	41
KAYNAKÇA	43

AÇIKLAMALAR

KOD	622B00159
ALAN	Tarım Teknolojileri
DAL/MESLEK	Endüstriyel Sebze ve Meyve Yetiştiriciliği
MODÜLÜN ADI	Meyvelerde Hasat
MODÜLÜN TANIMI	Zamanında ve tekniğine uygun olarak meyvelerde hasat yapabilme yeterliliğinin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/ 32
ÖN KOŞUL	Ön koşul yoktur.
YETERLİK	Meyvelerde hasat yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Uygun ortam sağlandığında zamanında ve tekniğine uygun olarak meyvelerde hasat yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Hasat öncesi dönemde gelişmeyi etkileyen faktörleri tespit edebileceksiniz. 2. Hasat zamanını tespit edebileceksiniz. 3. Meyveleri hasat yapabileceksiniz
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Donanım: Refraktometre, higrometre, termometre, bıçak, merdiven, kova, çeşit kataloğu, kasa, budama makası, ilaç, ilaç pompası Ortam: Açık arazi, meyve bahçesi
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,

Meyvecilik, ülkemiz iç tüketiminde ve ihracatında önemli yer tutan bir tarım sektörüdür. Meyvecilikte amaç, sadece üretmek değildir. Üretim sonunda meyveleri hasat edip en uygun şekilde depolara nakletmek veya pazara sunmaktır. Meyve hasadı, türlere göre büyük farklılıklar göstermektedir. Bununla birlikte bazı hasat yöntemleri genel olarak uygulanmaktadır.

Bu modülde hasat öncesi dönemde gelişmeyi etkileyen faktörleri, meyvelerdeki olgunluk belirtilerini, bu belirtilere göre hasat dönemlerini ve tekniğine uygun şekilde hasadın yapılış şekillerini öğrenecek, hasat sonrası yapılacak işlemleri kavrayacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Tekniğine uygun olarak hasat öncesi dönemde gelişmeyi etkileyen faktörleri tespit edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bölgenizdeki meyve bahçelerinde hasat öncesi gelişmeyi etkileyen faktörleri araştırınız.

1. HASAT ÖNCESİ DÖNEMDE GELİŞMEYİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Bitkilerin hasat öncesi gelişmesini etkileyen faktörler bitkilerin verim, kalite ve hasat sonrası dönemleri üzerine etkilidir. Eğer bir bitki iyi bir yetiştirme dönemi geçirmemişse hasat sonrası bu bitkinin dayanma süresi yeterli olmaz, kalitesi istenen düzeye ulaşmadığı için pazarda alıcı bulma şansı azalır.

1.1. Ekolojik Faktörler

Bitkilerin hasat öncesi gelişmelerine etki eden faktörler ekoloji içinde toplanır. Meyve ağaçları çok yıllık bitkilerdir. Dikildikleri yerde uzun yıllar kalıp meyve verecektir. Bu sebeple meyve bahçesi kurulacak yerin, o bahçeye dikilecek meyve tür ve çeşidinin en iyi şekilde yetişmesine ve bol meyve vermesine elverişli bir yerde olmasına dikkat etmek gerekir.

Ekolojik faktörler iklim, toprak ve yöney olarak incelenir.

1.1.1. İklim

Meyve bahçesi kurulmasında göz önüne alınması gereken ilk faktör iklimdir. Çünkü meyvelerin olgunlaşabilmeleri, kaliteli ve bol verimli olmalarında sıcaklık, güneşlenme (ışık), donlar, rüzgârlar ve yağışlar direkt etkilidir. Bu bakımdan yetiştiricilik yapılan yerin özellikleri iyi bilinmeli ve bu özelliklere uyacak cins ve türler seçilmelidir.

Bir meyvenin olgunlaşabilmesi için belirli bir sıcaklık ve güneşlenme süresine ihtiyaç vardır. Işık, fotosentezi ve organik maddelerin yapımını hızlandırdığından bitkilerin gelişmelerini hızlandırır. Renk maddelerinin oluşumunu etkiler.

Vejetasyon süresinin kısa sürdüğü bölgelerde meyvelerin olgunlaşabilmesi için istenen ışık ve sıcaklık toplamı yetersiz kalır. Böyle şartlarda meyveler zamanında olgunlaşamaz. Tat, aroma ve renk maddeleri de istenen düzeyde olmaz.

Yüksek bölgeler ve yaylada yetişen ürünler geç olgunlaşır ancak sıkı yapılı, dayanıklı olur ve iyi renkleri. Çünkü bu bölgelerde atmosfer temizdir, ışık yoğunluğu fazladır.

Soğuk kuzey bölgelere uyum sağlamış çeşitler güney bölgelerde gevreklik ve renklerini kaybeder (örneğin McIntosh). Genel olarak yüksek yaz sıcaklıkları ve iyi ışıklandırma, özellikle hasada yakın dönemde elma ve armutların şeker ve asit miktarını artırır. Bu koşullarda Williams armudu yüksek kaliteli olur, yavaş olgunlaşır ve depoda iyi dayanır. Serin bölgelerde yetişen armutlar kaba yapılı olur ve çabuk olgunlaşır. Buna karşılık her iki koşula uyan çeşitlerde vardır (örneğin Comice ve Hardy armut çeşitleri).

➤ **Sıcaklık**

Sıcaklık gelişmeyi çok yönlü etkiler. Çiçeklenme öncesindeki yüksek sıcaklıklar, tomurcuk gelişmesini hızlandırır. Çiçeklenme erkenleşir ve süresi kısalmır. Bu koşullarda meyvelerin hasada gelme zamanları da doğal olarak yaklaşır.

Gelişme hızı sıcaklıkla sıkı ilişkilidir. Ancak tür ve çeşide göre değişen bir sıcaklık ortalaması vardır. Genel sınırları içinde genç meyve 1 ve 39 0C arasında gelişir. Optimum sıcaklık 23 0C'dir. Sıcaklık olgunlaşma süresini de etkiler. Genel olarak sıcaklık yükseldikçe olgunlaşma erkenleşir. Örneğin, Valencia portakalı tropik Florida'da 7-8 ayda olgunlaşırken bu süre tropik California'da 13 aydır. Bu nedenle kuzey bölgelerde ancak güneydeki erkenci çeşitler yetiştirilebilir. Ancak yüksek sıcaklıklar bazı durumlarda olgunlaşmayı geciktirir. Örneğin, sıcak bölgelerde erken çiçeklenen kayısılar, geç çiçeklendiği serin bölgelere göre daha uzun sürede olgunlaşır. Geçici elmalarda olgunlaşma döneminde sıcaklık düşer, solunum yavaşlar, nişastanın şekere dönüşü düşük sıcaklıkla hızlandığından meyvede şeker birikir ve tatlanma meydana gelir.

Sıcaklık meyve özelliklerini etkiler. Meyve şekli ve rengi sıcaklıkla değişir. Üst renk (kırmızı) oluşumu sıcak gün ve soğuk gece koşullarında artan fotosentez ürünleri birikimi nedeniyle artar. Turunçgil meyvelerinin renklenmeleri için yeşil renkli klorofilin parçalanması ve bunun için de sıcaklığın 13 0C'nin altına düşmesi gerekir. Elmalar, hasat öncesi sıcak ve nemli havalarda yumuşak dokulu olurken serin ve kuru havalarda sert ve dayanıklı olur. Sıcak ve kurak koşullarda kabuk üzerinde kütikular lipit birikimi artar ve kütikula kalınlaşır. Gelişme devresinde uzun süren düşük sıcaklıklar, elma ve turunçgillerde meyvenin küçük kalmasına yol açar.

Çiçeklenme sonrası oluşan geç donlar, epidermise zarar verir ve meyve yüzeyinde paslanmaya yol açar. Bazı embriyo ve tohumlar zarar görür, meyvenin şekli bozulur.



Resim 1.2: Meyvelerde oluşan don kuşağı

➤ **Işıklanma**

Işığın şiddeti ve süresi, verim ve kaliteyi yakından etkiler. Işık fazlalığı fotosentez verimini azaltır. Işık, meyve tutumu için de gereklidir. Gölgede kalan ağaçlarda ve bulutlu geçen mevsimlerde tutum azalır. Işık azlığı ağacın vegetatif gelişmesini uyarır, meyve gelişmesini geriletir. Güneşli mevsimler, çiçek tomurcuğu oluşumunu uyararak gelecek yıldaki verimi de artırır.

Işık azlığı ürün kalitesini bozar. Meyvelerde renklenme ve tatlanma gecikir, özellikle kırmızı üst renk oluşumu geriler. Meyvede şeker, asit vb. maddelerin birikimi geriler, aromatik madde oluşumu zayıflar. Ürün kalitesi bozulur ve olgunluk gecikir. İyi ışıklanma bitkinin paraziter ve fizyolojik bozulmalara karşı direncini artırır, dayanımını iyileştirir.



Resim 1.2 : Fabrika dumanları ve bulutların ışığa engel olması

➤ Yağışlar ve Nem

Nem ve su, verim ve kalite üzerinde etkilidir. Su, bitkide birçok olaya katılmaktadır. Bu nedenle bitki ve meyve gelişiminde önemli rol oynar. Su azlığı fotosentez verimini azaltır, meyve dökümlerini artırır ve meyvenin beslenmesini kötüleştirir. Yaprak, yüksek ozmotik gücü ile suyu öncelikle kendine alır ve meyvenin susuz kalıp dökülmesine yol açar. Bu nedenle su azlığında meyve tutumu ve verimi azalır. Susuzluk, çiçek tomurcuğu farklılaşması ve gelişmesini engelleyerek sonraki yılın verimini de azaltır.

Hava nemi meyve tutumu ve kalitesine etkili olur. Özellikle turunçgillerde yüksek verim ve kalite için yüksek nem gerekir. Ancak gereğinden yüksek nem ve uzun süren yağışlı mevsim ve bölgelerde zararlanmalara neden olur. Örneğin, G. Delicious elmasında paslanma yapar. Hasat öncesi yağışlar bazı elma, erik ve kirazlarda meyvenin çatlamasına neden olur. Zarar yapan mantarların gelişmesini uyarır ve hasatta meyvelerin zararlanmasını kolaylaştırarak depoda büyük boyutlara varan kayıplara yol açar (örneğin elmalarda acı çürüklük).

1.1.2. Toprak

Toprak; derinliği, geçirgenliği, su drenajı, pH değeri, besin maddelerince zenginliği vb. çeşitli özellikleri ile bitkisel verim ve kaliteyi etkiler. Toprakta bulunan besin maddeleri ve bunların alınabilirliği, kök gelişmesinin sağlanması toprak özelliklerine bağlıdır. İklim de bunları etkiler. Örneğin, kurak bölge toprakları kalsiyum, magnezyum, sodyum, fosfor ve potasyumca zengin olup pH değeri yüksektir. Nemli bölge topraklarında ise bu elementler az çok yıkanmış ve pH değeri düşmüştür.

İnce yapılı, killi, su tutan ve drenajı kötü soğuk topraklar verim ve kaliteyi bozar, olgunluğu geciktir. Bu koşullarda yetişen elmalarda iç kararmaları artar. Kuru topraklarda bitkinin azot alımı nemli topraklara göre daha az olur. Bu nedenle bu koşullarda yetişen meyvelerin metabolizma aktiviteleri az, solunum hızı düşük ve dayanma gücü fazla olur. Toprakta su azlığı ayrıca fosfor, kalsiyum ve bakır alımını da azaltır. Kaba yapılı, hafif ve kuru topraklar olgunluğu erkenleştirir ve meyvenin dayanma gücü geriler. Bu topraklarda meyve iyi renklenir. Ancak su düzensizliği nedeniyle potasyum alımı artıp kalsiyum alımı azaldığından elmalarda acı benek ve öz kararması artar. Düşük sıcaklık zararları daha erken ve büyük oranda ortaya çıkar.



Resim 1.3: Elmada acı benek

Taban toprağı da geçirgen olmalıdır unkü alt toprağın geçirgen olmaması hâlinde fazla nem veya biriken taban suyu ağıalara zarar verir ve sarılık hastalığına sebep olur. Bahçe kurulacak yerde taban suyu problemi olmaması için mutlaka toprak drenajı yapılmalıdır.

1.1.3. Yöne y

Meyve bahçesi kurulacak yerin yönü önemlidir. Soğuk ılıman iklime sahip bölgelerde bahçelerin güneye bakan yönlerde kurulması yararlıdır. Kurak ve sıcak bölgelerde ise bunun aksine kuzeye bakan yönler seçilmelidir. Ayrıca, yöney olarak doğal drenajı iyi, donlardan ari ve rüzgarlara kapalı olan yerler tercih edilmelidir.



Resim 1.4: Meyve bahçesinde yöney

1.2. Bahçe Kuruluđu ve Bakım İşleri

Yetiştiricilik yaparken çeşitli bakım işleri yapılır. Bakım; toprak işleme, sulama, gübreleme, ilaçlama, hormonlama, budama, bilezik ve uç alma, aşılama gibi işlemlerdir. Bu işlemler bitki tür ve çeşitlerine, zamana göre değişir.



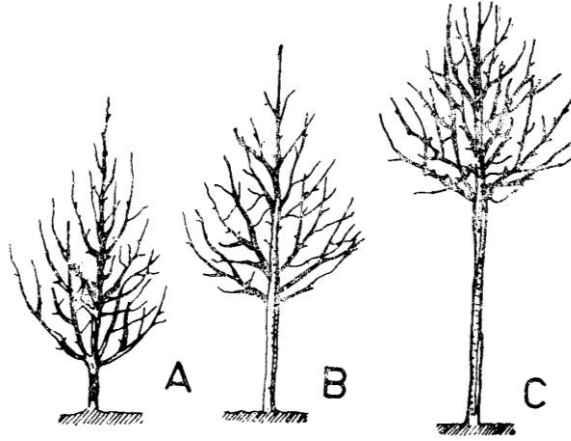
Resim 1.5: Düzgün sıralarla kurulmuş meyve bahçesi

➤ Tür ve çeşit

Ürünlerin kalıtsal özellikleri tür ve çeşit ile belirlenmiş durumdadır. Bu nedenle yetiştirilecek çeşitlerin verimli, kaliteli olması, az masrafla yetiştirilmesi ve hasat sonrası özelliklerinin de yeterli ve iyi olması gerekir.

➤ Anaç

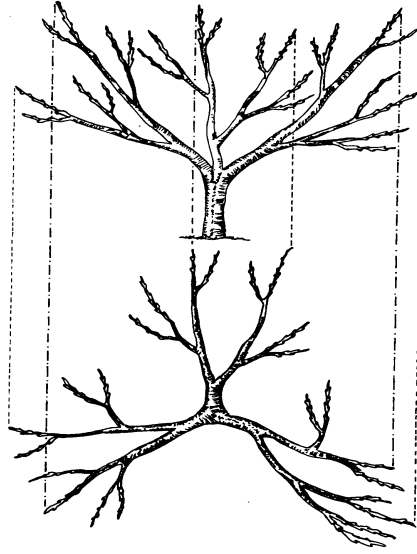
Kullanılan anaçların meyve miktarı ve kalitesi üzerine önemli etkileri vardır. Anaçlar, meyvelerin fizyolojik ve patojenik kökenli bozulmalarını artırır veya azaltır, olgunluğu erkenleştirir veya geciktirir. Bodurlaştırıcı anaçlar küçük taç yaptıklarından ağaç başına verimi azaltmalarına karşın sık dikim yapıldığından dekara verim artar. Meyveler daha iri, sert dokulu ve yüksek kaliteli olur. Olgunluk erkenleşir. Usulüne uygun bakım işleri, hasat ve depolama ile dayanımları da iyi olur. Ancak meyve iriliğinde aşırıya kaçılmamalı ve hasat zamanı geçirilmemelidir. Bodur elma anaçları ve ayva anacının etkileri bu şekilde olur. Örneğin, ayvaya aşılı armutlar iyi renklenir ve lezzetli olur. Elmalarda bodur anaçlar meyvede unlaşmayı artırır. Turunçgillerde kuvvetli anaçlar verimi artırır ancak suda erir kuru maddeler, asit ve meyve suyunu azaltır. Kuvvetli anaçlarda yüksek verime karşılık kalite düşer, olgunlaşma gecikir.



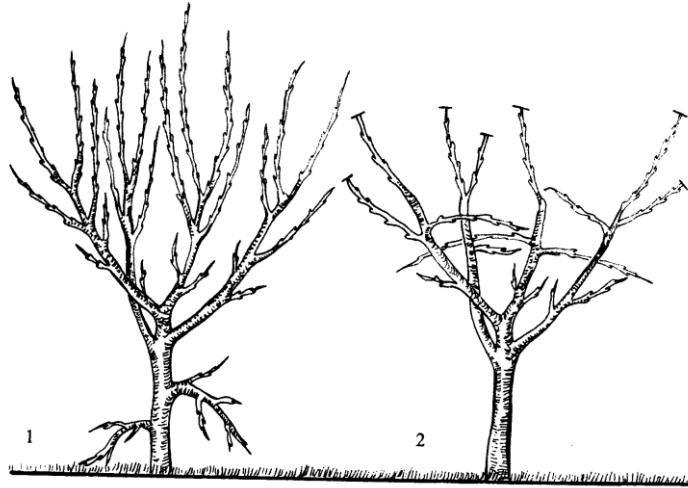
Resim 1.6: Ağaçların boylarına göre taçlandırılması
A) Alçak boylu ağaçlar B) Orta boylu ağaçlar C) Yüksek boylu ağaçlar

➤ Budama ve Meyve Seyreltmesi

Budama bitkilerde vegetatif organlarla generatif organlar arasında denge sağlamak ve bitkilere şekil vermek için uygulanır. Henüz vegetatif organlar tam gelişmemişse bitkilerin birden meyveyle yüklenmesi doğru değildir. Bitkide yeteri kadar organik madde oluşturulmadığından bitki, fazla meyveleri besleyemez. Gerektiğinde fazla meyveler toplanır, diğerlerinin daha iyi gelişmesine olanak sağlanır. Bitkilerin hastalıklı kısımları çıkartılır. Yaşlı ve fazla organlar alınır. Havalanmasını düzeltmek üzere organların bazıları kesilerek çıkartılır.



Şekil 1.1: Meyve ağacının budanmadan önce ve sonraki durumu



Şekil 1.2: Düzgün budanmış meyve ağacında dalların dağılımı

➤ **Bilezik ve uç alma**

Bilezik ve uç alma bitkilerde fotosentez ürünlerinin kök ve sürgünler yerine meyvelere gitmesini sağlar. Böylece meyveler daha iyi beslenir, meyve tutumu artar, kalite yükselir. Meyveler iri, renkli ve lezzetli olur; şeker, organik asit ve vitamince zenginleşir. Olgunlaşma erkenleşir.

➤ **Ağaç yaşı**

Genç ağaçlarda sürgün gelişmesi kuvvetlidir. Ağaç üzerinde az miktardaki çiçekten az miktarda meyve tutar ve bu meyveler iyi beslenir. Meyveler iri ve yüksek kaliteli olur. Erken

olgunlaşır. Ancak beslenme, mineral maddeler bakımından dengesiz olduğundan bu meyvelerin depoda dayanmaları kötüdür. Birçok fizyolojik bozukluğa duyarlıdır.

Ağaç yaşlandıkça sürgün gelişmesi ve yaprak oluşumu zayıflar. Ağaç üzerinde tutan çok sayıda meyve iyi beslenemediğinden küçük ve düşük kaliteli olur.

➤ **Bitki koruma önlemleri**

Bitki koruma önlemleri meyvelerin sağlığını korur, iyi gelişmesini sağlar ve kalitesini korur. Etkileri hasat sonrasında da sürer. Ancak tarım ilaçları kullanırken dikkatli olunmalıdır. İlaçlar uygun zamanda ve miktarda kullanılmalıdır.

➤ **Hormonlar**

Hormonlar meyve tutumunu artırmak, fazla meyveleri seyreltmek, olgunlaşmayı hızlandırmak için kullanılır. Örneğin, hasattan çok önce atılan (2-3 hafta) döküm önleyici hormonlar olgunluğu hızlandırır. Bu nedenle elma ve armutlarda hasattan 4-5 gün önce atılır. Isıtma yapılmayan seralarda düşük sıcaklıkta meyve oluşumu ve tutumu azalır. Uygulanan hormonlarla düşük sıcaklıkta bile bitkilerin çiçek açması ve döllene olmadan meyve vermesi sağlanır. Ancak hormon kullanırken dikkatli davranılması gerektiği unutulmamalıdır. İnsan sağlığına zarar vermeyen hormonların ve bunların dozlarının kullanılması önemlidir.

➤ **Toprak işleme**

Bahçe toprağının yeter derinlikte işlenmesi, havalandırılması, içindeki zararlıların yok edilmesi gerekir. Toprak ne kadar iyi işlenirse kökler o kadar iyi gelişir, toprak yeteri kadar su besin maddesi tutma özelliğine kavuşur, sıcak olur, içinde mikroorganizmalar gelişir ve canlı bir yapı kazanır, topraktaki besin maddelerinin oluşması ve değişime uğraması düzelir.

➤ **Gübreleme**

Gübreleme, verim ve kaliteyi önemli derecede etkiler. Bitkilerin büyümesi ve gelişmesi için gübreleme uygulanırken dikkatli olmak gerekir. Kullanılan gübrelerin bitkide meydana getireceği etkileri bilmemiz ve ona göre uygulama yapmamız gerekir. Gerektiğinden fazla veya az gübre kullanımı bitkilerde verim ve kaliteyi düşürür, toprak yapısının bozulmasına sebep olur. Ayrıca bitkilerin kalitesi bozulur, erkencilik geriler, verim düşer. Bitkilerin hasat sonrası dayanımları azalır. Dengeli gübreleme kaliteyi artırır. Mineral her gübre tipinin etkisi ayrıdır.

Azot, büyümeyi teşvik eder. Bitkinin sürgün vermesini, oluşan meyvelerin irileşmesini sağlar. Fazla kullanıldığında bitkilerde aşırı vegetatif büyüme meydana gelir. Meyve tutumu geriler. Fazla gübreleme meyvelerde dayanımı azaltır. Renk oluşumu azalır. Özellikle sarı ve kırmızı renk iyi teşekkül etmez. Olgunluğu geciktirir.

Fosfor, meyve tutumunu artırır. Azlığında meyve miktarı çok azaldığından bu meyvelerde irileşme meydana gelir. Bu bizi yanlıya düşürmemelidir. Meydana gelen meyvelerde döküm ortaya çıkar. Olgunluk gecikir.

Potasyum, aynı fosforda olduğu gibi meyve tutumu yanında, bitkilerin dış olaylara karşı direncini artırır. Bu ana besin elementlerinin yanında kalsiyum, magnezyum, bakır, bor, demir, çinko ve manganez gibi diğer elementlerin de azlığında ve fazlalığında birçok aksaklık görülür. Genelde beslenmenin bozulması, depoda dayanımı azaltır, düşük sıcaklık zararlarına (iç kararması, öz kızarması) duyarlılığı artırır.



Resim 1.7: Meyvede iç kararması



Şekil 1.3: Azotlu gübrenin ağaç tacı altına serpilmesi

➤ Sulama

Meyve ağaçlarına yeterli su verilmediği takdirde ağaçlar gürbüz büyüyemez ve gelişemez. Yapraklar sararır, solar, terleme ve özümleme yapamaz. Meyve verimleri azalır, meyvelerin kalitesi bozulur. Meyveler küçük, kabuğu kalın, suyu az ve buruşuk olur. Çoğu zaman meyveler dökülür. Su azlığı üst renk oluşumunu da bozar, parlak kırmızı renk donuklaşır. Örneğin, elmalarda, Williams armudunda açık yeşil alt renk gri tona döner. Meyvenin iç kalitesi bozulur. Kurak bölgelerde armutların tadı buruk kalır. Hasat öncesinde su eksikliği çeken şeftaliler aşırı tatlanır, kolay buruşur ve pazar kalitesi düşer.

Fazla su, toprağı havasız bırakır ve kökler oksijen alamadığı için iyi gelişemez.

UYGULAMA FAALİYETİ

- Tekniğine uygun olarak hasat öncesi dönemde gelişmeyi etkileyen faktörleri tespit ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Bölgenin sıcaklık durumunu tespit ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ En düşük ve en yüksek sıcaklıkları tespit ediniz.➤ Sıcaklık toplamlarını tespit ediniz.➤ İlk ve son don tarihlerini tespit ediniz.
➤ Bölgenin ışıktanma durumunu tespit ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Işıklanmaya engel olan sebepleri tespit ediniz.➤ Işıklanma süresini ölçünüz.➤ Çevrede yüksek boylu bitkileri tespit ediniz.➤ Yetiştiricilik yapılan bölgedeki yön ve yöneyi belirleyiniz.➤ Güneş ışıklarının geliş açısını gözlemleyiniz.➤ Gün içerisinde farklı zaman dilimlerini gözlemleyiniz.➤ Meteorolojik şartlara dikkat ediniz.
➤ Bölgenin yağış ve nem durumunu kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bölgedeki su kaynaklarını tespit ediniz.➤ En düşük ve en yüksek nem değerlerini tespit ediniz.➤ Nem oluşumuna neden olan etmenleri tespit ediniz.➤ Yağışların oluşum şekillerini araştırınız.➤ Bölgedeki yağış zamanlarını tespit ediniz.➤ Bölgedeki arazi şekilleri, iklim şartları ve nem durumuna göre yağış zamanlarını tespit ediniz.
➤ Arazinin toprak durumunu kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Toprağın tipini tespit ediniz.➤ Toprağın geçirgenliğini kontrol ediniz.➤ Toprağın pH derecesini öğreniniz.➤ Toprağın yorgunluğunu giderez.
➤ Ağaçların tür ve çeşitlerini belirleyiniz	<ul style="list-style-type: none">➤ Meyve ağaçlarının çeşitlerine uygun anaçlar kullanınız.➤ Bodur anaçların dikim mesafelerine dikkat ediniz.
➤ Ağaçlarda budama ve seyreltme yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Budama kurallarını uygulayınız.➤ Ağaçlara verilen terbiye şeklini koruyunuz.➤ Seyrelme zamanını tespit ediniz.
➤ Ağaçlarda hastalık ve zararlılarla mücadele yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hastalık ve zararlıları tespit ediniz.➤ Uygun mücadele metodunu uygulayınız.➤ İlaçlama kurallarına dikkat ediniz.➤ Hastalık ve zararlılara karşı zamanında ilaç atınız.

➤ Ağaçlara gübreleme yapınız.	➤ Gübrelerin özelliklerini öğreniniz. ➤ Ağaçlara zamanında gübre veriniz. ➤ Gübre fazlalığının etkilerini öğreniniz. ➤ Az verilen gübrelerin ağaçlara etkilerini öğreniniz.
-------------------------------	--

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	Bitkilerin hasat öncesi gelişmelerini etkileyen iklim faktörlerini tespit etmeyi öğrendiniz mi?		
2.	Bitkilerin hasat öncesi gelişmelerine etkileyen toprak faktörlerini tespit etmeyi öğrendiniz mi?		
3.	Bitkilerin hasat öncesi gelişmelerini etkileyen bakım faktörlerini öğrendiniz mi?		
4.	Meyve anaçlarının farklı özelliklerini ayırt etmeyi öğrendiniz mi?		
5.	Meyvelerde budama ve seyretme yapmayı öğrendiniz mi?		
6.	Hasat öncesi dönemde ağaçlara hormon kullanmayı öğrendiniz mi?		
7.	Bitkilerin hasat öncesi gelişmelerin etkileyen bakım faktörlerini öğrendiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Bitkilerin hasat öncesi gelişmesini etkileyen faktörler, bitkilerin, ve sonrası dönemleri üzerine etkilidir.
2. Meyve bahçesi kurulmasında göz önüne alınması gereken ilk faktördir.
3. Yüksek bölgeler ve yaylada yetişen ürünlerolgunlaşır.
4. Çiçeklenme öncesindeki yüksek sıcaklıklar,gelişmesini hızlandırır.
5. Işık azlığı ürünbozar.
6. Su azlığı fotosentez verimini azaltır, meyve artırır ve meyveninkötüleştirir.
7. Kurak bölge toprakları kalsiyum, magnezyum, sodyum, fosfor ve potasyumca zengin olup yüksektir.
8. Soğuk ılıman iklime sahip bölgelerde bahçelerin bakan yönlerde kurulması yararlıdır.
9. Bodurlaştırıcı anaçlar küçük taç yaptıklarından verimi azaltır.
10. Budama bitkilerde vegetatif organlarla generatif organlar arasındasağlamak ve bitkilere vermek için uygulanır.

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

Tekniğine uygun hasat zamanını tespit edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Meyvelerde olgunluk belirtilerini gösteren tablolar hazırlayınız. Bölgenizde yetiştirilen meyve türlerinin hasat dönemlerini bu tabloda belirtiniz.

2. MEYVELERDE HASAT ZAMANININ TESPİTİ

2.1. Meyvelerde Olgunluk Dereceleri

Olgunluk, meyvenin gelişerek yenilebilme veya başka şekillerde değerlendirilebilme durumuna gelmesini ve hasat edilmeye hazır olmasını ifade eder. Meyvelerde olgunluk, ağaç olgunluğu ve yeme olgunluğu olarak iki başlık altında incelenebilir.

- **Ağaç olgunluğu:** Meyvenin kullanılış şekillerine, depolama süresine, pazara (uzak veya yakın oluşuna) göre en uygun hasat dönemine ağaç olgunluğu denir. Bu dönem, genellikle meyvelerin dalından kolay koptuğu bir dönemdir. Fakat ayva, muşmula, muz, Trabzon hurması ve armut (bazı çeşitleri) gibi geç olgunlaşan meyvelerde soğukların başlamasıyla gelişmelerinin durduğu safha, ağaç olgunluğu olarak kabul edilir. Bu meyveler, hasattan sonra depolama alanlarında yeme olgunluğuna erişir.



Resim 2.1: Ağaç olgunluğuna gelmiş elma

- **Yeme olgunluğu:** Fizyolojik bakımdan meyvelerin tam olarak olgunlaştıkları döneme yeme olgunluğu denir. Yeme olgunluğu, tüketicinin alışkanlığına, tat

ve lezzet gibi geleneksel ve duygusal anlayışa bağlı olarak fizyolojik yönden belirli oranlarda sapsmalar gösterebilir.



Resim 2.2: Yeme olgunluğundaki muz

Yukarıda genel olarak açıklanan olgunluk derecelerinin dışında meyvelerdeki olgunluk dereceleri şu şekilde sıralanabilir:

- **Sert veya ham olgunluk:** Bu dönemdeki meyvelerin zemin rengi, koyu yeşilden açık yeşile dönüşmeye başlar fakat meyve eti serttir. Meyveler yeteri kadar irileşmemiş, çeşide has tat ve lezzetler oluşmamıştır. Bu dönemde hasat edilen meyvelerin depolanma ve pazarlanma imkânları bulunmaz. Et kısımlarında hafif yumuşama olsa bile sert ve kaba yapısını muhafaza eder, ekşi ve lezzetsizdir. Depolarda meydana gelen bazı fizyolojik zararlara ve hastalıklara aşırı derecede duyarlıdır. Meyvelerin bu dönemde hasat edilmemesi gerekmektedir.
- **Sıkı olgunluk veya erken olgunluk:** Meyvelerin bu dönemdeki zemin renkleri, açık yeşilden sarıya dönüşmeye başlamıştır. Meyve lezzeti, sert olgunluğa göre daha gelişmiştir. Fakat meyve eti hâlen serttir ve yeme olgunluğuna erişmemiştir. Sıkı olgunluk veya erken olgunluk, uzak bölgelere gönderilecek meyveler için erken hasat yapılabilecek bir olgunluk derecesidir. Bu dönemdeki meyveler, depolama şartlarındaki olumsuzluklara aşırı duyarlı değildir.
- **Tam olgunluk:** Bu dönemde, meyvelerin zemin rengi sarıya dönüşmüş, meyve eti yenilecek sertliğe ulaşmıştır. Meyve; çeşidine has renk, tat ve lezzete bu dönemde ulaşmıştır. Hasat için en uygun olgunluk derecesi bu dönemdir. Meyveler, depo şartlarına daha dayanıklıdır.



Resim 2.3: Tam olgunluk dönemindeki elma

- **Geç olgunluk:** Bu dönemde meyve etleri yumuşamaya başlamıştır. Zemin renkleri sarı, üst renkleri koyulaşmıştır. Meyve, çeşide has tat ve lezzeti korumakla beraber uzak pazarlara gönderilemez. Bu dönemdeki bazı elma çeşitlerinde kepeklenme başlar.
- **Aşırı olgunluk:** Bu dönemdeki meyveler, ağaç üzerinde fazla kalmıştır. Bu sebeple meyve etleri çok yumuşamış, çeşide has renk iyice koyulaşmış ve donuklaşmıştır. Bazı elma çeşitleri kepeklenmiştir. Bu durumdaki meyveler, marmelat veya pestil hâline getirilerek değerlendirilebilir. Meyvelerin bu hâle gelinceye kadar ağaç üzerinde bekletilmeleri, önemli maddi kayıplara sebep olur.

2.2. Meyvelerde Olgunluk Belirtileri

Meyvelerin olgunluklarının tespitinde bazı ölçütlerden faydalanılmaktadır. Olgunlaşırken meyvelerde bazı değişiklikler meydana gelir. Bu değişiklikler gözle görülebilen ve gözle görülemeyen değişiklikler olarak iki grup altında incelenebilir.

2.2.1. Gözle Görülebilen Belirtiler

- **Meyve iriliği ve şekli:** Meyvelerde gelişmeyle birlikte irilik artar. Pek çok meyvede irilik, olgunlaşmadan çok çevre faktörlerinin etkisi altındadır. İrilik, özellikle limonlarda önemli bir hasat ölçütüdür. Limon belirli bir iriliğe ulaştınca kesilir, daha fazla büyümesine izin verilmez çünkü iri meyvelerde hem kalite düşer hem de depoda dayanım azalır. Birçok meyve, olgunlaşma ile şeklini değiştirmektedir. Örneğin; şeftalide yanaklar şişer, elma ve armutta meyve yuvarlaklaşır, elmada sap çukuru derinleşir, kavunlarda ise enine genişleme olur. Sadece muzlardaki şekil değişimi, hasat zamanının belirlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır.



Resim 2.4: Hasat iriliğini almış armut

- **Kabuk rengi:** Meyvelerde zemin rengi olgunlaşma döneminde, türlere göre farklı hız ve miktarlarda yeşilden sarıya döner. Bu gelişme olgunlukla bağlantılı olduğundan zemin rengi değişimi, olgunluk belirlemede oldukça yaygın kullanılan bir ölçüttür. Bu yöntemin uygulanışında her çeşitten değişik olgunluk aşamaları ve hasat durumuna eş değer renk kartları hazırlanır. Örnek olarak meyvelerin güneş görmeyen tarafındaki zemin rengi, hazırlanmış renk kartları ile karşılaştırılır. Ancak bu ölçütün kullanılmasında bazı sorunlar vardır. Bu, olgunluk zamanında zemin renginin türlere göre değişim göstermesinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca, iklim ve bakım koşulları da rengi önemli ölçüde etkilemektedir. Örneğin; sıcak ve kurak bölgelerde meyveler normalden daha sarı renkte hasat edilir. Yağışlı bölgelerde, bol su ve azotlu gübre verilen bahçelerde ise meyveler daha yeşilimsi renkte hasat olgunluğuna gelir. Bazı elma çeşitlerinde meyve rengi tamamen kırmızı olduğundan bunlarda zemin rengi, olgunluk ölçütü olarak kullanılmaz. Turunçgil meyveleri ve üzümde de zemin rengi, olgunluk hakkında kesin bilgi vermez. Bununla beraber zemin rengi, yumuşak çekirdekli meyvelerde, şeftali, kayısı ve bazı erik çeşitlerinde başarı ile kullanılmaktadır.



Resim 2.5: Meyvede kabuk zemin rengi

- **Meyve eti sertliđi:** Meyve eti sertliđinin deđiřimi olgunluk dűzeyi ile yakından iliřkilidir. Meyve geliřiminin son dűneminde meyve eti sertliđinin giderek azaldıđı gűrűlmektedir. Bu azalma, uezellikle olgunlařma bařladıktan sonra kararlı ve belirgin ise meyve eti sertliđi iyi bir olgunluk ۆlçűtű olarak kullanılabilir. Hasat için ۆlçűt alınacak sertlik deđer, evre kořulları ve beslenme ile deđeriklik gűsterir. ۆrneđin; sıcak ve kurak kořullarda, bol gűneřli geçen yıllarda bu deđer yűkselirken serin ve nemli kořullarda dűřer. Genel olarak meyve iriliđini artıran ana, toprak nemi, ařırı azotlu gűbre gibi faktűrler, meyve eti sertliđini azaltmaktadır. Meyve eti sertliđi; yumuřak ekirdeklilerde, řeftali, kayısı ve bazı eriklerde hasat ۆlçűtű olarak kullanılmaktadır.
- **Meyve eti ve çekirdek renklerinin deđerimi:** Meyve olgunlařtıķa meyve eti kendine has rengi almaya bařlar. Koyu renkli olmayan çeřitlerde, bařlangıçta yeřil renkli olan meyve eti sırasıyla yeřilimsi beyaz, yeřilimsi sarı, beyaz, krem veya sarı renklere dűnűřűr. Kırmızı et rengine sahip meyve çeřitlerinde ise renk, kabuk eti rengi ile paralel řekilde koyulařmaya bařlar.



Resim 2.6: Olgunluk dűneminde meyve rengi eti ve çekirdek rengi

Meyvelerde ekirdek rengi ise meyve olgunlařtıķa koyulaşır. Elma, armut gibi bazı meyve çeşitlerinde olgunluğun tespitinde bu uezellikten faydalanılır.

- **Tam ieklenmeden itibaren geçen gűn sayısı:** Bu sűre, meyvelerin geliřme sűresini kapsamaktadır. ۆzellikle elma ve armutlarda kullanıřlı bir yűntemdir. Meyvelerin tam ieklenmesinden hasadına kadar geçen sűre oldukça sabittir. Yıllara ve bűlgelere gűre belirli sınırlar içinde deđerisir. Bu nedenle her bűlge için ayrı ayrı saptanmalıdır. Bu yűntem, uzun yıllara ait ortalama deđerler belirlendikten sonra kullanılabilir.
- **Meyve suyu miktarı:** Meyvelerden el presi yardımı ile çıkarılan suyun yűzde miktarı, bazı űrűnlerde olgunlukla iliřkilidir. ۆrneđin, turunil meyveleri ve uezellikle limonda bu ۆlçűt yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu meyvelerde, olgunluk ilerledikçe meyve suyu yűzde miktarı da artmaktadır. Ancak bu ۆlçűt, daha çok kaliteyi belirlemek amacıyla kullanılır.

- **Meyvenin daldan kopma durumu:** Meyvelerin olgunlaşma döneminde bitki ile sap arasında oluşan ayrım tabakası, meyvenin dal ile olan bağlantısını zayıflatır. Böylece olgunluk arttıkça meyvenin daldan kopması kolaylaşır. Bu durum, hasatta pratik bir olgunluk ölçüsü olarak kullanılabilir. Fakat meyvenin kopma kolaylığı, hasat öncesi iklim koşulları ile yakından ilişkilidir. Örneğin, soğuk havaları izleyen sıcak koşullarda meyve dökümleri artmaktadır. Ayrıca hasat öncesi meyve dökümlerini önleyici hormonların kullanılması, bu ölçütün kullanılmasını engellemektedir.

2.2.2. Gözle Görülemeyen Belirtiler

Meyvelerde gözle görülemeyen olgunluk belirtileri aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- **Nişasta miktarı:** Nişasta taşıyan meyvelerde nişastanın oranının azalması az çok olgunlukla ilişkilidir. Bu oran % 0,1–1,0'lik iyodin çözeltisi ile saptanır. Gözle saptanan belirli bir nişasta kaybı durumu hasat olumuna eş değerdir. Ancak nişasta kaybı, iklime bağlı olduğundan bazı ülkelerde yeterince güvenilir bulunmamıştır. Bu yöntemde, belirli aralıklarla ağaçtan alınan meyve örneklerinin enine kesim yüzeyi çözeltiliye batırılmakta, nişasta içeren bölge koyu mavi renge boyanmakta ve boyalı alan miktarına bakılarak olgunluk zamanına karar verilmektedir. Boyalı alanın % 60–65 civarında olduğu dönemde meyvenin hasat için uygun olgunlukta olduğuna karar verilir.
- **Suda erir toplam kuru madde miktarı (SETKM):** Meyvelerin bünyesinde bulunan bu maddelerin büyük bir kısmını şekerler oluşturur ve miktarları olgunlukla beraber artar. Bu artış özellikle turunçgiller, üzüm ve sert çekirdekli meyve türlerinde belirgindir. Ancak bu maddelerin miktarı iklim, toprak, hava koşulları, beslenme, verim, anaç vb. gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Bu nedenler, yöntemin kullanılabilirliğini zayıflatmaktadır. Ancak kiraz, erik, şeftali, kayısı, vişne ve üzümde önemli bir olgunluk ölçütüdür. Turunçgillerde ise asit miktarı ile birlikte kullanılır. Bu yöntem, örneklerden alınan birkaç damla meyve suyunun, refraktometre adı verilen alette SETKM miktarının doğrudan % olarak ölçülmesi şeklinde uygulanmaktadır.



Resim 2.7: Refraktometre

- **Titre edilebilir asit miktarı:** Olgunlaşan meyvelerde genel olarak asit miktarı yüzde değeri azalır, buna bağlı olarak da ekşi tat kaybolur. Ancak hasat dönemi içindeki asit miktarı hem suda erir maddeler miktarını etkileyen koşullara hem de asit kaybı hızına bağlıdır. Bu sebeple yalnız başına kullanışlı bir yöntem olarak kabul edilmez.
- **Olgunluk oranı:** Meyve suyunda bulunan toplam suda erir madde miktarının asit miktarına oranı, olgunluk oranı olarak belirlenmiştir. Bu oran, meyve tadını belirler.

UYGULAMA FAALİYETİ

- Tekniğine uygun olarak hasat zamanını tespit ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Meyvenin kabuk rengini kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Meyve türlerinin kabuk zemin renklerini öğreniniz.➤ Zemin rengi değişimlerini kontrol ediniz.➤ Zemin rengine göre hasada karar veriniz.
➤ Meyve etinin sertliğini kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Hangi meyve türlerinde sertliğin hasat ölçütü olarak kullanıldığını öğreniniz.➤ Meyvenin yetiştirildiği çevre koşullarını ve beslenme durumunu öğreniniz.➤ Elle kontrol ederek sertlik durumunu kontrol ediniz.
➤ Meyvenin irilik ve şeklini kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bu yöntemin hangi meyvelerin hasadında kullanıldığını öğreniniz.➤ Belirlediğiniz iriliklere gelince meyve hasadını yapınız.
➤ Meyve eti ve çekirdek renklerinin değişmesini kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Olgunlaşan meyvelerin meyve eti renklerini öğreniniz.➤ Meyve çekirdeklerinin olgunlaşma sürecinde renk değişimlerini öğreniniz.➤ Belirlediğiniz türlere göre hasada karar veriniz.
➤ Meyvenin daldan kopma durumunu kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Olgunluk derecelerine göre meyvenin daldan kopma durumunu belirleyiniz.➤ İklim koşullarını takip ediniz.➤ Hasat için kimyasal maddelerin kullanılıp kullanılmadığını öğreniniz.➤ Hasat olgunluğuna gelen meyveleri hasat ediniz.
➤ Meyvenin tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısını belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bu yöntemin uygulandığı türleri belirleyiniz.➤ Türler göre tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen süreyi ölçünüz veya öğreniniz.➤ Belirlediğiniz sürenin sonunda hasada başlayınız.
➤ Meyvelerin olgunluk derecelerini belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Meyvelerde genel olarak uygulanan ağaç olgunluğu ve yeme olgunluğu dönemlerini öğreniniz.➤ Sert veya ham olgunluk dönemini öğreniniz.➤ Sıkı olgunluk veya erken olgunluk dönemini öğreniniz.➤ Tam olgunluk dönemini öğreniniz.

	<ul style="list-style-type: none">➤ Geç olgunluk dönemini öğreniniz.➤ Aşırı olgunluk dönemini öğreniniz.➤ Değerehdireceğiniz şekle göre olgunluk dönemlerinden birini seçerek meyvelerinizi hasat ediniz.
--	---

KONTROL LİSTESİ

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

	Değerehdirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1.	Meyvenin kabuk rengini kontrol etmeyi öğrendiniz mi?		
2.	Meyve etinin sertliğini kontrol etmeyi öğrendiniz mi?		
3.	Meyvenin iriliğini ve şeklini kontrol etmeyi öğrendiniz mi?		
4.	Meyve eti ve çekirdek renklerinin değışmesini kontrol etmeyi öğrendiniz mi?		
5.	Meyvenin daldan kopma durumunu kontrol etmeyi öğrendiniz mi?		
6.	Meyvenin tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısını belirlemeyi öğrendiniz mi?		
7.	Meyvelerin olgunluk derecelerini belirlemeyi öğrendiniz mi?		

DEĞEREHDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Fizyolojik bakımdan meyvelerin tam olarak olgunlaştıkları döneme denir.
2. Hasat için en uygun olgunluk derecesi dönemdir.
3. Meyvelerde olgunluk belirtileri ve değişiklikler olarak iki grup altında incelenebilir.
4. Limonlarda önemli bir hasat ölçütüdür.
5. Meyvelerde zemin rengi olgunlaşma döneminde türlere göre farklı hız ve miktarlarda döner.
6. Meyve gelişiminin son döneminde meyve eti sertliğinin giderek görülmektedir.
7. Meyvelerde çekirdek renginin meyve olgunlaştıkça görülür.
8. Tam çiçeklenmeden itibaren geçen gün sayısı özellikle kullanışlı bir yöntemdir.
9. Meyvelerde suda erir toplam kuru madde miktarı adı verilen alette ölçülür.
10. Meyve suyunda bulunan toplam suda erir madde miktarının asit miktarına oranı olarak belirlenmiştir

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

Tekniğine uygun olarak meyveleri hasat yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Meyve türlerine göre hasat yöntemlerini karşılaştırarak sınıfta tartışınız.

3. MEYVELERDE HASAT YAPILMASI

3.1. Hasat Yöntemleri

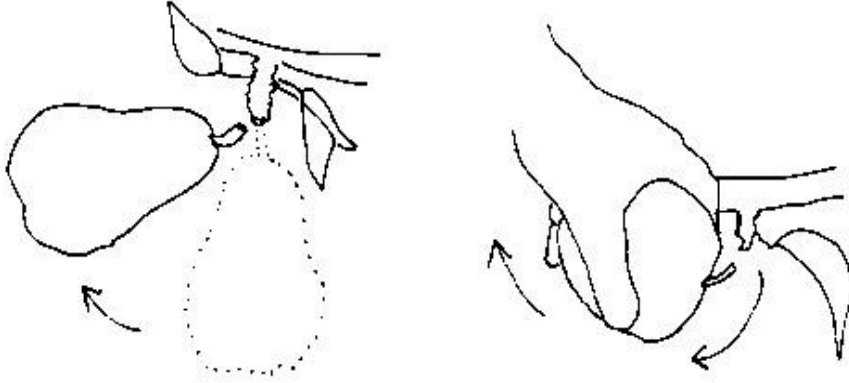
Meyvelerde hasat yapılırken meyvelerin zarar görmemesine çok dikkat edilmelidir. Aksi takdirde depolama ve pazarlama esnasında büyük sorunlarla karşılaşılabilir. Ülkemizde ve dünyada meyvelerin özelliklerine göre değişmekle beraber genel olarak uygulanan hasat yöntemleri şunlardır:

3.1.1. Elle Hasat

Ülkemizde yetiştirilen meyvelerin büyük çoğunluğu elle hasat edilmektedir. Elma, armut, şeftali gibi iri meyveleri dalından koparmak için meyve avuç içine alınır, baş ve işaret parmaklarıyla asılı olduğu dal hafifçe yukarı doğru itilir, meyve hafifçe döndürülür. Ağaç olguluğuna erişmiş bir meyvenin daldan kopması için bu işlem yeterlidir. Bu şekilde meyveler toplanırken dikkatli olmak gerekir. Aksi bir durumda, meyve sapı kopabilir veya sap çukurunda yaralanmalar meydana gelebilir. Narin yapılı, gevşek etli meyve çeşitlerini daldan koparıırken çok dikkatli olmak gerekir. Bu meyveler fazla sıkılmamalıdır aksi takdirde meyve üzerinde parmak izleri oluşur ve meyve çabuk bozulur.



Resim 3.1: Elmanın el ile hasadı



Şekil 3.1: Meyvenin el ile hasadı

Turunçgillerde hasat bu yöntemden farklı olarak yapılmaktadır. Turunçgil meyveleri, ucu küt özel makaslarla meyve sapının kesilmesi yöntemiyle hasat edilir.

Zeytinler sırkla vurularak hasat edilmektedir. Bu hasat yönteminde tane ile beraber dallar da kopmakta, bu durum bir sonraki yılın mahsulü üzerinde olumsuz etki bırakmakta ve taneler yaralanmaktadır.



Resim 3.2: Zeytinlerin sırkla hasadı

İncir nazik ve çabuk bozulabilen bir meyve olduğundan (yaş olarak pazarlanacak meyveler) fazla yumuşamadan hasat edilmelidir. Kurutmalık olarak değerlendirilecek meyveler ise ağaç üzerinde kurumaya bırakılır, kendiliğinden yarı kurumuş olarak dökülür. Bu meyveler, ağaçların altından toplanarak kerevetlere serilmelidir.



Resim 3.3: Hasat edilmeye hazır incir

Sert kabuklu meyvelerin hasat yöntemleri, diğer meyvelerden daha değişiktir. Cevizler, sırıklarla vurulmak suretiyle hasat edilir. Cevizin yeşil üst kabuğunun çatlaması, olgunlaştığının belirtisidir. Bazı çeşitlerde yeşil kabuk çatladıktan sonra iyice açılarak cevizi kendiliğinden bırakabilir. Böyle durumlarda ağaçların altlarına dökülen cevizler toplanmalıdır. Cevizler turfanda olarak da hasat edilmektedir. Bu yöntemde cevizler, tam olgunlaşmadan koparılır, yeşil kabukları soyulur ve sert kabukları kırılır, taze olarak pazarlanır. Turfanda ceviz hasadında, sırıkla da olsa meyveyi düşürmek zordur. Bu sebeple genç filizlerin kırılması söz konusudur. Kabuklarından tamamen ayrılmayan cevizler kuru ve güneşli alanlara serilerek kabukların tamamen kuruyup cevizden ayrılması sağlanır.

Badem hasadı, cezive benzer şekilde yapılır. Meyvelerin üst kabukları kuruyup çatlar ve ağaçtan sırıklarla vurulmak suretiyle dökülür. Hasat edilen bademler, güneşte kurutularak yeşil kabuklarının meyveden ayrılması sağlanır.



Resim 3.4: Hasat dönemindeki badem

Sert kabuklu meyvelerden kestanenin “topur” adı verilen dikenli üst kabukları olgunlaşınca çatlayıp açılır ve meyveler kendiliğinden dökülür. Yere dökülen meyveler, belirli aralıklarla toplanır. Bu şekilde hasat uzun bir döneme yayılır. Bu nedenle kestaneler, üst kabukları tam açılmadan sırıklarla vurulmak suretiyle hasat edilir. Hasat edilen meyveler hemen pazara sunulacaksa sopalarla dövülmek suretiyle dış kabuklarından ayrılır ve kuru bir alana serilerek kurutulur. Eğer hemen pazarlanmayacaksa bahçeye yığın yapılır, üstleri toprakla örtülür.



Resim 3.5: Hasat edilmiş kestane

Fındık hasadı, meyve tam olgunlaştığında zuruf kuruyup yere dökülmeye başladığında başlar. Fındık hasadı yolma, sıyırma, silkme ve yerden toplama yöntemleriyle yapılır. Bu yöntemlerden en iyisi yerden toplama ve silkmedir. Yerden toplama yönteminde, meyilli arazilerde kurulan bahçelerde yere dökülen meyveleri toplarken dikkatli olmak gerekir. Ayrıca fındık çeşitlerinin farklı olgunlaşma dönemleri, silkme yöntemiyle fındık hasadını zorlaştırmaktadır.



Resim 3.6: Fındık hasadı



Resim 3.7: Fındıkların yerden toplanması

Antep fıstığında olgunlaşan meyve yere düşmez. Meyvelerin tümü iyice olgunlaşıp geliştikten sonra salkımlar toplanır. Etili dış kabuk sararmış, ben düşmüş ve kızarmış

olmalıdır. Erken ve geç toplanan meyvelerde kabuk zor ayrılır. Böyle bir durumda meyve suya batırılarak yumuşatılır ve kabuk soyulur. Erken toplanan meyvelerde iç buruşur. Hasat edilen fıstıklar, saplarından ayrılmadan veya saplarından ayrıldıktan sonra güneşe serilerek dış kabuklarıyla birlikte kurutulur.



Resim 3.8: Hasat dönemindeki Antep fıstığı

3.1.2. Makineyle Hasat

Meyvelerin makine ile hasadında pnömatik veya eksantrikli sarsıcı kolları bulunan hasat makineleri kullanılır. Bu kolun ucu, ağacın dalı veya gövdesine bağlanmış veya ağaç tacının içine uzanmış uzun parmaklara hareket verir durumdadır. Meyveler, basınçlı su püskürten sistemler veya hava hareketi veren kuvvetli fanlar yardımıyla düşürülür. Hasadı yapılan meyveler, yere serili bez örtüler üzerine veya hareketli, bez kaplı çerçeveler üzerinde toplanır. Bazı hasat sistemlerinde yere düşen meyveler, emici makinelerle toplanıp kasalara doldurulur.



Resim 3.9: Hasat makinesi

Makine ile meyve hasadı türünde önemli derecede zarara neden olacağından daha çok hasattan hemen sonra işlenecek ürünler için kullanılmaktadır. Sert kabuklu meyvelerde,

makine ile hasat daha rahat uygulanmaktadır. Meyvelerin makine ile hasadı amacıyla çok farklı sistemler geliştirilmiştir. Bunlar, genellikle maliyeti yüksek olan ekipmanlar içermektedir.



Resim 3.10: Badem hasat makinesi

Makine ile hasadın bu olumsuzlukları yanında diğer hasat yöntemlerine göre avantajlı tarafları da vardır. Makine ile meyve hasadında daha az iş gücüne ihtiyaç duyulur ve daha kısa bir sürede hasat işlemleri gerçekleştirilir. Ancak makine ile hasatta sadece ürün değil aynı zamanda her türlü bitki kısmı da koparılmaktadır. Asıl ürünün istenmeyen bitki kısımlarından ayrılması gerekir. Bu işlemin en erken aşamada yapılması gereklidir. Tüm bu sakıncaları ortadan kaldırmak amacıyla son yıllarda makine ile hasada uygun çeşit ıslahı konusunda çalışmalar yapılmaktadır.



Resim 3.11: Zeytin hasat makinesi

Makine ile meyve hasadında kısa zamanda çok ürün hasat edileceğinden hasat sonrası imkânların bu ürünü işleyecek seviyede olması şarttır. Aksi takdirde önemli derecede kayıpların meydana gelmesi söz konusu olabilir. Ceviz, badem ve zeytin gibi meyvelerin hasadı makinelerle yapılabilmektedir.

3.1.3. Kimyasal Maddeler ile Hasat

Kimyasal maddeler kullanarak meyve hasadı, son yıllarda yaygınlaşmaya başlamıştır. Kimyasal maddeler uygulanarak yapılan hasat yöntemi, makine ile hasada yardımcı olur. Böylece hasat verimi yükselir ve ağacın zarar görmesi önlenir. Bunun için hormonal etkili maddeler ve zayıf asit karakterli iodoasetik asit, eritrobik asit, askorbik asit vb. maddeler kullanılır.

Günümüzde meyve hasadında, yaygın olarak kullanılan ethrel maddesi atıldıktan sonra parçalanıp etilen gazı oluşturmaktadır. Bu madde, sert ve yumuşak çekirdekli meyvelerde 500 ppm, turunçgillerde 250 ppm ve sert kabuklu meyvelerde 750-1000 ppm dozda kullanılır. Bu uygulama, özellikle sıcak bölgelerde erken olgunlaşmış hasada gelen ancak henüz kendiliğinden dökülme durumuna gelmeyen cevizler için geçerlidir. Yeterli etki için hava sıcaklığının 13–19 °C arasında olması ve 6 saat içinde yağmurla yıkanmaması gereklidir. Turunçgillerde sikloheksimid maddesi hasadı kolaylaştırmaktadır.

3.2. Hasat Sonrası İşlemler

Meyve hasadına önce alt dallardan başlanmalıdır. Bu sayede meyve yükünden kurtulan dallar, yavaş yavaş yükselerek normal durumunu alır. Daha yüksek dallardaki meyveler ise merdiven kullanılarak veya traktöre bağlanan asansör sistemli makinelerle toplanmalıdır. Meyveler sabah erken saatlerde toplanmalı; kasa, sandık veya çuvallara doldurulmalıdır. Hasat edilecek meyveler küçük dalcıklarda oluşmuş ise meyve bu dalcıklara zarar verilmeden koparılmalıdır çünkü bu meyve dalcıkları ileriki senelerde meyve verecektir.

Hasadı yapan kişinin (yeterli bir iş yapabilmesi için) hasat sırasında iki eliyle birden çalışması gerekir. Bu amaçla toplama önlükleri ve hasat sepetleri kullanılır. Hasat sırasında kullanılan aletler şunlardır:

- **Hasat önlükleri:** Çadır bezinden yapılmış olan önlükler, iki askı yardımıyla toplayıcının omuzlarından asılır. Önlüğün alt yanı açılır kapanır olduğundan boşaltılması da kolaydır. Önlük, omuzlardan asılı olduğundan toplayıcı iki elini rahatça kullanır. Önlüğü dolan toplayıcı, ağaçtan iner, önlüğün altını açarak meyveleri bahçe kasalarına yavaşça boşaltır. Hasat önlükleri, özellikle elma ve turunçgillerin toplanmasında çok işe yarar.



Resim 3.12: Meyve toplama torbası



Şekil 3.2: Meyve toplama filesi

- **Hasat sepetleri:** Söğüt dalları veya kamaştan yapılmış 5–10 kilogramlık sepetlerdir. Bu sepetlerin içinin talaş, telis veya süngerle yastıklanması şarttır. Toplayıcı, sepeti omzundan asarak veya bir çengel yardımıyla merdivenin basamağına ya da bir dala tutturarak iki eli ile çalışabilir. Elde yeteri kadar toplama sepeti varsa sert çekirdekli meyvelerin bahçe kasalarına boşaltılmadan doğruca ambalaj evlerine gönderilmesi meyvelerde zedelenmeyi önler.
- **Bahçe kasaları:** Toplanan meyveler, bahçede, kasalara boşaltıldıktan sonra bunlar ambalaj yerlerine gönderilir. Bahçe kasalarının içi de hasat sepetlerinde olduğu gibi yastıklanmalıdır. Yastıklama, kasanın kenarlarından dışa dönmüş olmalıdır ki boşaltma sırasında kenara değen meyveler zedelenmesin. Kasalar 30 kg'dan fazla olmamalı, üst üste konuldukları zaman meyvelerin ezilmemesi için yüksek doldurulmamalıdır.



Resim 3.13: Meyve kasaları

- **Makaslar:** Özellikle turuncgil meyvelerinin hasadında kullanılır. Uçları küt olmalıdır. Sapın silme kesilebilmesi için meyveye gelen yüzü hafif bombeli olur.



Resim 3.14: Hasat makası

Ağaçtan koparılan meyveler kaplara yukarıdan bırakılarak doldurulmamalıdır. Bu durum, meyvelerin zedelenmesine neden olur. Daha sonra bu meyvelerde çürümeler başlar ve hasat sonrası önemli ürün kayıpları meydana gelir. Hasat edilen meyveler, toplama kaplarına dikkatli bir şekilde ve teker teker konmalıdır.



Resim 3.15: Kasalanmış meyve

Ceviz, badem, fındık, kestane, Antep fıstığı gibi sert kabuklu meyvelerin hasat sonrası dış kabuklarının meyveden ayrılması gerekir. Bu işlem meyve cinsine ve yöresel yöntemlere göre değişiklikler gösterir. Fındık güneşte kurutulduktan sonra savrulularak dış kabuklarından ayrılır. Kestane meyveleri sopalarla dövülerek, Antep fıstıkları ise havuzlarda 6–10 saat bekletilerek (kavlatma) dış kabuklarından ayrılır. Ceviz ve bademler, yine güneşte kurutulduktan sonra dış kabuklarından kolayca ayrılmaktadır.

Meyveler hasat sonrasında canlılığını devam ettirmektedir. Bu durum, hasat sonrasında ürün ve kalite kayıplarının artmasına neden olmaktadır. Ülkemizde, hasat sonrasında meydana gelen ortalama ürün kayıpları % 15–50 arasında değişmektedir. Özellikle hasat ve pazarlama aşamalarında önemli kayıplar olmaktadır. Bu rakam, ülke ekonomisi açısından da önemli bir maddi kaybı ifade etmektedir. Meyvecilikte ürün kayıpları aşağıdaki tablo verilmiştir.

Ürün Aşaması	Ürün Kaybı Oranı (%)
Hasat	4 – 12
Pazara hazırlık aşaması	5 – 15
Muhafaza	3 – 10
Taşıma	2 – 8
Tüketici aşaması	1 – 5
TOPLAM	15 – 50

Tablo 3.1: Meyvecilikte ürün kayıpları

Hasat edilen meyve en kısa sürede, zarar görmeden depoya ulaştırılmalıdır. Hasattan sonra bahçede geçen her gün hatta her saat meyvenin hem ağırlığının azalmasına hem de depo ömrünün ciddi olarak kısılmasına neden olur. Meyveler güneş, yağmur ve rüzgârdan korunmalı, yükleme ve boşaltma sırasında zedelenmemelidir. Hasattan sonra depo dışında geçen her gün 15–20 günlük depo ömrünün azalması anlamına gelir.



Resim 3.16: Kasalanmış meyveler

UYGULAMA FAALİYETİ

- Tekniğine uygun olarak meyvelerde hasat yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Yaş meyvelerde meyveyi avuç içine almız.	➤ Meyveyi avuç içine oturtunuz. ➤ Yandan yukarı doğru kaldırınız.
➤ Meyveyi hafifçe döndürünüz.	➤ Meyveyi dala bağlandığı noktadan hafifçe çeviriniz. ➤ Meyveyi hafif bir şekilde çekiniz.
➤ Meyveleri makas ile kesiniz.	➤ Meyve çeşidine uygun makas seçiniz. Meyve sapını makasla kesiniz.
➤ Sırık ile vurarak meyveleri daldan koparınız.	➤ Uygun bir sırık seçiniz. ➤ Sırıkla vururken dalların kopmamasına dikkat ediniz. ➤ Meyvenin zedelenmemesine dikkat ediniz.
➤ Kimyasal ilaçlar atarak meyveleri daldan koparınız.	➤ Uygun kimyasal maddeyi seçiniz. ➤ Atılacak doz miktarını ayarlayınız.
➤ Silkerek meyveleri daldan koparınız.	➤ Kendi emniyetinizi sağlayınız. ➤ Sarsarak meyveleri hasat ediniz. ➤ Meyve çeşidine uygun bir hasat makinesi seçiniz.
➤ Meyveleri salkım ile kesiniz.	➤ Kesime uygun makas kullanınız.
➤ Toplanan meyveleri kovalara doldurunuz.	➤ Meyveleri dikkatlice kovalara doldurunuz. ➤ Kovalara yukarıdan boşaltmayınız.
➤ Meyveleri kasa, sandık ve çuvallara doldurunuz.	➤ Kasa ve sandıkların tabanlarını yastıklayınız. ➤ Uygun kasa ve sandık seçiniz. ➤ Çuvalları uygun şekilde istifleyiniz.
➤ Bazı meyvelerin dış kabuklarını temizleyiniz.	➤ Meyve çeşidine en uygun yöntemi belirleyiniz. ➤ Sopalarla döverek dış kabukları temizleyiniz. ➤ Suda bekleterek dış kabukları temizleyiniz. ➤ El ile dış kabukları temizleyiniz. ➤ Meyveleri savurarak dış kabukları temizleyiniz.

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. Yaş meyvelerde meyveyi avuç içine almayı öğrendiniz mi?		
2. Meyveyi hafifçe döndürmeyi öğrendiniz mi?		
3. Meyveleri makas ile kesmeyi öğrendiniz mi?		
4. Sırtık ile vurarak meyveleri daldan koparmayı öğrendiniz mi?		
5. Kimyasal ilaçlar atarak meyveleri daldan koparmayı öğrendiniz mi?		
6. Silkerek meyveleri daldan koparmayı öğrendiniz mi?		
7. Meyveleri salkım ile kesmeyi öğrendiniz mi?		
8. Toplanan meyveleri kovalara doldurmayı öğrendiniz mi?		
9. Meyveleri kasa, sandık ve çuvallara doldurmayı öğrendiniz mi?		
10. Bazı meyvelerin dış kabuklarını temizlemeyi öğrendiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Ülkemizde yetiştirilen meyvelerin büyük çoğunluğu ile hasat edilmektedir.
2. Zeytinler hasat edilmektedir.
3. Cevizin yeşil üst kabuğunun çatlaması belirtisidir.
4. Sert kabuklu meyvelerden kestanenin adı verilen dikenli üst kabukları olgunlaşınca çatlayıp açılır ve meyveler kendiliğinden dökülür.
5. Antep fıstığında iyice olgunlaşıp geliştikten sonra salkımlar toplanır.
6. Meyvelerin makine ile hasadında sarsıcı kolları bulunan hasat makineleri kullanılır.
7., gibi meyvelerin hasadı makinelerle yapılabilmektedir.
8. Turunçgillerde maddesi hasadı kolaylaştırmaktadır.
9. Meyve hasadına önce başlanmalıdır.
10. Ülkemizde, hasat sonrasında meydana gelen ortalama ürün kayıpları arasında değişmektedir.

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 Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Bir meyvenin olgunlaşabilmesi için belirli birve süresine ihtiyaç vardır.
2. Meyve şekli ve rengideğişir.
3. Işık azlığı ürün kalitesini bozar. Meyvelerde ve gecikir.
4. Hasat öncesi yağışlar bazı elma, erik ve kirazlardaneden olur.
5. Meyvelerde fazla azot kullanıldığında bitkilerde aşırı meydana gelir.
6. Su azlığı fotosentez verimini azaltır,artırır.
7. Hasat için en uygun olgunluk derecesi dönemdir.
8. Meyvelerde suda erir toplam kuru madde miktarı adı verilen alette ölçülür.
9. Antep fıstığında iyice olgunlaşıp geliştikten sonra salkımlar toplanır.
10. Meyve hasadına önce başlanmalıdır.

DEĞERLENDİRME

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

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Verim, Kalite Ve Hasat
2	İklmdir.
3	Geç
4	Tomurcuk
5	Kalitesini
6	Dökümlerini, Beslenmesini
7	Ph Değeri
8	Güneye
9	Ağaç Başına
10	Denge, Şekil

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Yeme Olgunluğu
2	Tam Olgunluk
3	Gözle Görülebilen, Gözle Görülemeyen
4	İrilik
5	Yeşilden Sarıya
6	Azaldığı
7	Koyulaştığı
8	Elma Ve Armutlarda
9	Refraktometre
10	Oranı Olgunluk

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	El
2	Sırıkla Vurularak
3	Olgunlaştığının
4	Topur
5	Meyvelerin Tümü
6	Pnömatik Veya Eksantrikli
7	Ceviz, Badem Ve Zeytin
8	Sikloheksimid
9	Alt Dallardan
10	% 15-50

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	Sıcaklık Ve Güneşlenme
2	Sıcaklıkla
3	Renklenme Ve Tatlanma
4	Meyvenin Çatlamasına
5	Vegetatif Büyüme
6	Meyve Dökümlerini
7	Tam Olgunluk
8	Refraktometre
9	Meyvelerin Tümü
10	Alt Dallardan

KAYNAKÇA

- AĞAOĞLU Y. Sabit, Hasan ÇELİK, Menşure ÇELİK, Yılmaz FİDAN, Yücel GÜLŞEN, Atilla GÜNAY, A. İlhami KÖKSAL, Ruhsar YANMAZ, Nilgün HALLORAN, **Genel Bahçe Bitkileri**, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları Nu.: 4, Ankara, 1997.
- Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayınları, **Meyvecilik 1**, 1995.
- ANAMERİÇ Münir, **Genel Meyvecilik II. Sınıf**, Ankara, 1986.
- KARAÇALI İsmail, **Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması**, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1990.
- T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, **Yaygın Çiftçi Eğitim Projesi, Meyvecilik 1**, Ankara, 2001.
- T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, **Yaygın Çiftçi Eğitim Projesi, Meyvecilik 2**, Ankara, 2001.
- www.tarim.gov.tr