

MEYVE AĞAÇLARINDA GÖZLER

- Gözler, etrafi tüy ve pullarla çevrilerek dış etkilerden korunmuş büyüme noktalarıdır. Bunlar, meyve ağaçlarında dal, yaprak ve çiçekleri oluştururlar. Genellikle şekilleri ve yapıları meyve tür ve çeşitlerine göre değişmektedir.
- Gözler, yuvarlak, basık, sivri, üçgen şeklinde veya kabarık olabilirler. Yapılarına göre saf ve karışık olarak sınıflanabileceği gibi; odun ve meyve (çiçek) gözleri olmak üzere de iki kısımda incelenebilirler.
- Badem, vişne, kiraz, kayısı ve şeftali gibi meyve ağaçlarının meyve gözleri saf, buna karşılık elma, armut gibi meyve türlerinin meyve gözleri karışık göz yapısındadır. Saf meyve gözleri sürdüğü zaman yalnız çiçekler, karışık meyve gözleri sürdüğünde ise yaprak ve çiçekler birlikte oluşur. Trabzon hurması, ayva, incir vb. meyve türlerinin gözleri de karışıktır. Bunların sürmeleri halinde, genellikle önce sürgünler ve daha sonra bu sürgün üzerinde çiçekler oluşur.
- Odun gözleri de saf gözlerdir. Büyüme noktalarında bulunacağı gibi, odun dallarının uzun ekseninde de oluşurlar. Sürmeleri sonucunda yaprak ya da sürgün oluşur. Bunların sürmeleri sonucu oluşacak odun dalları ağaçların şekil almalarına ve gelişmelerine yararlar. Basık, kabarık, üçgen şeklinde tüylü, tüysüz veya diken şeklinde olabilirler.
- Gözler, sürme zamanlarına göre aktif gözler, kışlık gözler (normal gözler) ve adventif (latent) gözler olmak üzere üç şekilde incelenir.
- Aktif gözler oluştuğu gelişme periyodu içerisinde sürerler, gelişirler ve taze sürgünleri oluştururlar Kışlık gözlerin sürmeleri ve gelişebilmeleri için bir dinlenme periyodunun geçmesi gerekmektedir. Meyve ağaçlarındaki gözlerin tümü bu yapıdadır, bunların sürmeleriyle çiçekler, yapraklar ve odun dalları oluşur.
- Adventif (latent) gözler, ancak bir etkinin veya ekolojik faktörlerin ya da aşırı gübrelemenin sonucu gelişebilirler. Bunlar, meyve ağaçlarında istenmeyen obur dalların oluşmasına da neden olurlar.

MEYVE AĞAÇLARINDA DALLAR

- Dallar, meyve ağaçlarına şekil veren, yaprak ve meyveleri taşıyan organlardır. Dallar, oluştuğu gözlerin tipi ve buldukları yere göre yan dallar, obur dallar ya da sürgünün devamını sağlayan uç sürgünler olarak isimlendirilebilir. Uç sürgünler sürgünlerin uç kısmında yer alan gözlerin sürmesi ile oluşur ve ağacın şekillenmesine olduğu kadar meyve dallarının oluşmasına da neden olur. Aynı yıl içerisinde oluşan tomurcukların aynı mevsimde sürmesi sonucunda oluşan taze sürgünler daha çok fidanlarda görülür. Obur dallar ise adventif gözlerin sürmesi ile meydana gelir.
- Dallar, üzerindeki gözlere göre genel olarak odun dalları ve meyve dalları olmak üzere iki gruba ayrılır. Bununla birlikte incirde olduğu gibi bazı meyve türlerinde dallar odun ve meyve dalı olarak ayrılmamaktadır.
- Odun dallarında sadece odun gözleri bulunur. Ağacın iskeletini oluştururlar yani ağaçların dallanmasına ve şekillenmesine yardımcı olurlar. Yıllar geçtikçe, bu dallar üzerinde meyve dalları da oluşur. Bu dallar oluştuğu yere göre ana dallar ve yardımcı dallar olmak üzere iki

kısma ayrılırlar. Ana dallar, gövdeden çıkarak ağaçların taç kısmını oluştururlar. Yardımcı dallar, ana dallar üzerinde oluşur. Ağaçların şekillenmelerinde olduğu kadar, meyve dallarının oluşumunda da yardımcı olurlar. Yardımcı dallarda birincil, ikincil ve üçüncül yardımcı dallan olarak isimlendirilebilir.

- Meyve dalları, üzerinde sadece meyve gözü ya da hem odun ve hem de meyve gözleri bulunan dallardır. Meyveler bu dallar üzerinde oluşmaktadır. Karışık yapıda olduklarında hem beslenme ve hem de meyve oluşumunu sağlarlar. Bu dalların yapısı meyve türlerine göre değişiklik göstermektedir.

YUMUŞAK ÇEKİRDEKLİ MEYVE TÜRLERİNDEKİ MEYVE DALLARI

Topuz, lamburt, kese ve çitanak:

- Topuz, boğum araları birbirine çok yakın olan en kısa meyve dalıdır. Boyları birkaç milimetreden 8 cm'ye kadar değişebilir. İlk oluştuğu yıl genellikle odun gözleriyle son bulur. Topuzlar, ilkbaharda rozet şeklinde yapraklar oluşturarak her yıl bir miktar büyür, gelişir ve daha fazla yapraklanırlar. Bu büyüme ve gelişmenin sonucu olarak da odun gözleri, çeşit özelliğine bağlı olarak, iyi bakım ve beslenme koşulları altında çiçek gözlerine dönüşürler.
- Topuzların uçlarında bulunan odun gözünün meyve gözüne dönüşmesiyle bu meyve dallarına lamburt ismi verilmektedir. Bunlar, 2-3 ya da daha yaşlı dallar üzerinde bulunurlar. Elma ve armut türlerinin verimleri üzerinde önemli rol oynarlar.
- Bir çeşit şişkinlik olan keseler ise yedek besin maddelerinin depo edildikleri dallardır. Bunların üzerinde topuz, lamburt ve kargılar bulunabileceği gibi, şiddetli budamaya tabi tutulmuş ağaçlarda dalcıklara da tesadüf edilebilir. Keselerin büyüklüğü ile üzerinde buldukları meyvelerin iriliği arasında pozitif bir ilişki vardır.
- Çitanak, topuz, lamburt ve keselerin bir arada geyik boynuzu şeklinde birleşmesinden oluşmuştur. Daha çok yaşlı ağaçlar üzerinde görülmekte ise de bazı türlerde verim çağındaki ağaçlarda da bol olarak bulunmaktadır. Bu yapılarla armutlarda sıkça rastlanmaktadır.

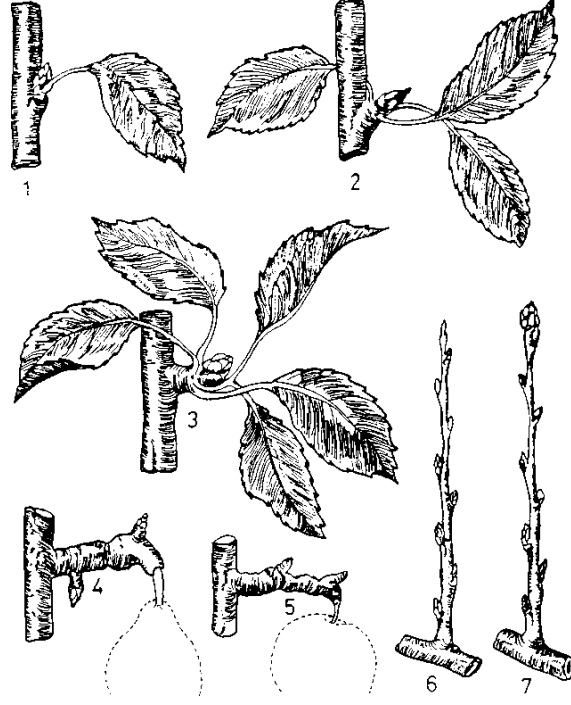
Kargı:

- 5-20 cm uzunlukta ince, mat ya da parlak kabuklu, bazıları sık tüylü meyve dallarıdır. Kargıların uç kısımlarında bazen odun gözlerine, bazı armut çeşitlerinde de dikenlere rastlanır. Bunların meyve gözüne dönüşmesi, topuzlardaki gibi çeşit, anaç ve ekolojik koşullara bağlı olmak üzere 1-10 yılda olabilir. Kargılarda boğumlar üzerinde odun gözleri bulunur. Bunlar da zamanla topuz ve sonradan lamburta dönüşebilir.

Dalcık:

- Kargı ile odun dalı arasında bir meyve dalıdır. Bunlar kargılardan daha uzun, odun dallarından daha kısa olup meyve gözü ile sonuçlanır. Boyları 8-30 cm ve bazen daha da uzun olabilir. Bazı çeşitlerde çok fazla oluşur, ağacın verimli olmasını sağlar. Budamada, ana ya da yardımcı dalların devamını sağlayan dallar hariç, bu gibi dallara, zorunluluk olmadığı sürece

dokunulmamalıdır. Meyve ağaçlarının şekillendirildikleri ilk yıllarda büyüme ve gelişme noktalarında oluşan dalcıkların uçlarındaki meyve gözleri budama sırasında mutlaka alınmalıdır. Bu yapılmadığı takdirde dalcıkta vegetatif gelişme olamaz. Bunun sonucu, ağaçlarda şekil bozuklukları olacağı için simetrik ve dengeli gelişme ortadan kalkar.



Şekil1. Elma ağaçlarında değişik meyve dalları;

1. Yeni topuz oluşumu,
2. Gelişmiş topuz oluşumu,
3. Lamburt,
4. 5. Kese ve topuzlar,
- 6.-7. Kargı



Armut ağaçlarında değişik meyve dalları;

- A. Topuz (1) ve Lamburtlar (2),
- B. Lamburt (1),
- C. Lamburtta oluşan meyveler,
- D. 1. Kargı, 2. Lamburt, 3. Topuz.

SERT ÇEKİRDEKLİ MEYVE TÜRLERİNDE MEYVE DALLARI

İyi Meyve Dalları:

- Bu gibi dalların üzerinde iki çiçek gözü arasındaki bir odun gözünden oluşan üçlü bir göz grubu bulunur. Bu grup gözler, dalın uzunluğuna, eksenini boyunca dip kısmından (bazal uçtan), uç kısma (apikal uca) kadar düzenli olarak sıralanırlar. Odun gözleri sürüp, yapraklar oluşturduğu için hem meyvenin iyi beslenmesine, hem de dalların çıplaklaşmamasına hizmet ederler. Ayrıca, iki meyve gözü arasındaki gözlerden oluşan yapraklar meyveleri güneşten de korur. Bu dallarda en uçtaki göz odun gözüdür.

Kötü Meyve Dalları:

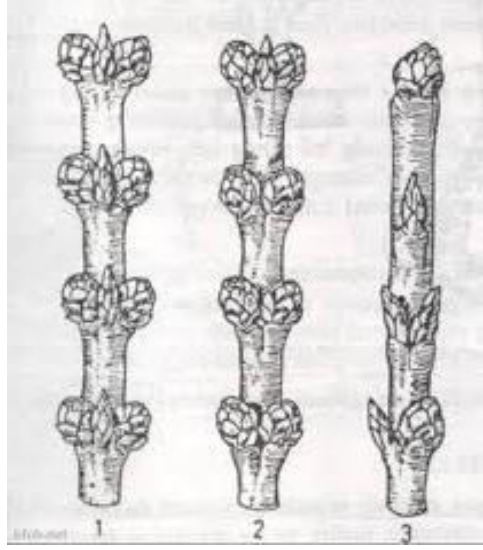
- Bu dallarda yalnız dalın ucundaki göz odun, diğerleri meyve gözüdür. Bu itibarla, bu gibi dallarda yaprak olmayacağı için oluşacak meyveler iyi beslenmez ise küçük kalır. Derimden sonra da dallar çıplaklaşır ve meyveler güneşten zarar görürler.

Karışık Meyve Dalları:

- Bu dalların boğumlarında odun ve meyve gözleri karışık olarak bulunur. Yani, bir odun gözünden hemen sonra, üçlü bir göz grubuna rastlanacağı gibi, bir meyve ve bir odun gözünden oluşmuş ikili bir göz grubuna da rastlamak olasıdır. Bu dallarda da en uçtaki göz odun gözüdür.

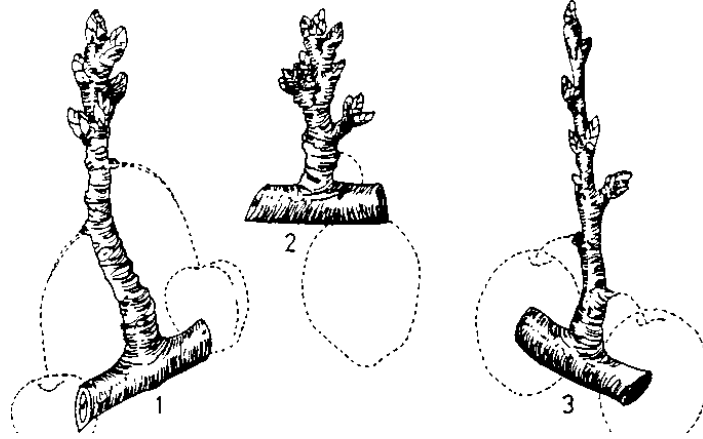
Buket ya da Mayıs Buketi:

- Sert çekirdekli orta yaşlı meyve ağaçlarında 4-7 meyve gözünün buket gibi bir arada bulunmasından oluşmuş küçük bir meyve dalı olup, 3-5 cm uzunluktadır. Mayıs buketlerinin orta kısımlarında odun gözü bulunur. Bazı hallerde, Mayıs buketinin bazal kısmında 1-2 tane odun gözü bulunur. Kirazlar ve vişnelerde bu tip meyve dalına sık rastlanır.



Şeftali ağaçlarında dal şekilleri;

1. İyi meyve dalı,
2. Kötü meyve dalı,
3. Karışık meyve dalı



Vişne ağacında Mayıs buketi (1 ve 2), 1 yaşlı meyve dalı (3)

BUDAMA VE TERBİYENİN TEMEL PRENSİPLERİ

1. Meyve ağaçlarında vegetatif ve generatif gelişme arasındaki denge (fizyolojik denge) ile budamanın şiddeti arasında çok yakın bir ilişki bulunmaktadır.
2. Bir meyve ağacında ana dallar tacın iskeletini oluşturmakta, yardımcı dallar ağaca şekil vermekte ve meyve dalları generatif faaliyeti sağlamaktadır. Bu nedenle budama genel olarak vegetatif gelişmenin görüldüğü odun dallarına uygulanmalıdır. Zorunlu olmadıkça meyve dallarına dokunulmamalıdır.
3. Budamaya başlamadan önce ağacın bir bütün olarak gelişmesi gözlenmeli, daha sonra ağacın şeklini bozmadan her dal tek tek ele alınmalı ve budanmalıdır.
4. Meyve ağaçlarında vegetatif gelişme genellikle uç kısımlarda bir yaşlı dalların gelişmesiyle olmaktadır. Bu nedenle iyi şekillendirilmiş bir ağaçta dal kesimi uç kısımlarda gerçekleştirilmelidir.
5. Gövde üzerinde tacı oluşturan ana dallar eşit kuvvette olmalı ve merkezi eksen etrafında eşit açılarla dağıtılmalıdır.
6. Ana dallar arasında gelişme bakımından dengesizlik göze çarpıyorsa;
 - a. Kuvvetli dallar üzerindeki meyveler tamamen bırakılmalı, zayıf dallardaki meyveler seyreltilmelidir,
 - b. Kuvvetli dallar üzerinde fazla dal bırakılarak besin maddelerinin bir noktaya akmasına engel olunmalı, zayıf dallarda dal seyreltmesi yapılarak besin maddesi akışları büyüme noktalarına yönlendirilmelidir.
 - c. Kuvvetli vegetatif gelişme gösteren dalların açıları genişletilmeli, zayıf gelişen dalların açıları daraltılmalıdır.
7. Ağaçların taç şeklinde simetriye dikkat edilmelidir. Yani ana dallar üzerinde yardımcı dallar oluşturulmalı ve bunlar mümkün olduğu kadar aynı yükseklikte ve yönde olmalıdır. Ana dallar üzerindeki dal sayılarının da eşit olmasına çalışılmalıdır.

Simetrinin sağlanması ile;

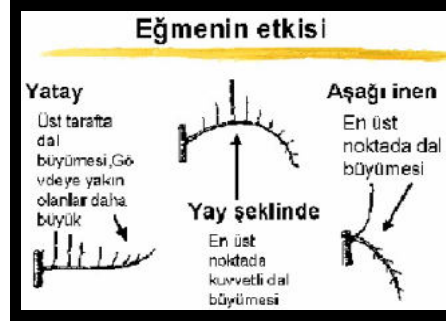
- Besin maddelerinin ağaçta düzenli dağılması,
- Meyvelerin gösterişli ve kaliteli olması,
- Dalların ışıktan eşit şekilde yararlanabilmesi,
- Kültürel işlemlerin kolaylıkla uygulanabilmesi gerçekleştirilebilmektedir.

Bir sürgünün herhangi bir nedenle çıkarılması gerektiği durumda eğer simetri bozuluyor ya da dal çıplak kalıyor ise aynı noktadan tekrar bir sürgünün çıkması sağlanmalı ve bu amaçla çıkarılacak dalın 1-2 cm'lik kısmı ağaç üzerinde bırakılmalıdır (üçgen kesim).

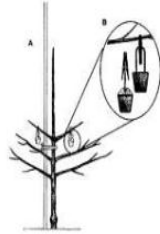
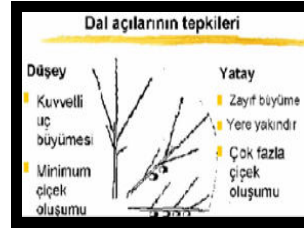
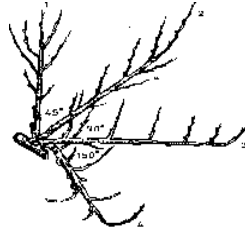


Üçgen kesim uygulaması

8. Dal eğimlerinde dallar toprağa paralel olarak eğilmeli, keskin yay teşkil edecek şekilde bükülmemelidir. Eğer keskin bir yay şeklinde eğilecek ise üst kısımlardaki gözler köreltilmelidir. Çünkü bu noktalardan dik büyüyen dallar gelişme dengesini bozmaktadır.

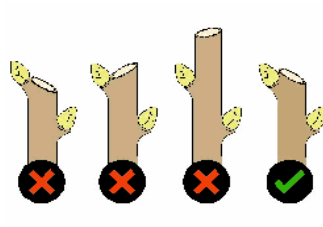


9. Aynı noktadan yan yana aynı kuvvette iki dalın gelişmesine izin verilmemelidir. Böyle durumlarda geniş açılı dal bırakılarak dar açılı dal çıkartılmalıdır.
10. Doğal terbiye sistemlerinde genel olarak ana dalların gövde ile yaptıkları açılar 45-60° olmalıdır. Dar açılı olan dallarda birleşme noktasındaki hücrelerde odunlaşma tam olmayacağı için dalın dış etkilere karşı direnci zayıf olmakta ve çabuk kırılmaktadır.



Dal açılarının genişletilmesi

11. Dallar toprağa bakan iyi oluşmuş bir göz üzerinden karşı yöne meyilli olarak kesilmelidir. Kesim yüzeyinin son bulunduğu nokta gözün alt ucunun karşı seviyesini aşmamalıdır.



12. Kesim noktasında "Tırnak" bırakmamalıdır.



13. Meyve ağaçlarında büyük dalların kesimine ilk önce dalın alt tarafından biraz kesmekle başlamalı, sonra dal yastığı korunacak şekilde üst kısımdan kesime devam edilmelidir.

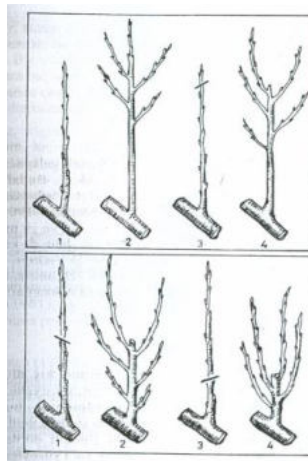


14. Bir dalın kesime karşı göstereceği tepkiye etki eden faktörler:

- Meyve ağaçlarının tür ve çeşidi,
- Anacın kuvvetli veya zayıf oluşu,
- Çevre koşulları,
- Toprak verimliliğidir.

Dallarda vejetatif gelişme ve generatif faaliyet, dalın uzun eksenini boyunca devam etmeli ve dal üzerinde çıplak alanların meydana gelmesine izin verilmemelidir.

15. **Dalları kısa kesmek vejetatif gelişmeye, hiç kesmemek, uzun bırakmak ya da eğmek generatif gelişmeye yardım eder. Bu nedenle vejetatif gelişmesi istenen dal kısa kesilmeli, meyve dallarının gelişmesi isteniyorsa dallar uzun bırakılmalı, hiç kesilmemeli veya eğilmelidir.**



Üstte 1 ve 2 nolu şekil 100cm uzunluktaki bir dal hiç kesilmediğinde; 3 ve 4 nolu şekil 80 cm'den kesildiğinde; altta 1 ve 2 nolu şekil 40 cm'den kesildiğinde; 3 ve 4

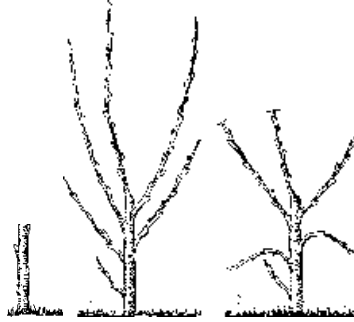
MEYVE AĞAÇLARINA VERİLECEK DOĞAL ŞEKİLLER

GOBLE

Çok uzun zamandan beri bilinen ve meyve fidanlarına nemli bölgelerde uygulanan bir şekildir. Genellikle üç ana daldan oluşur. Elma, ayva, armut, erik, şeftali, kayısı, portakal, turuncgiller vb. diğer meyve ağaçlarına uygun bir şekildir.

Birinci Yıl:

- Bir yıllık fidan topraktan 60-80 cm yükseklikte iyi oluşmuş 4-5 gözün üzerinden kesilir. Eğer fidan üzerinde daha önceden oluşmuş dallar var ise, bunlar gelişme durumlarına göre fidan üzerinde bırakılır ya da yeni bir sürgün oluşturmak üzere küçük bir kısmı gövde üzerinde bırakılarak kesilir. Bu şekilde ilkbahar gelişme periyoduna giren fidanlarda yeni sürgünler oluşmaya başlar.
- Bu fidanlarda şekil budamalarına sürgünlerin odunsulaşmaya başladığı Temmuz ayında eğme, bükme, sürgünlerin tamamen koparılması şeklinde yaz budamaları kapsamında başlanır. Bu yapamadığında şiddetli donlar geçtikten sonra dinlenme döneminde kış budamaları kapsamında yapılır. Şekillendirmenin yapılacağı yaz gelişme döneminde veya yapılamadığında dinlenme döneminde her fidan üzerinde ana dalları oluşturmak üzere gelişmeleri birbirlerine eşit olan gövde üzerinde 120°'lik açıyla dağılmış üç dal seçilir. Seçilecek bu dallar arasında birbirinden 5-10 cm yükseklik farkının bulunması tercih edilir. Bu işlemler tamamlandıktan sonra, ana dallar gelişme bakımından birbirine eşit kuvvette ise meyve ağacının tür ve çeşidi, toprak verimliliği ve ekolojik koşullar dikkate alınarak seçilen bu dallar 40-60 cm uzunlukta ve toprağa bakan gözler üzerinden kesilir. Daha kısa olarak büyümüş olan dallar ise uçları alınarak olduğu gibi bırakılır. Ancak, ana dallar arasında gelişme bakımından eşitsizlik var ise bu durumda budama prensipleri dikkate alınarak dalların gelişme kuvvetlerinin birbirine yaklaşması sağlanır. Bu terbiye sisteminde ana dalların gövde ile yaptıkları açılarının 45-60° olması gerekir. Eğer mevcut açı değeri 45°'den az ise açı açma uygulamaları ile dallar arasında uygun açı değerine ulaşılr.



Bir fidana Goble şeklinin verilmesi;

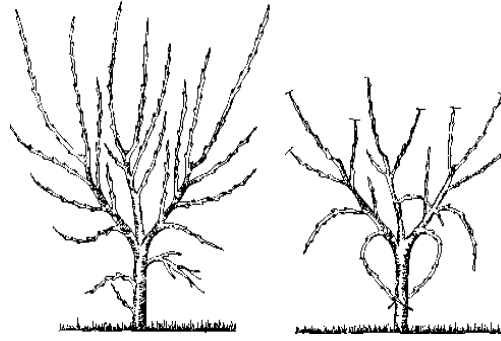
- 1) Şekil verilmek üzere tepesi kesilmiş bir yıllık fidan,
- 2) Yaz periyodunda fidanın gelişimi,
- 3) Birinci yılın sonunda kış dinlenme döneminde fidanın budandıktan sonraki durumu.

İkinci Yıl:

- İlk yıl yapılan budamalardan sonra ağaçlar ilkbaharda gelişmeğe başlar ve her ana daldan yeni sürgünler (3-5) oluşur. İlkbahar ve yaz gelişme periyodunda ağaçların bakım işleri düzenli olarak yapılmalıdır. Böylece dallar esenlikle büyütülecekler ve gelişmeleri uyarılmış olacaklardır. Sürgünler odunsulaşmağa başladığı aylarda ya da kışın fidanlar tekrar gözden geçirilir ve şekli bozan dallar gelişmeden alıkonulur. Daha sonra her ana dal üzerinde gelişmiş dallardan iki tane seçilir. Bunlardan biri yardımcı, diğeri ana dalın devamını sağlayan dal olmalıdır. Yardımcı dal, ana dalın uç kısmından 10-20 cm uzaklıkta bulunmalı, kuvvet ve

gelişme bakımından ana dala rekabet etmemelidir. Ayrıca her ana dal üzerinde seçilecek yardımcı dalların yönleri aynı olmalıdır.

- Ana dal ile aynı yönde ve dışa doğru büyüyen dal, ana dalı devam ettirecek dal olarak seçilmelidir. Hiç bir zaman sağ ve sol yönlerde gelişen dal, ana dalın devamını sağlayacak dal olarak düşünülmemelidir. Aksi durumda ana dal doğal büyüme yönünü kaybeder ve fidanın ileride alacağı şekil farklılaşır.
- Ana dalı devam ettirecek dal 40-50 cm uzunluğun altında gelişme göstermiş ise bunlarda kısaltma kesimleri yapılmaz. Ancak bu dallar, bazı meyve tür ve çeşitlerinde meyve gözleriyle son bulabileceği gibi üzerinde çok cılız, boğum araları kısa ve beyaz tüylü pişkinleşmemiş sürgünler bulunabilir. Öncelikle bu dalların uç kısmında eğer varsa meyve gözleri koparılarak atılmalı, cılız dallar da kesilmelidir. Bu işlemler yapılmadığı takdirde, dallarda gelişme durmaktadır. Uzunlukları 80-100 cm olan dallar 40-60 cm yükseklikten toprağa bakan göz üzerinden kesilebilir. Ana dal üzerinde seçilen yardımcı dalın kesim uzunluğu ise ana dalın uç noktasından 45°'lik açı yapacak bir doğrunun yardımcı dalı kestığı noktaya göre belirlenir. Bu noktada toprağa bakan göz üzerinden kesim yapılır.



Goble şeklinin verilmesi(devam)

- 1) İkinci yıl yaz periyodunda fidanın gelişimi,
- 2) İkinci yılın sonunda kış dinlenme döneminde fidanın budandıktan sonraki durumu.

Üçüncü Yıl:

- Üçüncü yılda ilkbahar gelişme periyodu ile birlikte ana ve yardımcı dallardan yeni sürgünler oluşur. Yine yaz veya kış aylarında, her ana dal üzerinde oluşmuş dallardan biri ana dalın devamını sağlayacak dal ve diğeri ikinci yardımcı dal olmak üzere bir öncekinin aksi yönünde yeni dallar seçilir. İkinci yılda seçilmiş yardımcı dal üzerinde de hem bu yardımcı dalın devamını sağlayacak ve hem de yan dal olarak yeni dallar seçilir. Seçilen dalların dışındaki öteki dallarda eğme, bükme ve bağlama yapılabilir. Daha önceki yıllar eğilmiş bükülmüş dallar fazla ise daha fazla dal eğilip bükülmeye gerek olmayacağı için seçilmeyen dallar kesilebilir.
- Bu şekilde her yıl iki dal seçmek geri kalan dalları eğmek, bükmek ya da çıkartmak yoluyla ağaçlar 5-6 yardımcı dallı oluncaya kadar şekil budamasına devam edilir.

DEĞİŞİK DORUK DALLI (MODİFİED LEADER)

Bu terbiye şekli de kurak bölgeler için uygun ve yararlı bir şekildir. Gövde üzerinde muntazam aralıklarla sarmal (spiral) olarak dağılmış 4-5 dalın oluşturduğu bir şekil olup kuvvetli ve dipten itibaren sürgün yapan yumuşak ve sert çekirdekli meyve tür ve çeşitleri için uygundur. Gövde üzerinde düzenli dal oluşturmayan meyve tür ve çeşitlerine bu şekli vermek güç olur. Bunun nedeni, istenilen yerlerde dal oluşmayacağı için, gövdenin üzerinde bazı kısımların boş kalması sonucu güneşten zararlanmalar artacağı gibi, ağaçta istenen simetri ve denge de sağlanamaz. Gerçi, gövde üzerinde istenen yerlerde dal oluşmamış ise aşı yapmak suretiyle yeni dallar oluşturmak olasıdır. Fakat bu işlem çok özen ve bilgi isteyen bir tekniği gerektirir. Bu nedenle, kuvvetli gelişme yapmayan meyve tür ve çeşitlerine bu şekli vermemek en doğru bir iştir.

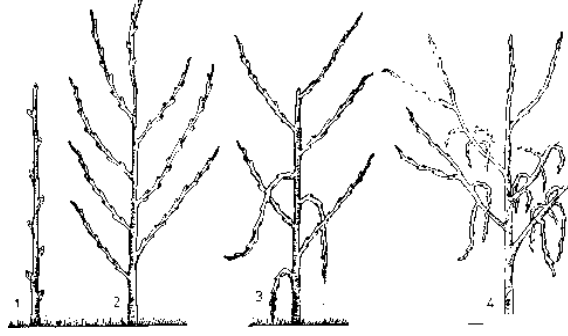
Değişik doruk dallı terbiye şeklinin, doruk dallı terbiye şeklinden farkı doruk dal üzerinde dallanmanın sağlanmasıdır.

Birinci Yıl:

- Fidanlar dikildikten sonra gelişme periyodundan önce bodur ya da standart fidan oluşuna göre tepesi 60-120 cm yükseklikten kesilir. İlbahar gelişme periyodunun başlamasıyla birlikte fidanlardaki gözler sürmeye, yeni sürgünler oluşturmaya başlar. Sürgünlerin odunsulaşmaya başladığı yaz gelişme periyodunda Temmuz ayında fidanlar üzerinde 5 ana dal seçilir. Bu amaçla, aşı yerinden 40 cm yükseklikte bulunan dal birinci ana dal olmak üzere, ana dallar birbirinden 10-20 cm aralıklarla, gövde ile 45-60°, kendi aralarında 72° lik açı olacak şekilde seçilmelidir. Ana dal olarak seçilmesini düşündüğümüz dallar arasındaki yüksekliklerle, bunların arasındaki açıların matematiksel doğrulukta olması genellikle olası değildir. Ancak, bu rakamlar bize dalların seçiminde düzenli bir dağılımın gereğini ifade etmesi bakımından önemlidir. Ana dallar seçildikten sonra yaz gelişme periyodunda geriye kalan dallar gelişmeden alıkonulmak üzere eğilebilir ya da bükülebilir. Böylece fidanlar kış dinlenme periyoduna şekil verilmiş olarak girer. Eğer bu işler yazın yapılamamış ise dinlenme dönemine girildikten sonra kış aylarında yapılır.
- Kış dinlenme döneminde yazın yapılan işler gözden geçirilir, açı açma ve daraltma işlemleri yapılır. Bu işlemler tamamlandıktan sonra sıra ana dalların kesilmesine gelir. Bu dallar 40-60 cm'den daha az bir gelişme göstermişlerse bunlara dokunulmaz, olduğu gibi bırakılır. Ancak dal uçlarında meyve gözü varsa bunlar koparılır. Bu değerlerden daha fazla gelişme olmuşsa dallar 40-60 cm uzunlukta toprağa bakan bir göz üzerinden kesilir. Ayrıca seçilmiş 5. ana daldan daha yukarıdaki dal da tırnak bırakılmadan kesilir.

İkinci Yıl:

- İkinci yıl yaz gelişme periyodunda ilk yıl şekillendirilmiş fidanın her ana dalından oluşan dallardan biri ana dalın devamını sağlayacak, diğeri de yardımcı dal olacak şekilde 2 dal seçilir. Yardımcı dal ana dalın gövdeye birleştiği yerden 10-20 cm uzakta olmalı ve onunla rekabete girmemelidir. Bunların dışında kalan yan dallar eğilip, bükülebilir. Eğer dal seçimi yazın yapılamamışsa bu işlem kış dinlenme periyodunda yapılır. Bu işler yapıldıktan sonra dal kesimlerine başlanır. Öncelikle dalların uçlarında yeterince odunlaşmamış, boğum araları kısa yaz sürgünleri oluşmuş ise, o takdirde bunların mutlak kesilip atılması gerekir. Aksi halde, bu oluşumlardan dal uçlarında buket şeklinde çok zayıf dallar oluşur. Bunlar da dalın gelişmesini önler, sonuçta meyve ağacı gelişmeden geri kalır, çalılışır.
- Ana dalların uzunlukları 60-80 cm ise bu dallar, meyve ağaçlarının tür ve çeşidinin kesimine karşı tepkisi, çevrenin ekolojik koşulları ve toprak verimliliği dikkate alınarak bir miktar kısaltılmalıdır. Yardımcı dallar da genel ilkelere uygun olarak kesilir. Kesim, ana dalın ucundan yardımcı dala doğru 45°lik açı yapan bir doğrunun yardımcı dalı kestiği nokta bu dalın ucunda yapılacak kesim noktasını gösterir. Kesimler mutlaka iyi oluşmuş, toprağa bakan göz üzerinden yapılarak kış budaması tamamlanmış olur.



Bir fidana Değişik Doruk Dalı şeklin verilmesi;

- 1) Şekil verilmek üzere tepesi vurulmuş bir yaşlı fidan,
- 2) Yaz periyodunda fidanın gelişimi,
- 3) Birinci yılın sonunda budanmış fidan,
- 4) İkinci yılın sonunda budaması yapılmış fidan.

Üçüncü Yıl:

- İlkbahar ve yaz gelişme periyotlarında ağaçlarda gerekli bakım işleri yürütülmüştür. Bu ve bundan sonraki yıllarda ana ve yardımcı dallar üzerinde oluşacak 3-5 daldan birer tanesi ana ve yardımcı dalların devamı, birer tanesi de bunların yardımcı dalını oluşturmak üzere seçilir. Geri kalan dallar ise durumlarına göre eğilir, bükülür. Kesimler kış dinlenme döneminde yapılır. Ağaçlarda 5 yardımcı dal oluşuncaya kadar bu işlemlere devam edilir.
- Her yıl yardımcı dalların yönlerinin bir öncekinin aksi yönünde olmasına özen gösterilir. Böylece dallar arasında simetri ve denge gerçekleştirilmiş ve bunların birbirlerini gölgelemesi önlenmiş olur.

PİRAMİT

Daha çok zayıf ya da orta kuvvetli anaçlar üzerinde aşılı armut ve elma ağaçlarına verilen bir şekildir. Kiraz ve vişnelere de bu şekil verilebilir. Dalların, gövde üzerindeki dağılımlarına göre sarmal (spiral) ve katlı olmak üzere iki şekli vardır.

Sarmal (spiral) piramitte dallar düzenli olarak gövde üzerinde dağılmakta, katlı piramitte ise dalların üçü bir araya gelerek gruplaşmakta ve bir kat oluşturmaktadır. Bu şekildeki dal grupları arasındaki mesafeler 10'ar cm azaltılmak suretiyle katlar oluşturulmaktadır. Örneğin birinci kat ile ikinci kat arası 110 cm ise, ikinci kat ile üçüncü kat arasındaki mesafe 100 cm; üçüncü kat ile dördüncü kat arası 90 cm olarak devam etmektedir. Diğer şekillerde olduğu gibi bu şekilde de meyve fidanlarına uygulanacak budamanın kuralları ve işlemleri değişmemektedir.

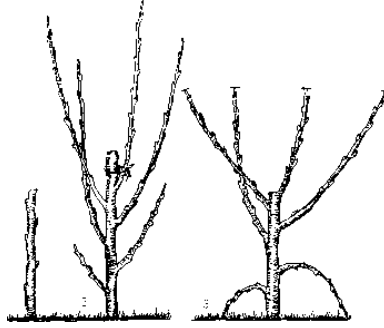
Birinci Yıl:

- İlk yıl fidan, dinlenme döneminde, ekolojik koşullar ve anaçlar dikkate alınarak topraktan 60 veya 80 cm yükseklikte, en üstte bulunan gözü aşı noktasının kesit yüzeyine bakan iyi oluşmuş 4-5 gözün üzerinden, 4-5 cm'lik bir tırnak bırakıldıktan ve bunun üzerindeki gözler körletildikten sonra kesilir.
- İlkbahar gelişme periyodunun başlamasıyla fidandaki gözler sürmeğe başlar. Fidanda oluşan sürgünlerin gelişmesi özenle izlenir, zararlı ve hastalıklardan korunmağa çalışılır. Sürgünlerin odunsulaşmağa başladığı yaz aylarında (Haziran, Temmuz, Ağustos) fidana şekil vermek üzere aralarında 120°'lik açı bulunan, normal gelişen, kuvvetleri aynı olan üç ana dal ve bir de gövdenin devamını sağlayacak olan doruk dal olmak üzere 4 dal seçilir. Doruk dalının, dik büyümesini sağlamak üzere tırnağa bağlanır. Arta kalan dallar bükülerek veya eğilerek gelişmeden alıkonur. Bu suretle, doruk dalı ve ana dalların vegetatif gelişmeleri daha iyi

sağlanmış olur. Eğer bu işlemler yaz gelişme periyodunda yapılamamış ise kış dinlenme döneminde (sonbaharda yaprakların dökülmesinden bir müddet sonradan başlayarak ilkbaharda gelişme döneminin başlamasından bir müddet önceye kadar) yapılır. Yine kış dinlenme döneminde ana dallar ve doruk dalı, anaç, ekolojik faktörler ve toprağın verimliliği ile çeşidin kesime karşı göstereceği tepki dikkate alınarak 40-60 cm uzunlukta, dışa (toprağa) bakan göz üzerinden kesilir. Dallar verilen uzunlukların altında bir gelişme göstermişlerse, o takdirde bunlara dokunulmaz. Eğer dallar arasında gelişme bakımından bir dengesizlik var ise, o takdirde ana dallar zayıf dal dikkate alınarak kesilir veya zayıf dalın açısı daraltılır, kuvvetli gelişen dalların ise açıları genişletilmek suretiyle dallar arasındaki gelişme dengesi sağlanmağa çalışılır.

İkinci Yıl:

- Ertesi yıl ilkbaharda, ana dallar ile doruk dalından 3-5 dal sürmeğe ve gelişmeğe başlar. Dallar arasında gelişme dengesini bozacak kadar kuvvetli gelişen dal var ise bunun gelişmesini engellemek üzere yaz gelişme periyodunda eğme ve bükme işlemi yapılır. Yine bu dönemde her ana daldan iki dal seçilir. Bunlardan bir tanesi ana dalın devamını sağlayacak olan dal, diğeri ise yardımcı dal olacaktır. Yalnız yardımcı dalları seçerken bunların aynı yönde olmalarına dikkat etmek gerekmektedir. Yani bir ana dal üzerinde sağ taraftan yardımcı dal seçilirse, diğer dallar üzerinde seçilecek yardımcı dallar da sağ tarafta olmalıdır. Seçilen yardımcı dalların dışında kalan dallar, durumlarına göre doruk dalından oluşan dallar ile karşılıklı çekilerek bağlanabilir. Bu olasılık söz konusu değilse, dallar eğilerek veya bükülerek gelişmeden alıkonulmağa çalışılır. Yardımcı dal hiç bir zaman ana dala yakın seçilmemelidir. İki dal arasında hiç olmazsa 15-20 cm mesafe bulunmalı, yardımcı dalın ana dala arasındaki açı 45° olmalıdır. Aksi takdirde, yardımcı dal, ana dal ile rekabet edebilir, simetri ortadan kalkabilir ve dallardaki gelişme dengesi de bozulur. Diğer taraftan, doruk dalından oluşacak dallardan, aşı noktasının kesim yüzeyine bakan bir dal seçilir, geri kalan dallar bağ gibi kullanılarak veya eğilerek bükülerek tamamen gelişmeden alıkonur. Doruk dalı üzerinde yardımcı dal seçimi yapılmaz.



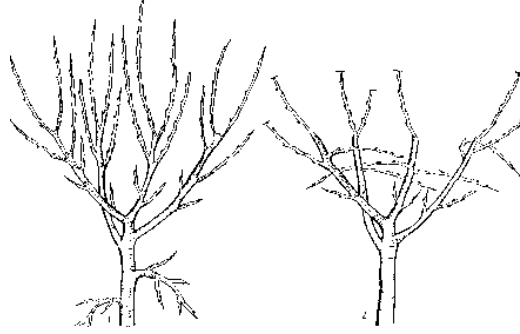
Bir fidana piramit şeklinin verilmesi;

- 1) Şekil verilmek üzere tepesi vurulmuş bir yaşlı fidan,
- 2) Yaz periyodunda fidanın gelişimi,
- 3) Birinci yılın sonunda kış dinlenme döneminde fidanın budandıktan sonraki durumu

İkinci Yıl:

- Bu şekilde, yaz budaması yapılmış fidanlara kış dinlenme periyoduna kadar hiç bir işlem yapılmaz. Bakım işleri ise aksatılmadan yeterli şekilde yürütülmeğe çalışılır. Eğer bu işlemler yaz gelişme döneminde yapılamamışsa kış dinlenme döneminde fidanlarda öncelikle yazın yapılması gerekli işler uygulanmalı ve daha sonra diğer işlemlere geçilmelidir
- Kış dinlenme döneminde fidanın gelişmesi ile ana dal üzerindeki eğilmiş, bükülmüş ve bağlanmış dallar incelenir. Sulamanın dengesiz bir şekilde uygulanması sonucu yaz gelişme döneminde ana dallar üzerinde 5-10 cm uzunluğunda buket şeklinde zayıf dallar gelişmiş olabilir. Bu dallar iyi gelişmemiş olduğu ve bunlardan kuvvetli dallar oluşmayacağı için

ağaçlarda vegetatif gelişme geriler ve şekil bozulabilir. Bu nedenle, bu gibi zayıf sürgün parçaları toprağa bakan göz üzerinden kesilip atılmalıdır. Daha sonra, doruk dalı dahil ana dalların gelişmeleri incelenir, bunların uzunlukları 40 cm'den daha fazla bir gelişme göstermişlerse, örneğin 80-100 cm uzunlukta ise, o takdirde bu dalların uzunlukları 40-60 cm'ye indirilir. Bunların dışında ana dallar ile birinci yardımcı dallar arasında denge sağlanmaya çalışılır. Ana dalın uç kısmından yardımcı dala doğru 45°lik açı ile bir doğrunun yardımcı dala dokunduğu nokta, birinci yardımcı dalın kesim noktası olarak belirlenir. Ana dallar ve yardımcı dallar kendi aralarında eşit uzunlukta kesilmelidir. Ana dalların birini 40 cm, diğerini 50 cm ve bir diğerini ise 60 cm uzunlukta kesmek hatalı olur. Doruk dal ise 110 veya 120 cm uzunlukta iyi oluşmuş dört beş göz üzerinde 5 cm'lik bir dal parçası (tırnak) bırakıldıktan ve bunun üzerindeki gözler köreltildikten sonra kesilir. Ancak, fidan bodur anaç üzerine aşılanmış ise yukarıda verilen değerler $\frac{1}{2}$ oranında azaltılabilir.

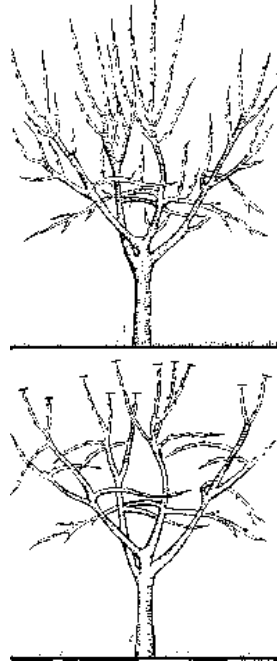


İkinci yılda (Piramit);

- 1) Budanmadan önce,
- 2) Budandıktan sonraki durum.

Üçüncü Yıl:

- İlkbahar gelişme döneminde bir önceki yılda seçilmiş ana ve yardımcı dalların büyüme noktalarından yeni sürgünler oluşmağa başlar. Sürgünlerin odunsulaştığı Haziran, Temmuz veya Ağustos aylarında olanak olmadığı takdirde kış dinlenme döneminde her ana dal üzerinde iki dal seçilir. Bunların biri en üstte ana dalın devamını sağlayan dal olmalıdır. Diğer ise, birinci yardımcı dalın aksi yönünde gelişen ikinci yardımcı dal olacak şekilde seçilmelidir. Yani, ilk yardımcı dal ana dalın sağ tarafından seçilmişse, ikinci yardımcı dal sol taraftan seçilmelidir. Bunların dışında kalan dallar, eğilir bükülür ya da eğer kış dinlenme döneminde ise kesilirler. Diğer taraftan, doruk dalı üzerinde ikinci katı teşkil edecek dallar saptanır. Ancak, ikinci kat dalları birinci kat dallarının tam hizasında değil onların ortasına gelecek yani aralarını dolduracak şekilde seçilmelidir. Bunların dışında kalan eğilip, bükülmeli veya kesilmelidir.
- Böylece, yaz aylarında veya yaz aylarında yapılamadığı durumda kış dinlenme döneminde öncelikle yapılması gereken yukarıdaki işler tamamlandıktan sonra kış dinlenme döneminde ana dalların devamını sağlayan dallar 40-50 cm, yardımcı dallar ise 20-30 cm üzerinden kesilirler. Ağaçta kuvvetli bir gelişme görülüyorsa, o takdirde verilen değerlerin çok üzerinden kesim yapılabilir. Ancak, verilen değerlerin altında oluşacak gelişmelerde dallar kesilmez, olduğu gibi bırakılır. Yalnız, kısa boğumlu, beyaz tüylü buket şeklinde yaz sürgünleri varsa, onlar mutlaka kesilmelidir.

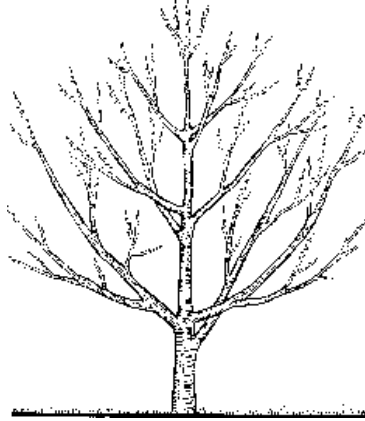


Üçüncü yılda (Piramit);

- 1) Budanmadan önce,
- 2) Budandıktan sonraki durum

Sonraki Yıllar:

- Bu suretle ağaçta her yıl katlarda oluşacak dallardan biri ana dal ve diğeri yardımcı dalların devamını sağlayacak dal olmak üzere iki dal seçilir. Geri kalan dallar, gelişmeleri dikkate alınarak bağ olarak kullanılacağı gibi, eğilir, bükülebilir veya kesilerek çıkartılabilir. Seçilecek yardımcı dal, bir önceki dalın aksi yönünde olmalı veya iki dal ortasına gelecek şekilde ayarlanmalıdır. Fidanlara piramit şekli verilirken hiç bir zaman meyve dallarına dokunulmamalıdır.



Dördüncü katı oluşturulmuş piramit şekli

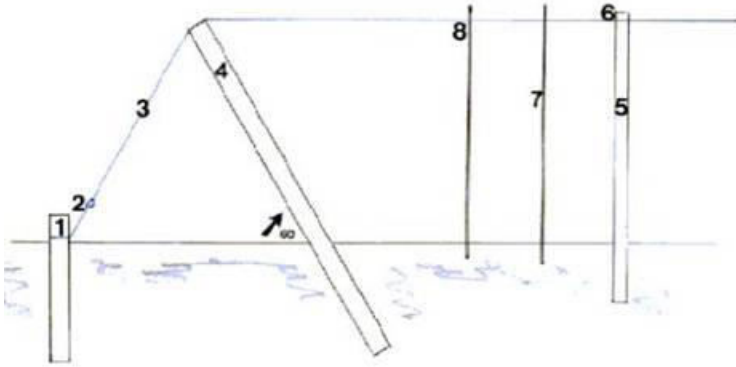
MEYVE AĞAÇLARINA VERİLECEK YAPAY ŞEKİLLER

BODUR YETİŞTİRİCİLİKTE (ÖZELLİKLE ELMA) GÜNÜMÜZDE EN FAZLA KULLANILAN TERBİYE ŞEKİLLERİ

DÜŞEY EKSENLİ TERBİYE SİSTEMİ (Vertical axis)

Bu sistemde güçlü tepesi vurulmamış bir lider dal yerden yaklaşık 3 m yükselmektedir. Merkezden dışa açılarak oluşan dalların uzunluğu ağacın taç sistemi içerisinde üst kısma doğru tedricen azalmalıdır. Aşağıdaki dallar uzun, üsttekiler biraz kısa, daha üsttekiler daha kısadır ve böylece ağacın tacı silindirik-konik bir şekildedir. Yan dalların kalınlığı daima gövde kalınlığından azdır. Bu sistemde çok az bağlama ve eğme işlemleri vardır.

Bu sistemde M 9 bodur elma anacı üzerinde fidanlar 1.2- 2 m sıra üzeri ve 3.5- 4 m sıra arası mesafede dikilebilir. Destek sistemi için her fidana bir herak destek verilmelidir (bambu kamışı, demir boru ya da ahşap destek). Bunlara ayrıca her 7-10 ağaca bir yaklaşık 10 cm çapında direkler ile tel sistemi oluşturulmalıdır. En üstten 2.7 m civarında bir yükseklikten tek tel geçirilebilir veya ihtiyaç olursa ikinci veya üçüncü tel geçirilebilir (Şekil 1).



Şekil 1. Düşey eksen terbiye sisteminde destek sistemi.

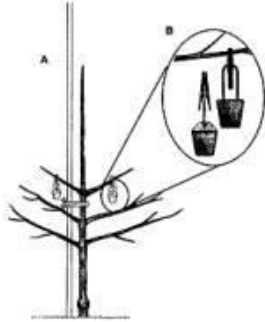
Destek Sistemi: Tam bodur anaçlarla kurulan bahçelerde erken verim alınabilmesi için dikimi müteakip mutlaka destek sistemi kurulmalıdır. Bunun için her ağaca demir, ahşap veya kargı dediğimiz saz kamışından (7) destek gereklidir. Her 7-10 ağaca yaklaşık 10 cm çapında demir veya ahşap direk (5) dikilerek en üstten, 2.7-3 m'den tek tel (3) geçirilmelidir. İhtiyaç halinde iki veya üçüncü tellerde geçirilebilir. Telli destek sisteminde ilk direk (4) 60°'lik meyille dikilir. Teller sağlam ve gergin durabilmesi için yere sabitlenir (1). Ayrıca ilk direkten (4) önce tellerin gerginliğini sağlamak için bir mekanizma (2) takılabilir.

Dikim ve birinci yıl budaması: Fidan, henüz dallanmamış ise tepesi 75 cm'den vurulur (Şekil 2). Tepe kesimi bir daha yapılmaz. Eğer lider gelişimi zayıfsa sonraki yıl yeniden tepesi kesilebilir. Dallı fidan ise lider dalın tepesi en üstteki yan dalın 25 cm üzerinden vurulur. Bu da aşı noktasından 90- 100 cm yukarısına isabet eder. Lider dal dikimle beraber bir hereğe bağlanır ve 1-2 yan dal varsa bunlar da çıkartılır (Şekil 2).



Şekil 2. Tepe Kesimi

Yan dalların lider dal ile arasındaki açı 45-60° açılı olmalıdır. Dar açı yapan ve uygun yayılış göstermeyen dallar çıkartılmalıdır. Açı genişletmek için kürdan (dal ufaksa), dal parçası, çubuklar, çamaşır mandalı ya da ağırlıklar kullanılabilir (Şekil 3).



Şekil 3. Dal Açmada Ağırlıkların Kullanılması



Uygulama öncesi

Uygulama sonrası

Şekil 4. Pinching tekniğinin uygulanışı

Dik büyüyen dallar dormant dönemde çıkartılır. Temmuz ayında tepesi vurulan lider dalın uç kısmına yakın yerden yeni çıkan ve lider dala rakip olabilecek özellikteki 2-3 yan sürgün 7-10 cm olur olmaz pinching tekniği (elle sürgün kopartma) ile koparılır (Şekil 4). Bu işlem Temmuz sonuna kadar iki hafta arayla tekrarlanır.

İkinci yıl budama: Dinlenme döneminde lider dal ile rekabet eden güçlü dalların çıkarılmasıyla ağacın dar piramit şekli korunmaya çalışılır. Kuvveti azaltmak için daha az budama yapılmalıdır. Dik sürgünler ve aşırı güçlü dallar çıkartılır. Dal keserken kesim yerinden yeniden dal çıkması isteniyorsa tırnaklı kesim yapmak gerekir. Eğer tekrar çıkmasını istemediğimiz bir dal ise düz kesim yapılmalıdır. Ağaç aşırı kuvvetli ise meyveye yatıncaya kadar hiçbir dal çıkartılmamalıdır. Yalnızca yaz budaması yapılmalıdır. Meyve tutumundan sonra 2-3 elma ağaçta kalabilir. Genelde ikinci yılda elmaların çoğu Haziran'a kadar çıkartılmalıdır. Fazla meyve ağacın vegetatif büyümesini yavaşlatır ve sonraki hayat süresini azaltır.

Lider dal, dikim yılında budandıktan sonra tekrar budanmaz. Eğer gelişme zayıfsa ikinci yıl tekrar tepe kesimi yapılabilir. Dikim yılında yeterli dallanma yoksa (4'den az ise) tepe vurularak dallanma teşvik edilmelidir.

Üçüncü yıl budama: Bu yılda 2. yıldaki işlemler yapılır. Lider dala yerden uzanabiliyorsa pinching tekniği uygulamasına devam edilir. Erken ilkbaharda ağacın üst kısmındaki yeni çıkan dalların açıları genişletilir. Uygun şekle getirilir. Lider dal direğe bağlanır. Haziran ortasına kadar lider yaklaşık 2.5 m uzunluğunda olmalıdır. Seyreltme kesimleri yapılabilir. Tırnaklı kesim yapmak gerekir. Ağaçta meyve oluşumu yeterli düzeye gelinceye kadar özellikle dip kısımlardaki meyveler ve dallarda seyreltmeye başlanmamalıdır. Meyvenin büyüme kontrol ettiği unutmamalıdır. Budama yapılırken büyüme teşvik edilir. Durgun dönemde komşu ağaçların birbirine değen dalları budanır. İki ve daha yaşlı dallar, daha az güçlü bir yan dal yapmak için piramit şekli korunarak geriye doğru kesilmelidir. Bir yaşlı dallar kesilmemelidir. Bu olay aşırı büyüme teşvik eder. Bu sistemde ağacın üzerinde meyve oluncaya kadar tepesi vurulmamalıdır ve lider dal meyve ağırlığı ile aşağıya çekilmelidir (Şekil 5).



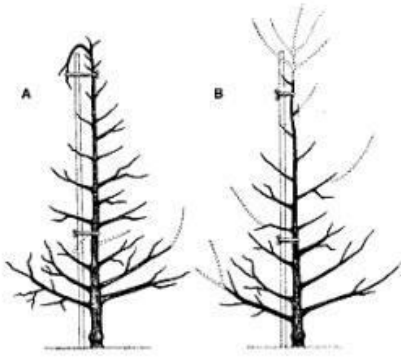
S

Şekil 5. İkinci büyüme sezonunda ilkbahar ve 3. yılın dinlenme döneminde yapılan uygulamalar

Verim çağında budama: Düşey eksen meyve bahçesi sisteminde verim çağında ağaç yüksekliği 3m civarındadır. Bu yüksekliğe gelen ağacın lider dalına 2 yöntemden biri uygulanır (Şekil 6).

1- Lider dal üzerinde yer alan en üst dal telin diğer tarafına kıvrılabilir.

2- Lider dal 2 yaşlı dal üzerindeki daha zayıf yan dala kadar geriye budanır.



Şekil 6. Tepe kesimi

(A) Ağaç uygun yüksekliğe gelince, merkezi liderin uç kısmı kıvrılmalı ve desteğe bağlanmalıdır (B) Yeni bir lider oluşturmak için zayıf bir yan dal üzerinden geriye kesim yapılmalıdır.

Düşey eksen sisteminde en alttaki dallar daimidir ama iki yaşlı veya daha yaşlı dallar budama kesimleriyle periyodik olarak kısaltılır. Ağacın daha yukarı kısımlarında dar şekli korumak ve yeni dallar oluşturmak için lider dala yakın kesimler yapılmalıdır. Gölgeleme yapan dallar çıkartılmalıdır (Şekil 7).



Şekil.7. Verim Çağındaki Ağaçların Görünümü.

İNCE İĞ ŞEKLİ TERBİYE SİSTEMİ (SLENDER SPİNDLE):

Bodur anaçlar üzerinde sık dikilmiş yoğun bahçelerde destek gerektiren bir terbiye şekli olan ince iğ ya da iğ sistemi alçaktan oluşturulmuş küçük konik bir çatı ve liderden çıkmış küçük meyve dalcıkları ile tanımlanmaktadır. Bu yapıyı oluşturmak için aşağıdaki ana dallarda gövdeye doğru sürekli kısaltma budaması, üstteki dallarda yenileme budaması yapılır. Ağacın gelişmesini yavaşlatmak için güçlü sürgünlerin düşük düzeyde gelişmesini sağlamak önemlidir. Ağaç yüksekliği genellikle 21-2.5 m'dir. Yaygın olarak tek sıralarda sıra arası mesafe 3-3,5m ve sıra üzeri mesafe 0.9-1.5 m olarak uygulanmaktadır.

Elmada genellikle M9, P22, Bud 9, P1, P2, Fulueren 56 bodur anaçlarında kullanılmaktadır.

a) Dikim yılı:

Fidanlar dalsız ise 75 cm, dallanmış ise üst dalın 25 cm üzerinden (yaklaşık 85 cm) tepesi vurulur. Dallanmış fidanlarda topraktan 40 cm yukarıya kadar olan dallar dipten çıkartılır.

b) 1. yıl:

Dikim budamasından sonra lider dalda uç kesimi yapılmaz. Dinlenme döneminde lider dal alttaki zayıf bir dal üzerinden kesilir ve yukarıya bağlanır. Her yıl yapılacak olan böyle kesimler sonucu lider dalda zig-zag bir gelişme sağlanmış olur. Böylece liderin üstünlüğü baskı altında tutulur ve genç dalların kuvvetlenmesi sağlanır. Dikildiklerinde dalsız olan ancak 1. yılın sonunda dallanmış duruma gelen fidanlarda topraktan itibaren 40 cm'ye kadar olan dalların gelişmesine izin verilmez, bunlar dipten çıkartılır.

Dikimi izleyen vejetasyon döneminde yan dallar gövde ile geniş açı yapacak şekilde eğilirler veya bağlanırlar. Eğilemeyecek kadar dik gelişenler durgun dönemde dipten çıkarılırlar. Bu terbiye şeklinde yan dallarda kesinlikle uç kesimi yapılmaz.

c) 2. ve 3. yıllar:

Lider dalın terbiyesinde 1. yılda yapılan uygulama izlenir. Eğer ağaç çok kuvvetli gelişme gösteriyorsa lider dal 2 yaşlı dal üzerinden kısaltılabilir.

Yan dallarda uç kesimi kesinlikle yapılmaz, dalların açıları genişletilir. Eğilemeyecek kadar dik gelişen dal varsa durgun dönemde dipten çıkartılır. Ağacın şeklini bozan aşırı gelişme göstermiş ve sıklık meydana getiren dallarda da kısaltma yapılmaz bu dallar dipten çıkarılır.

d) 4. ve daha sonraki yıllar:

Bu sistemde ön görülen ağaç yüksekliği 2.1-2.5 m'dir. Gölgeleme nedeniyle meyve kalitesi düşeceği için ağaç yüksekliği bu seviyeye geldiğinde liderde her yıl zayıf bir dal üzerinden geriye kesim yapılır. Aynı şekilde yan dallar da, ağaç için ayrılan yaşama alanını aştıkları durumda geriye kesimlerle (bir gerideki zayıf dal üzerinden) bu sınırlar içerisinde tutulması gerekmektedir.

Tacın en alt kısmında oluşmuş dallardaki meyveler toprağa yakın olduğundan kalitesiz olur. Bu nedenle bir süre sonra bu dallar dipten çıkartılır.

VERİM ÇAĞINDAKİ MEYVE AĞAÇLARINDA ÜRÜN BUDAMASI

- Meyve ağaçları düzenli bir budama, sulama, gübreleme ve benzeri bakım işlerinin zamanında ve uygun biçimde yapılması sonucu fizyolojik dengeye ulaşır. Bu devrede ağaçlarda generatif faaliyetler (çiçek ve meyve oluşumları) ile vegetatif gelişme (sürgün oluşumu) arasında bir düzen ve denge vardır. Yetiştiricinin ağaçlara kazandırdığı fizyolojik denge durumunu uzun süre devam ettirmesi arzu edilir. Bu da ancak, ürün budaması ile başarılabilir.
- Genellikle, meyve ağaçları içerisinde buldukları çevre ve bakım koşulları ile anaçların etkisi altında gelişir ve meyve verir.
- Meyve bahçesi tesis ederken, ekolojik koşullara uygun meyve tür ve çeşitler seçilmeli ve meyve ağaçlarının isteklerine göre teknik ve kültürel işler düzenli bir şekilde yürütülmelidir. Bunlardan özellikle şekil ve ürün budaması üzerinde dikkatle durulması gerekmektedir.
- Şekil budamasında olduğu gibi, ürün budamasının da üzerinde durulması gereken bazı ilkeler mevcuttur. Yetiştirici budama yaparken bunları dikkate aldığı takdirde ağaçları fizyolojik dengede tutabilir.

Ürün Budamasının Uygulanışı:

- Budamadan önce ağaç bir bütün olarak incelenmeli ve öncelikle kurumuş, hastalıklı ve zayıflamış dallar diplerinden kesilerek çıkartılmalıdır.
- Ağacın iç kısmında gelişmiş olan ve gölgelemeye neden olan sürgünler kesilerek çıkartılmalı, ancak bu işlem uygulanırken dalların çıplaklaşmalarına özen gösterilmelidir.
- Yardımcı dallar arasında kuvvetli dallar oluşmuş ise, bunlar meyve dalları üzerinden kısaltılmalıdır.
- Bir ana veya yardımcı dal üzerinde fazla miktarda meyve dalı oluşmuş ise bunların bir kısmı kesilerek seyreltilmeli ve bu işlem sırasında güneş gören, iyi oluşmuş dallar bırakılmalı, güneş görmeyen iç kısımlarda bulunanlar çıkartılmalıdır.
- Ana dallar üzerinde ve ucunda aynı noktadan çıkmış dallardan iç kısma doğru gelişmiş olanlar alınmalıdır. Ana dalların devamını sağlayacak bir yaşlı sürgünler ağacın şekline uygun olarak belirlenmeli ve gelişme kuvvetine göre kısaltılmalıdır.
- Ağacın yüksekliği kontrol altında tutulmalı ve bu amaçla doruk dalı bulunan terbiye sistemlerinde doruk dalının devamı ağacın üst kısmında uygun bir sürgünün seçilmesi ve bunun uygun bir uzunluktan kısaltılması ile sağlanmalıdır. Doruk dalı tek olmalı ve bu kısımda gelişmiş başka sürgünler kesilerek çıkartılmalıdır.
- Ağacın türüne ve buna bağlı olarak dal yapılarına, terbiye şekline, gelişme kuvvetine ve budama prensiplerine göre dal uçlarında kesimler yapılarak ya da yapılmayarak dalın gelişmesindeki denge korunmalıdır.
- Ürün budamalarında mutlaka budamanın temel prensipleri göz önünde bulundurulmalıdır (bakınız budamanın temel prensipleri kısmına).
- Bodur anaçlar üzerinde yoğun bahçelerde kullanılan iğ (slender spindle) ve düşey eksenli (vertical axis) sistemlerde ana dal ve yan dallarda uç kesimleri yapılmamasına, dalların dar açılı olmamasına dikkat edilmeli ve bu dalların kalınlık düzeyinin ana gövdenin 1/3'ünden daha az seviyede kalmasına özen gösterilmelidir. Bu amaçla ana ve yan dallarda açılar tam olarak genişletilmeli (dallar yatırılmalı) ve uç kesimlerden kaçınılarak dallar zayıflatılmalıdır. Böylece meyve dalı oluşumu sağlanmalıdır. Dar açılı ve dik gelişmiş kuvvetli dallar dipten kesilmelidir.



- A- Obur Dallar, Dip Sürgünleri
- B- Kırık, mekanik etkilerle zedelenmiş dallar
- C- Yere değen dallar
- D- Diğer dallara temas eden dallar
- E- İç kısımda kalan, gölgelenen dallar
- F- Lidere rakip dallar
- G- Dik gelişen dallar

MEYVE AĞAÇLARINDA BUDAMA

Budama ve terbiye, meyve ağaçlarına düzgün ve sağlam bir yapı kazandırmak, ağaçların kısa sürede verim çağına ulaşmalarını, uzun süre kaliteli ve bol ürün vermelerini sağlamak için aktif gelişme (yaz dönemi) ve dinlenme (kış dönemi) dönemlerinde yapılan kültürel uygulamalardır. Budama, ağaç üzerinden dalların bir kısmının ya da tamamının kesilerek çıkartılmasıdır. Terbiye ise budama (özellikle yaz budaması), eğme, bükme, bağlama, çentikleme, tomurcuk koparma gibi teknikler ile ağaçlarda büyüme ve gelişmenin yönlendirilmesi, böylece ağaçlara uygun bir taç yapısının kazandırılması, vegetatif ve generatif gelişme arasında denge kurulması ve devamlılığının sağlanmasıdır.

Budama ve terbiye ile ulaşılmak istenen durum:

- Meyve ağaçlarının düzgün ve sağlam bir taç oluşturmaları,
- Kısa sürede verim çağına gelmeleri ve uzun zaman bu çağda kalmaları ve
- Ağaç kuvvetten düşmeye başladığında onları yeniden kuvvetlendirerek bir süre daha yüksek verim ve kaliteli meyve vermeleridir (gençleştirme budamaları).



Budamada kullanılan aletler

Budama aletlerinin dezenfeksiyonu: Budamada kullanılan makaslar, testereler gibi aletler bir bahçeden diğerine geçerken veya hastalıklı olduğundan şüphelendiğimiz ağaçların budanmasından sonra temizlenmeli ve bu amaçla %20 çamaşır suyu + %80 su ile hazırlanan solusyon içerisine batırılmalıdır.

BUDAMA ve TERBİYENİNİN AMAÇLARI

- 1) Meyve ağaçlarını kısa zamanda ürün vermeye başlatmak (gençlik dönemini (=gençlik kısırlığı) kısaltmak) ve onları uzun süre verim çağında tutmak, yani meyve ağaçlarında fizyolojik dengeni kısa zamanda oluşturmak ve bunu uzun bir süre korumak.

Ağaçta vegetatif ve generatif gelişmenin yönü C/N oranıyla belirlenmektedir. Gençlik döneminde (gençlik kısırlığı döneminde) $C/N < 1$ (vegetatif gelişme fazla), verim döneminde $C/N = 1$ (fizyolojik dengede), yaşlılık döneminde $C/N > 1$ (generatif gelişme fazla)'dir.

Ağaçlarda gençlik kısırlığı dönemini kısaltılmak için budama ve terbiye kapsamında yapılan uygulamalar:

- » Işık yoğunluğunu arttırmak için düzgün (simetrik) ve sağlam bir taç oluşturmak,
- » Asimilasyon yüzeyini arttırmak için dalları uzun bırakmak ya da hiç kesmemek,
- » Sert budamalardan kaçınmak. Sert budamalar, çiçek gözü teşekkülünü engellediği için gençlik kısırlığı devresinin uzamasına neden olmaktadır.
- » Kuvvetli dalların gövde ile yaptıkları açılı genişletmek,
- » Fazla dalların bir kısmını seyreltmek,
- » Dallarda eğme, çentikleme, boğma, tomurcuk koparma vb. uygulamalar yapmak,
- » Kök kesimi yapmak.

- 2) Meyve ağaçlarına şekil vermek ve bu kapsamda gövde üzerinde ana dalların ve yardımcı dalların sayılarını ve dağılımlarını düzenleyerek meyve ağacının sağlam, düzgün (simetrik) ve dengeli taç oluşturmasını sağlamak,
- 3) Meyve ağaçlarında seyreltme, hastalık ve zararlılarla mücadele, toprak işleme, hasat vb. işlemlerin uygulanmasını kolaylaştırmak,
- 4) Kurumuş, hastalıklı, zararlanmış, kırılmış dallar ile birbiri üzerine binmiş, zayıf, dar açılı dalları keserek uzaklaştırmak,
- 5) Meyve ağaçlarında karbon asimilasyonunu artırmak amacıyla ışığın ağacın iç kısımlarına daha iyi girmesini sağlamak ve ağaçta yaprak yüzeyini arttırmak.
- 6) Bazı meyve tür ve çeşitlerinde görülen periyodisiteyi önlemek veya azaltmak, yani bazı meyve ağaçlarının bir yıl bol, bir yıl az meyve vermelerini engelleyerek her yıl düzenli ve kaliteli meyve vermelerini sağlamak. Budamalar ile bir kısım meyve gözü ağaç üzerinden uzaklaştırıldığı için meyve tutumu kontrol altına alınmakta ve böylece ağaç üzerinde ağacın besleyeceği kadar meyve kalmakta ve her yıl düzenli ürün alınabilmektedir.
- 7) Meyve kalitesini iyileştirmek.

BUDAMA VE TERBİYENİN TEMEL PRENSİPLERİ

1. Meyve ağaçlarında vegetatif ve generatif gelişme arasındaki denge (fizyolojik denge) ile budamanın şiddeti arasında çok yakın bir ilişki bulunmaktadır.
2. Bir meyve ağacında ana dallar tacın iskeletini oluşturmakta, yardımcı dallar ağaca şekil vermekte ve meyve dalları generatif faaliyeti sağlamaktadır. Bu nedenle budama genel olarak vegetatif gelişmenin görüldüğü odun dallarına uygulanmalıdır. Zorunlu olmadıkça meyve dallarına dokunulmamalıdır.
3. Budamaya başlamadan önce ağacın bir bütün olarak gelişmesi gözlenmeli, daha sonra ağacın şeklini bozmadan her dal tek tek ele alınmalı ve budanmalıdır.
4. Meyve ağaçlarında vegetatif gelişme genellikle uç kısımlarda bir yaşlı dalların gelişmesiyle olmaktadır. Bu nedenle iyi şekillendirilmiş bir ağaçta dal kesimi uç kısımlarda gerçekleştirilmelidir.
5. Gövde üzerinde tacı oluşturan ana dallar eşit kuvvette olmalı ve merkezi eksen etrafında eşit açılarla dağıtılmalıdır.

6. Ana dallar arasında gelişme bakımından dengesizlik göze çarpıyorsa;
 - a. Kuvvetli dallar üzerindeki meyveler tamamen bırakılmalı, zayıf dallardaki meyveler seyreltilmelidir,
 - b. Kuvvetli dallar üzerinde fazla dal bırakılarak besin maddelerinin bir noktaya akmasına engel olunmalı, zayıf dallarda dal seyreltmesi yapılarak besin maddesi akışları büyüme noktalarına yönlendirilmelidir.
 - c. Kuvvetli vegetatif gelişme gösteren dalların açıları genişletilmeli, zayıf gelişen dalların açıları daraltılmalıdır.
7. Ağaçların taç şeklinde simetriye dikkat edilmelidir. Yani ana dallar üzerinde yardımcı dallar oluşturulmalı ve bunlar mümkün olduğu kadar aynı yükseklikte ve yönde olmalıdır. Ana dallar üzerindeki dal sayılarının da eşit olmasına çalışılmalıdır.

Simetrinin sağlanması ile;

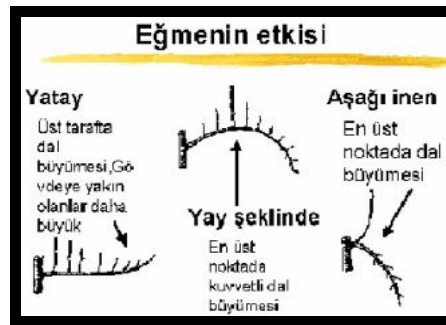
- Besin maddelerinin ağaçta düzenli dağılması,
- Meyvelerin gösterişli ve kaliteli olması,
- Dalların ışıktan eşit şekilde yararlanabilmesi,
- Kültürel işlemlerin kolaylıkla uygulanabilmesi gerçekleştirilebilmektedir.

Bir sürgünün herhangi bir nedenle çıkarılması gerektiği durumda eğer simetri bozuluyor ya da dal çıplak kalıyor ise aynı noktadan tekrar bir sürgünün çıkması sağlanmalı ve bu amaçla çıkarılacak dalın 1-2 cm'lik kısmı ağaç üzerinde bırakılmalıdır (üçgen kesim).



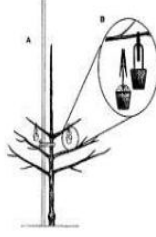
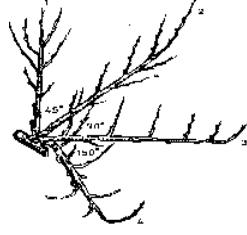
Üçgen kesim uygulaması

8. Dal eğimlerinde dallar toprağa paralel olarak eğilmeli, keskin yay teşkil edecek şekilde bükülmemelidir. Eğer keskin bir yay şeklinde eğilecek ise üst kısımlardaki gözler köreltilmelidir. Çünkü bu noktalardan dik büyüyen dallar gelişme dengesini bozmaktadır.



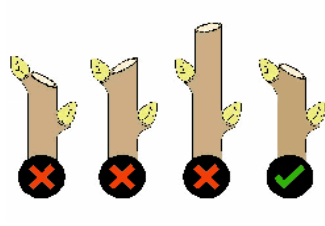
9. Aynı noktadan yan yana aynı kuvvette iki dalın gelişmesine izin verilmemelidir. Böyle durumlarda geniş açılı dal bırakılarak dar açılı dal çıkartılmalıdır.

10. Doğal terbiye sistemlerinde genel olarak ana dalların gövde ile yaptıkları açılar 45-60° olmalıdır. Dar açılı olan dallarda birleşme noktasındaki hücrelerde odunlaşma tam olmayacağı için dalın dış etkilere karşı direnci zayıf olmakta ve çabuk kırılmaktadır.



Dal açılarının genişletilmesi

11. Dallar toprağa bakan iyi oluşmuş bir göz üzerinden karşı yöne meyilli olarak kesilmelidir. Kesim yüzeyinin son bulunduğu nokta gözün alt ucunun karşı seviyesini aşmamalıdır.



12. Kesim noktasında "Tırnak" bırakmamalıdır.



13. Meyve ağaçlarında büyük dalların kesimine ilk önce dalın alt tarafından biraz kesmekle başlamalı, sonra dal yastığı korunacak şekilde üst kısımdan kesime devam edilmelidir.

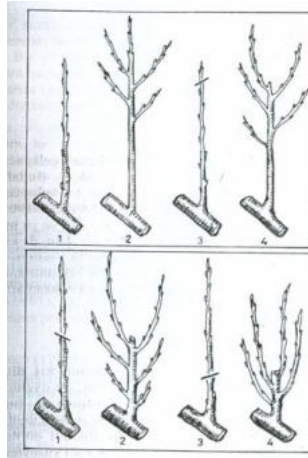


14. Bir dalın kesime karşı göstereceği tepkiye etki eden faktörler:

- Meyve ağaçlarının tür ve çeşidi,
- Anacın kuvvetli veya zayıf oluşu,
- Çevre koşulları,
- Toprak verimliliğidir.

Dallarda vejetatif gelişme ve generatif faaliyet, dalın uzun ekseni boyunca devam etmeli ve dal üzerinde çıplak alanların meydana gelmesine izin verilmemelidir.

15. Dalları kısa kesmek vejetatif gelişmeye, hiç kesmemek, uzun bırakmak ya da eğmek generatif gelişmeye yardım eder. Bu nedenle vejetatif gelişmesi istenen dal kısa kesilmeli, meyve dallarının gelişmesi isteniyorsa dallar uzun bırakılmalı, hiç kesilmemeli veya eğilmelidir.



Üstte 1 ve 2 nolu şekil 100cm uzunluktaki bir dal hiç kesilmediğinde; 3 ve 4 nolu şekil 80 cm'den kesildiğinde; altta 1 ve 2 nolu şekil 40 cm'den kesildiğinde; 3 ve 4 nolu şekil 10 cm'den kesildiğinde meydana gelen odun ve meyve dalları.

BUDAMA ZAMANI

Budama uygulama dönemi olarak;

- 1) Kış döneminde (ağaçların yapraklarını döktüğü tarihten bir süre sonra başlanarak, ilkbaharda tomurcuklarda uyanmanın başladığı tarihten bir süre öncesinde tamamlanacak şekilde),
- 2) Sürgünlerin odunsulaşmaya başladığı yaz gelişme döneminde (Haziran, Temmuz, Ağustos) yapılmaktadır.

Buna göre budamalar;

- 1) Kış budaması,
- 2) Yaz budaması (yeşil budama) olarak ikiye ayrılmaktadır.

1) Kış Budamaları:

- Kış budamaları, kışı çok sert geçmeyen, ılık geçen yerlerde kış aylarında, kışı sert geçen yerlerde ise şiddetli soğuklar geçtikten sonra uygulanır.
- Kış donlarından önce yapılacak kesimlere ağaçların tepkisi olumsuz olur.

- Şiddetli donlardan önce yapılacak kesimlerle oluşturulacak küçük ya da büyük yara yüzeyleri nedeniyle çok düşük sıcaklıklarda meyve ağaçlarında bazı dallarda soğuk zararı görülebilir.
- Kışı sert geçen yerlerde budamalarda dal kırılmaları olur. Çok düşük sıcaklıklarda ağaçların dalları sertleşeceğinden kesim işi zorlaşır ve dal kırılmaları fazlalaşır.
- Sert çekirdekli meyve türlerinde özellikle şeftalilerde zambak akıntısı ortaya çıkar.
- Ayrıca soğuk nedeniyle böyle yerlerde işçilerin çalışma verimi de düşer.
- Kış budamasında kesimler fazla geciktirilmemelidir.
- Gelişme periyodu başladıktan sonra yapılan budamalarda sürgün oluşumu ve ayırım periyodu gecikmektedir.

2) Yaz Budamaları:

Yaz budamalarının amaçları;

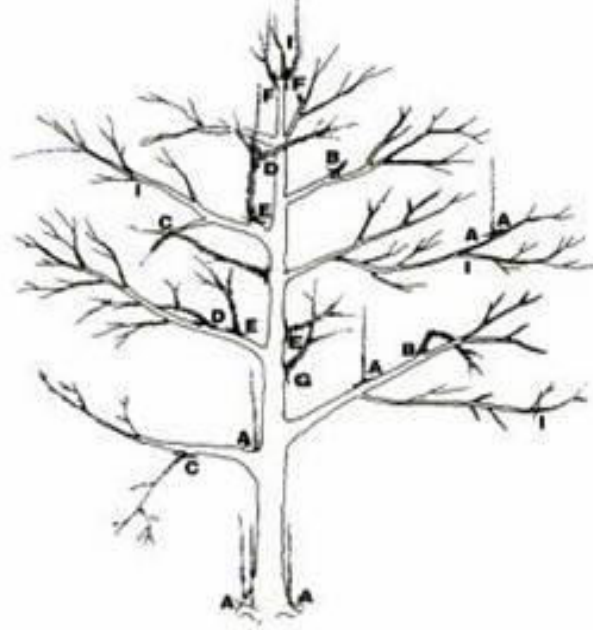
- Meyvelerin daha iyi renklenmelerini sağlamak,
- Vegetatif gelişmeyi düzenlemek,
- Kış aylarında yapılacak budama işlemlerini azaltmak ve
- Derim işleri ile kültürel etkinlikleri iyileştirmek ve kolaylaştırmaktır.
- Yaz budaması, özellikle meyve ağaçlarının şekillendirilme yıllarında yapılması gerekli olan önemli bir teknik işlemdir.
- Meyve ağaçlarında yaz budaması ilkbahar gelişme periyodunun sonu ve yaz gelişme periyodu içerisinde (Haziran, Temmuz, Ağustos) sürgünler odunsulaşmaya başladıktan sonra yapılabilir.
- Genellikle, ağaçlar üzerinde şekli bozan, büyümeleri istenmeyen, gelişmeleri ana ve yardımcı dalların zararına olan sürgünler koparılabilir ya da eğilip bükülebilir ve böylece bunların gelişmeleri engellenir. Bazı dallarda açılar genişletilir.
- Aslında ağaçlar için zararlı olan ve kesilerek çıkartılmaları gereken dalların eğilmeleri ve bükülmeleri ile bunların fotosenteze katkıları sağlanır ve böylece ağaçların çiçek tomurcuğu oluşumuna erken başlamaları (gençlik kısırlığı periyodunun kısalması) sağlanır, verimleri artırılabilir.
- Yaz budaması yaparken meyve / yaprak oranına dikkat edilmelidir.

VERİM ÇAĞINDAKİ MEYVE AĞAÇLARINDA ÜRÜN BUDAMASI

- Meyve ağaçları düzenli bir budama, sulama, gübreleme ve benzeri bakım işlerinin zamanında ve uygun biçimde yapılması sonucu fizyolojik dengeye ulaşır. Bu devrede ağaçlarda generatif faaliyetler (çiçek ve meyve oluşumları) ile vegetatif gelişme (sürgün oluşumu) arasında bir düzen ve denge vardır. Yetiştiricinin ağaçlara kazandırdığı fizyolojik denge durumunu uzun süre devam ettirmesi arzu edilir. Bu da ancak, ürün budaması ile başarılabilir.
- Genellikle, meyve ağaçları içerisinde buldukları çevre ve bakım koşulları ile anaçların etkisi altında gelişir ve meyve verir.
- Meyve bahçesi tesis ederken, ekolojik koşullara uygun meyve tür ve çeşitler seçilmeli ve meyve ağaçlarının isteklerine göre teknik ve kültürel işler düzenli bir şekilde yürütülmelidir. Bunlardan özellikle şekil ve ürün budaması üzerinde dikkatle durulması gerekmektedir.
- Şekil budamasında olduğu gibi, ürün budamasının da üzerinde durulması gereken bazı ilkeler mevcuttur. Yetiştirici budama yaparken bunları dikkate aldığı takdirde ağaçları fizyolojik dengede tutabilir.

Ürün Budamasının Uygulanışı:

- Budamadan önce ağaç bir bütün olarak incelenmeli ve öncelikle kurumuş, hastalıklı ve zayıflamış dallar diplerinden kesilerek çıkartılmalıdır.
- Ağacın iç kısmında gelişmiş olan ve gölgelemeye neden olan sürgünler kesilerek çıkartılmalı, ancak bu işlem uygulanırken dalların çiplaklaşmalarına özen gösterilmelidir.
- Yardımcı dallar arasında kuvvetli dallar oluşmuş ise, bunlar meyve dalları üzerinden kısaltılmalıdır.
- Bir ana veya yardımcı dal üzerinde fazla miktarda meyve dalı oluşmuş ise bunların bir kısmı kesilerek seyreltilmeli ve bu işlem sırasında güneş gören, iyi oluşmuş dallar bırakılmalı, güneş görmeyen iç kısımlarda bulunanlar çıkartılmalıdır.
- Ana dallar üzerinde ve ucunda aynı noktadan çıkmış dallardan iç kısma doğru gelişmiş olanlar alınmalıdır. Ana dalların devamını sağlayacak bir yaşlı sürgünler ağacın şekline uygun olarak belirlenmeli ve gelişme kuvvetine göre kısaltılmalıdır.
- Ağacın yüksekliği kontrol altında tutulmalı ve bu amaçla doruk dalı bulunan terbiye sistemlerinde doruk dalının devamı ağacın üst kısmında uygun bir sürgünün seçilmesi ve bunun uygun bir uzunluktan kısaltılması ile sağlanmalıdır. Doruk dalı tek olmalı ve bu kısımda gelişmiş başka sürgünler kesilerek çıkartılmalıdır.
- Ağacın türüne ve buna bağlı olarak dal yapılarına, terbiye şekline, gelişme kuvvetine ve budama prensiplerine göre dal uçlarında kesimler yapılarak ya da yapılmayarak dalın gelişmesindeki denge korunmalıdır.
- Ürün budamalarında mutlaka budamanın temel prensipleri göz önünde bulundurulmalıdır (bakınız budamanın temel prensipleri kısmına).
- Bodur anaçlar üzerinde yoğun bahçelerde kullanılan iğ (slender spindle) ve düşey eksenli (vertical axis) sistemlerde ana dal ve yan dallarda uç kesimleri yapılmamasına, dalların dar açılı olmamasına dikkat edilmeli ve bu dalların kalınlık düzeyinin ana gövdenin 1/3'ünden daha az seviyede kalmasına özen gösterilmelidir. Bu amaçla ana ve yan dallarda açılar tam olarak genişletilmeli (dallar yatırılmalı) ve uç kesimlerden kaçınılarak dallar zayıflatılmalıdır. Böylece meyve dalı oluşumu sağlanmalıdır. Dar açılı ve dik gelişmiş kuvvetli dallar dipten kesilmelidir.



- A- Obur Dallar, Dip Sürgünleri
 B- Kırık, mekanik etkilerle zedelenmiş dallar
 C- Yere değen dallar
 D- Diğer dallara temas eden dallar
 E- İç kısımda kalan, gölgelenen dallar
 F- Lidere rakip dallar
 G- Dik gelişen dallar

MEYVE AĞAÇLARINDA GENÇLEŞTİRME BUDAMASI

- Verimden düşmüş yaşlı ağaçlarda dal kesimleri ile yeniden kuvvetli sürgünler oluşturarak yeni bir taç oluşturulmasına gençleştirme budaması denir.
- İyi, kaliteli ve her yıl düzenli meyve elde etmek, ancak ağaç fizyolojik dengede olduğu zaman mümkündür. Yaşlı ağaçlarda diğer bakım tedbirleri yanında, ağaçta yapılacak kalın dal kesimleri yani gençleştirme budaması da ağacın verimini ve sürgün gelişmesini dengeler.

Gençleştirme budaması sırasında bilinmesi gereken konular:

- Ağacın vegetatif ve generatif gelişmesi arasındaki dengenin (fizyolojik dengenin) bozulmuşluk düzeyi,
- Ağacın gelişme kuvveti,
- Meyve türüne göre şiddetli kesimlere karşı göstereceği tepki,
- Budamanın şiddeti ve şekli,
- Ağaçtan bir yıl önce alınan meyve miktarı,
- Ağacın generatif gelişme durumu.

Gençleştirme budamasının uygulanışı:

- Gençleştirme budaması ağaçların uykuda olduğu kış dinlenme döneminde yapılmalıdır.
- Bazı meyve türlerinin ağaçları (özellikle sert çekirdekli meyve türleri) çok kalın dal kesimlerine karşı zamk akıntısı, kuruma gibi olumsuz tepkiler gösterir.

- Elma, armut, zeytin, ayva ve turunçgiller gibi meyve türlerinde gençleştirme budaması başarıyla uygulanabilmektedir.
- Gençleştirme budamasında dalların tümü bir yılda çıkartılmamalı, çok yıllık bir program yapılarak her yıl buna göre dallar kesilmelidir.
- Ana dallar, birer birer ele alınmalı, bunlar üzerinde dikine büyüyen obur ya da birbiri üzerine gelen dallar var ise çıkartılmalıdır.
- Ana veya yardımcı dallardan çıplaklaşmaya yönelenler kısa kesilerek, boş yerlerde yeni dalların oluşmasına çalışılmalıdır.
- Çok yaşlı meyve ağaçlarında meyve dallarından bir kısmı, özellikle yaşlı olanları kesilerek veya yaşlı meyve dalları kısaltılarak meyve dallarının yenilenmesine çalışılmalıdır.
- Gençleştirme budamasıyla ağacın tacı küçültülmüş ve yeniden kuvvetli sürgün oluşumu sağlanmış olur.
- Kesimlerden sonra yara yerlerine (kesim yüzeylerine) aşı macunu sürülmelidir.
- Gençleştirme budaması yapılan ağaçların ana dalları ve gövdeleri üzerinde birçok obur dallar, kuvvetli sürgünler oluşur. Bunlardan yalnız yeni tacın oluşumu için gerekli olanlar bırakılmalı, diğerleri tamamen çıkartılmalıdır.

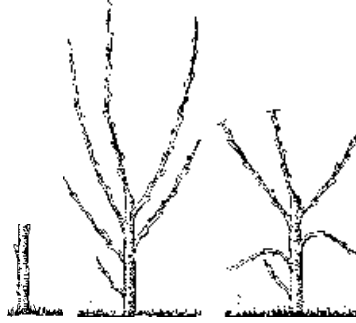
MEYVE AĞAÇLARINA VERİLECEK DOĞAL ŞEKİLLER

GOBLE

Çok uzun zamandan beri bilinen ve meyve fidanlarına nemli bölgelerde uygulanan bir şekildir. Genellikle üç ana daldan oluşur. Elma, ayva, armut, erik, şeftali, kayısı, portakal, turunçgiller vb. diğer meyve ağaçlarına uygun bir şekildir.

Birinci Yıl:

- Bir yıllık fidan topraktan 60-80 cm yükseklikte iyi oluşmuş 4-5 gözün üzerinden kesilir. Eğer fidan üzerinde daha önceden oluşmuş dallar var ise, bunlar gelişme durumlarına göre fidan üzerinde bırakılır ya da yeni bir sürgün oluşturmak üzere küçük bir kısmı gövde üzerinde bırakılarak kesilir. Bu şekilde ilkbahar gelişme periyoduna giren fidanlarda yeni sürgünler oluşmaya başlar.
- Bu fidanlarda şekil budamalarına sürgünlerin odunsulaşmaya başladığı Temmuz ayında eğme, bükme, sürgünlerin tamamen koparılması şeklinde yaz budamaları kapsamında başlanır. Bu yapılmadığında şiddetli donlar geçtikten sonra dinlenme döneminde kış budamaları kapsamında yapılır. Şekillendirmenin yapılacağı yaz gelişme döneminde veya yapılmadığında dinlenme döneminde her fidan üzerinde ana dalları oluşturmak üzere gelişmeleri birbirlerine eşit olan gövde üzerinde 120°'lik açıyla dağılmış üç dal seçilir. Seçilecek bu dallar arasında birbirinden 5-10 cm yükseklik farkının bulunması tercih edilir. Bu işlemler tamamlandıktan sonra, ana dallar gelişme bakımından birbirine eşit kuvvette ise meyve ağacının tür ve çeşidi, toprak verimliliği ve ekolojik koşullar dikkate alınarak seçilen bu dallar 40-60 cm uzunlukta ve toprağa bakan gözler üzerinden kesilir. Daha kısa olarak büyümüş olan dallar ise uçları alınarak olduğu gibi bırakılır. Ancak, ana dallar arasında gelişme bakımından eşitsizlik var ise bu durumda budama prensipleri dikkate alınarak dalların gelişme kuvvetlerinin birbirine yaklaşması sağlanır. Bu terbiye sisteminde ana dalların gövde ile yaptıkları açılar 45-60° olması gerekir. Eğer mevcut açı değeri 45°'den az ise açı açma uygulamaları ile dallar arasında uygun açı değerine ulaşılır.



Bir fidana Goble şeklinin verilmesi;

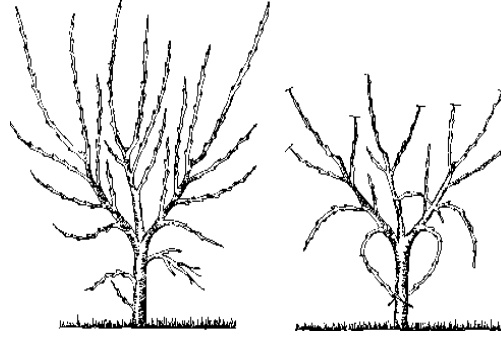
- 1) Şekil verilmek üzere tepesi kesilmiş bir yıllık fidan,
- 2) Yaz periyodunda fidanın gelişimi,
- 3) Birinci yılın sonunda kış dinlenme döneminde fidanın budandıktan sonraki durumu.

İkinci Yıl:

- İlk yıl yapılan budamalardan sonra ağaçlar ilkbaharda gelişmeğe başlar ve her ana daldan yeni sürgünler (3-5) oluşur. İlkbahar ve yaz gelişme periyodunda ağaçların bakım işleri düzenli olarak yapılmalıdır. Böylece dallar esenlikle büyütülecekler ve gelişmeleri uyarılmış olacaklardır. Sürgünler odunsulaşmağa başladığı aylarda ya da kışın fidanlar tekrar gözden geçirilir ve şekli bozan dallar gelişmeden alıkonulur. Daha sonra her ana dal üzerinde gelişmiş dallardan iki tane seçilir. Bunlardan biri yardımcı, diğeri ana dalın devamını sağlayan dal olmalıdır. Yardımcı dal, ana dalın uç kısmından 10-20 cm uzaklıkta bulunmalı, kuvvet ve

gelişme bakımından ana dala rekabet etmemelidir. Ayrıca her ana dal üzerinde seçilecek yardımcı dalların yönleri aynı olmalıdır.

- Ana dal ile aynı yönde ve dışa doğru büyüyen dal, ana dalı devam ettirecek dal olarak seçilmelidir. Hiç bir zaman sağ ve sol yönlerde gelişen dal, ana dalın devamını sağlayacak dal olarak düşünülmemelidir. Aksi durumda ana dal doğal büyüme yönünü kaybeder ve fidanın ileride alacağı şekil farklılaşır.
- Ana dalı devam ettirecek dal 40-50 cm uzunluğun altında gelişme göstermiş ise bunlarda kısaltma kesimleri yapılmaz. Ancak bu dallar, bazı meyve tür ve çeşitlerinde meyve gözleriyle son bulabileceği gibi üzerinde çok cılız, boğum araları kısa ve beyaz tüylü pişkinleşmemiş sürgünler bulunabilir. Öncelikle bu dalların uç kısmında eğer varsa meyve gözleri koparılarak atılmalı, cılız dallar da kesilmelidir. Bu işlemler yapılmadığı takdirde, dallarda gelişme durmaktadır. Uzunlukları 80-100 cm olan dallar 40-60 cm yükseklikten toprağa bakan göz üzerinden kesilebilir. Ana dal üzerinde seçilen yardımcı dalın kesim uzunluğu ise ana dalın uç noktasından 45°'lik açı yapacak bir doğrunun yardımcı dalı kestığı noktaya göre belirlenir. Bu noktada toprağa bakan göz üzerinden kesim yapılır.



Goble şeklinin verilmesi(devam)

- 1) İkinci yıl yaz periyodunda fidanın gelişimi,
- 2) İkinci yılın sonunda kış dinlenme döneminde fidanın budandıktan sonraki durumu.

Üçüncü Yıl:

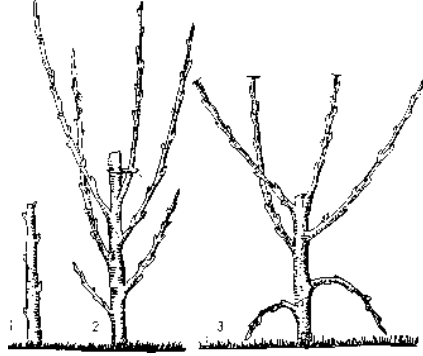
- Üçüncü yılda ilkbahar gelişme periyodu ile birlikte ana ve yardımcı dallardan yeni sürgünler oluşur. Yine yaz veya kış aylarında, her ana dal üzerinde oluşmuş dallardan biri ana dalın devamını sağlayacak dal ve diğeri ikinci yardımcı dal olmak üzere bir öncekinin aksi yönünde yeni dallar seçilir. İkinci yılda seçilmiş yardımcı dal üzerinde de hem bu yardımcı dalın devamını sağlayacak ve hem de yan dal olarak yeni dallar seçilir. Seçilen dalların dışındaki öteki dallarda eğme, bükme ve bağlama yapılabilir. Daha önceki yıllar eğilmiş bükülmüş dallar fazla ise daha fazla dal eğilip bükülmeye gerek olmayacağı için seçilmeyen dallar kesilebilir.
- Bu şekilde her yıl iki dal seçmek geri kalan dalları eğmek, bükmek ya da çıkartmak yoluyla ağaçlar 5-6 yardımcı dallı oluncaya kadar şekil budamasına devam edilir.

DORUK DALLI

Kurak bölgeler için uygun ve yararlı bir şekildir. Genellikle, taç, üç ana dal ile orta kısımda gelişen bir doruk dalından oluşur. Elma, armut, şeftali, kayısı kiraz, vişne vb. meyve türlerinde kolaylıkla uygulanabilir. Bu şeklin Goble şeklinden farklı yönü, ortasında bir doruk dalının bulunması ve değişik doruk dallı şekilden farkı ise, doruk dalının şekillenmeden dik olarak büyümesine devam etmesidir.

Birinci Yıl:

- Kış aylarında ya da ilkbahar gelişme periyodu başlamadan bir süre önce bir yıllık fidan, topraktan 60-80 cm yükseklikte, en üstteki gözü aşı noktasının kesik yüzeyine bakan, iyi oluşmuş 4-5 göz üzerinden, 4-6 cm'lik bir parça bırakıldıktan sonra kesilir ve bu parça üzerindeki gözler köreltilir. Fidan gelişmeye bırakılır. Bakım ve kültürel işlemler yerine getirilir. Temmuz ayında fidanların gövdesi üzerinde düzenli dağılmış, gelişmeleri eşit kuvvette olan 3 ana dal ve bunların ortasında gelişen doruk dalı olmak üzere 4 dal seçilir. Seçilecek ana dalların gövde ile yaptıkları açının 45-60° ve kendi aralarındaki açının da 120° olmasına dikkat edilir. Doruk dalını dik büyütmek amacıyla bu dal bırakılan tırnağa (parçaya) çekilerek bağlanır. Dinlenme döneminde öncelikle yaz budamaları yapılmamışsa bu dönemde yapılması gereken işler (ana dal seçimi vb.) yapılır ve dal kesimlerine geçilir. Dalların uzunlukları 40-60 cm'den az ise bunlara dokunulmaz. Ancak daha uzun olarak gelişen dallar 50-80 cm uzunluğunda kesilebilir.



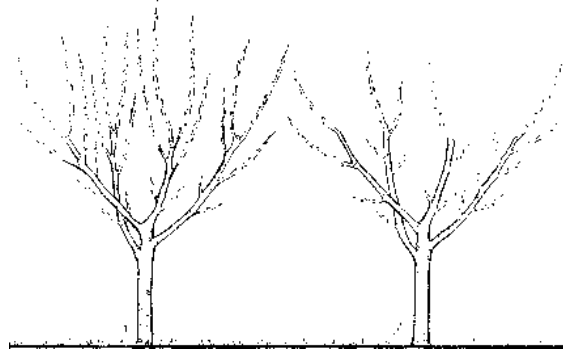
Bir fidana Doruk Dalli terbiye şeklinin verilmesi;

- 1) Şekil verilmek üzere tepesi kesilmiş bir yıllık fidan,
- 2) Yaz periyodunda fidanın gelişimi,
- 3) Birinci yılın sonunda kış dinlenme döneminde budamadan sonraki durum.

İkinci Yıl:

- İlk şekil verilen fidanların ana dallarından ilkbahar gelişme periyodunda yeni sürgünler oluşmağa başlar. Yaz gelişme periyodu içerisinde Temmuz ayında ya da uygulanamadığında kış aylarında her ana daldan biri ana dalın devamını sağlayan, diğeri yardımcı dal olmak üzere iki ve doruk dalından bir dal seçilir. Geri kalan dallar durumlarına göre bükülür, eğilir ya da kesilir. Ana dallar üzerinde seçilecek yardımcı dalların aynı yönde ve doruk dalından seçilecek dalın da bir önceki yılın kesim yönünde olması gerekir. Şayet, ana dallar üzerindeki fazla dallarla, doruk dalındakilerin karşılıklı çekilip bağlanmaları olası ise bunun tercih edilmesi doğru olur.
- Fidanlar üzerinde yukarıda belirtilen işler yapıldıktan sonra kışın dinlenme döneminde dalların kesilmelerine başlanır. Bu amaçla öncelikle, ana dalların ve doruk dalının gelişmesi incelenir. Bunlar 40-60 cm'nin üzerinde bir gelişme gösteriyorsa kısaltılır, aksi halde bu dallara dokunulmaz. Bu dalların uçlarında tüylü ve boğum aralan kısa sürgünleri oluşmuş ise bunlar kesilir.

- Ancak, ana dalların uzunlukları 60-80 cm ise bunlar meyve ağaçlarının tür ve çeşidinin kesime karşı tepkisi, çevrenin ekolojik koşulları ve toprak verimliliği dikkate alınarak bir miktar kısaltılmalıdır. Yardımcı dallar da genel prensiplere uygun olarak yani ana dalların uçlarından 45°'lik açı yapacak doğrunun yardımcı dala dokunduğu noktalardan kesilir. Kesimler iyi oluşmuş toprağa bakan gözler üzerinden yapılır.



Doruk Dallı terbiye şeklinin uygulanışı (devam)

- 1) İkinci yıl yaz periyodunda fidanın gelişimi,
- 2) Kış dinlenme döneminde fidanın budandıktan sonraki durumu.

Üçüncü Yıl:

- İlkbahar ve yaz gelişme periyotlarında ağaçlarda gerekli bakım işleri yürütülür. Bütün bunlardan sonra her yıl ana ve yardımcı dallar üzerinde oluşacak 3-5 daldan birer tanesi ana ve yardımcı dalların devamını, birer tanesi de bunların yardımcı dalını oluşturmak üzere ikiye dal seçilir. Geri kalan dallar ise durumlarına göre, eğilir, bükülür ve bağ olarak kullanılır ya da kesilir.
- Ağaçlarda 5 yardımcı dal oluşuncaya kadar şekillendirilmeye devam edilir.

DEĞİŞİK DORUK DALLI (MODİFİED LEADER)

Bu terbiye şekli de kurak bölgeler için uygun ve yararlı bir şekildir. Gövde üzerinde muntazam aralıklarla sarmal (spiral) olarak dağılmış 4-5 dalın oluşturduğu bir şekil olup kuvvetli ve dipten itibaren sürgün yapan yumuşak ve sert çekirdekli meyve tür ve çeşitleri için uygundur. Gövde üzerinde düzenli dal oluşturmayan meyve tür ve çeşitlerine bu şekli vermek güç olur. Bunun nedeni, istenilen yerlerde dal oluşmayacağı için, gövdenin üzerinde bazı kısımların boş kalması sonucu güneşten zararlanmalar artacağı gibi, ağaçta istenen simetri ve denge de sağlanamaz. Gerçi, gövde üzerinde istenen yerlerde dal oluşmamış ise aşu yapmak suretiyle yeni dallar oluşturmak olasıdır. Fakat bu işlem çok özen ve bilgi isteyen bir tekniği gerektirir. Bu nedenle, kuvvetli gelişme yapmayan meyve tür ve çeşitlerine bu şekli vermemek en doğru bir iştir.

Değişik doruk dallı terbiye şeklinin, doruk dallı terbiye şeklinden farkı doruk dal üzerinde dallanmanın sağlanmasıdır.

Birinci Yıl:

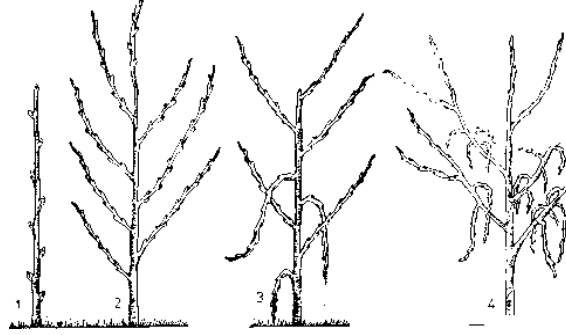
- Fidanlar dikildikten sonra gelişme periyodundan önce bodur ya da standart fidan oluşuna göre tepesi 60-120 cm yükseklikten kesilir. İlkbahar gelişme periyodunun başlamasıyla birlikte fidanlardaki gözler sürmeye, yeni sürgünler oluşturmaya başlar. Sürgünlerin odunsulaşmaya başladığı yaz gelişme periyodunda Temmuz ayında fidanlar üzerinde 5 ana dal seçilir. Bu amaçla, aşu yerinden 40 cm yükseklikte bulunan dal birinci ana dal olmak üzere, ana dallar birbirinden 10-20 cm aralıklarla, gövde ile 45-60°, kendi aralarında 72° lik açı olacak şekilde

seçilmelidir. Ana dal olarak seçilmesini düşündüğümüz dallar arasındaki yüksekliklerle, bunların arasındaki açılar matematiksel doğrulukta olması genellikle olası değildir. Ancak, bu rakamlar bize dalların seçiminde düzenli bir dağılımın gereğini ifade etmesi bakımından önemlidir. Ana dallar seçildikten sonra yaz gelişme periyodunda geriye kalan dallar gelişmeden alıkonulmak üzere eğilebilir ya da bükülebilir. Böylece fidanlar kış dinlenme periyoduna şekil verilmiş olarak girer. Eğer bu işler yazın yapılamamış ise dinlenme dönemine girildikten sonra kış aylarında yapılır.

- Kış dinlenme döneminde yazın yapılan işler gözden geçirilir, açma ve daraltma işlemleri yapılır. Bu işlemler tamamlandıktan sonra sıra ana dalların kesilmesine gelir. Bu dallar 40-60 cm'den daha az bir gelişme göstermişlerse bunlara dokunulmaz, olduğu gibi bırakılır. Ancak dal uçlarında meyve gözü varsa bunlar koparılır. Bu değerlerden daha fazla gelişme olmuşsa dallar 40-60 cm uzunlukta toprağa bakan bir göz üzerinden kesilir. Ayrıca seçilmiş 5. ana daldan daha yukarıdaki dal da tırnak bırakılmadan kesilir.

İkinci Yıl:

- İkinci yıl yaz gelişme periyodunda ilk yıl şekillendirilmiş fidanın her ana dalından oluşan dallardan biri ana dalın devamını sağlayacak, diğeri de yardımcı dal olacak şekilde 2 dal seçilir. Yardımcı dal ana dalın gövdeye birleştiği yerden 10-20 cm uzakta olmalı ve onunla rekabete girmemelidir. Bunların dışında kalan yan dallar eğilip, bükülebilir. Eğer dal seçimi yazın yapılamamışsa bu işlem kış dinlenme periyodunda yapılır. Bu işler yapıldıktan sonra dal kesimlerine başlanır. Öncelikle dalların uçlarında yeterince odunlaşmamış, boğum araları kısa yaz sürgünleri oluşmuş ise, o takdirde bunların mutlak kesilip atılması gerekir. Aksi halde, bu oluşumlardan dal uçlarında buket şeklinde çok zayıf dallar oluşur. Bunlar da dalın gelişmesini önler, sonuçta meyve ağacı gelişmeden geri kalır, çalılıştır.
- Ana dalların uzunlukları 60-80 cm ise bu dallar, meyve ağaçlarının tür ve çeşidinin kesimine karşı tepkisi, çevrenin ekolojik koşulları ve toprak verimliliği dikkate alınarak bir miktar kısaltılmalıdır. Yardımcı dallar da genel ilkelere uygun olarak kesilir. Kesim, ana dalın ucundan yardımcı dala doğru 45°lik açı yapan bir doğrunun yardımcı dalı kestiği nokta bu dalın ucunda yapılacak kesim noktasını gösterir. Kesimler mutlaka iyi oluşmuş, toprağa bakan göz üzerinden yapılarak kış budaması tamamlanmış olur.



Bir fidana Değişik Doruk Dallı şeklin verilmesi;

- 1) Şekil verilmek üzere tepesi vurulmuş bir yaşlı fidan,
- 2) Yaz periyodunda fidanın gelişimi,
- 3) Birinci yılın sonunda budanmış fidan,
- 4) İkinci yılın sonunda budaması yapılmış fidan.

Üçüncü Yıl:

- İlkbahar ve yaz gelişme periyotlarında ağaçlarda gerekli bakım işleri yürütülür. Bu ve bundan sonraki yıllarda ana ve yardımcı dallar üzerinde oluşacak 3-5 daldan birer tanesi ana ve yardımcı dalların devamı, birer tanesi de bunların yardımcı dalını oluşturmak üzere seçilir.

Geri kalan dallar ise durumlarına göre eğilir, bükülür. Kesimler kış dinlenme döneminde yapılır. Ağaçlarda 5 yardımcı dal oluşuncaya kadar bu işlemlere devam edilir.

- Her yıl yardımcı dalların yönlerinin bir öncekinin aksi yönünde olmasına özen gösterilir. Böylece dallar arasında simetri ve denge gerçekleştirilmiş ve bunların birbirlerini gölgelemesi önlenmiş olur.

PİRAMİT

Daha çok zayıf ya da orta kuvvetli anaçlar üzerinde aşılı armut ve elma ağaçlarına verilen bir şekildir. Kiraz ve vişnelere de bu şekil verilebilir. Dalların, gövde üzerindeki dağılımlarına göre sarmal (spiral) ve katlı olmak üzere iki şekli vardır.

Sarmal (spiral) piramitte dallar düzenli olarak gövde üzerinde dağılmakta, katlı piramitte ise dalların üçü bir araya gelerek gruplaşmakta ve bir kat oluşturmaktadır. Bu şekildeki dal grupları arasındaki mesafeler 10'ar cm azaltılmak suretiyle katlar oluşturulmaktadır. Örneğin birinci kat ile ikinci kat arası 110 cm ise, ikinci kat ile üçüncü kat arasındaki mesafe 100 cm; üçüncü kat ile dördüncü kat arası 90 cm olarak devam etmektedir. Diğer şekillerde olduğu gibi bu şekilde de meyve fidanlarına uygulanacak budamanın kuralları ve işlemleri değişmemektedir.

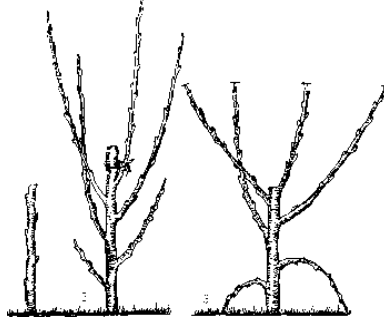
Birinci Yıl:

- İlk yıl fidan, dinlenme döneminde, ekolojik koşullar ve anaçlar dikkate alınarak topraktan 60 veya 80 cm yükseklikte, en üstte bulunan gözü aşı noktasının kesit yüzeyine bakan iyi oluşmuş 4-5 gözün üzerinden, 4-5 cm'lik bir tırnak bırakıldıktan ve bunun üzerindeki gözler körletildikten sonra kesilir.
- İlkbahar gelişme periyodunun başlamasıyla fidandaki gözler sürmeğe başlar. Fidanda oluşan sürgünlerin gelişmesi özenle izlenir, zararlı ve hastalıklardan korunmağa çalışılır. Sürgünlerin odunsulaşmağa başladığı yaz aylarında (Haziran, Temmuz, Ağustos) fidana şekil vermek üzere aralarında 120°'lik açı bulunan, normal gelişen, kuvvetleri aynı olan üç ana dal ve bir de gövdenin devamını sağlayacak olan doruk dal olmak üzere 4 dal seçilir. Doruk dalının, dik büyümesini sağlamak üzere tırnağa bağlanır. Arta kalan dallar bükülerek veya eğilerek gelişmeden alıkonur. Bu suretle, doruk dalı ve ana dalların vegetatif gelişmeleri daha iyi sağlanmış olur. Eğer bu işlemler yaz gelişme periyodunda yapılamamış ise kış dinlenme döneminde (sonbaharda yaprakların dökülmesinden bir müddet sonradan başlayarak ilkbaharda gelişme döneminin başlamasından bir müddet önceye kadar) yapılır. Yine kış dinlenme döneminde ana dallar ve doruk dalı, anaç, ekolojik faktörler ve toprağın verimliliği ile çeşidin kesime karşı göstereceği tepki dikkate alınarak 40-60 cm uzunlukta, dışa (toprağa) bakan göz üzerinden kesilir. Dallar verilen uzunlukların altında bir gelişme göstermişlerse, o takdirde bunlara dokunulmaz. Eğer dallar arasında gelişme bakımından bir dengesizlik var ise, o takdirde ana dallar zayıf dal dikkate alınarak kesilir veya zayıf dalın açısı daraltılır, kuvvetli gelişen dalların ise açıları genişletilmek suretiyle dallar arasındaki gelişme dengesi sağlanmağa çalışılır.

İkinci Yıl:

- Ertesi yıl ilkbaharda, ana dallar ile doruk dalından 3-5 dal sürmeğe ve gelişmeğe başlar. Dallar arasında gelişme dengesini bozacak kadar kuvvetli gelişen dal var ise bunun gelişmesini engellemek üzere yaz gelişme periyodunda eğme ve bükme işlemi yapılır. Yine bu dönemde her ana daldan iki dal seçilir. Bunlardan bir tanesi ana dalın devamını sağlayacak olan dal, diğeri ise yardımcı dal olacaktır. Yalnız yardımcı dalları seçerken bunların aynı yönde olmalarına dikkat etmek gerekmektedir. Yani bir ana dal üzerinde sağ taraftan yardımcı dal seçilirse, diğeri dallar üzerinde seçilecek yardımcı dallar da sağ tarafta olmalıdır. Seçilen yardımcı dalların dışında kalan dallar, durumlarına göre doruk dalından oluşan dallar ile karşılıklı çekilerek bağlanabilir. Bu olasılık söz konusu değilse, dallar eğilerek veya bükülerek

gelişmeden alıkonulmağa çalışılır. Yardımcı dal hiç bir zaman ana dala yakın seçilmemelidir. İki dal arasında hiç olmazsa 15-20 cm mesafe bulunmalı, yardımcı dalın ana dalla arasındaki açı 45° olmalıdır. Aksi takdirde, yardımcı dal, ana dal ile rekabet edebilir, simetri ortadan kalkabilir ve dallardaki gelişme dengesi de bozulur. Diğer taraftan, doruk dalından oluşacak dallardan, aşu noktasının kesim yüzeyine bakan bir dal seçilir, geri kalan dallar bağ gibi kullanılarak veya eğilerek bükülerek tamamen gelişmeden alıkonur. Doruk dalı üzerinde yardımcı dal seçimi yapılmaz.

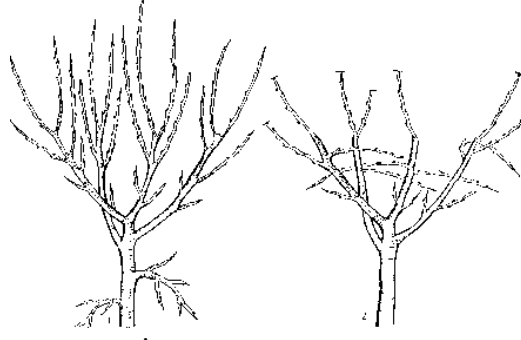


Bir fidana piramit şeklinin verilmesi;

- 1) Şekil verilmek üzere tepesi vurulmuş bir yaşlı fidan,
- 2) Yaz periyodunda fidanın gelişimi,
- 3) Birinci yılın sonunda kış dinlenme döneminde fidanın budandıktan sonraki durumu

İkinci Yıl:

- Bu şekilde, yaz budaması yapılmış fidanlara kış dinlenme periyoduna kadar hiç bir işlem yapılmaz. Bakım işleri ise aksatılmadan yeterli şekilde yürütülmeğe çalışılır. Eğer bu işlemler yaz gelişme döneminde yapılamamışsa kış dinlenme döneminde fidanlarda öncelikle yazın yapılması gerekli işler uygulanmalı ve daha sonra diğer işlemlere geçilmelidir
- Kış dinlenme döneminde fidanın gelişmesi ile ana dal üzerindeki eğilmiş, bükülmüş ve bağlanmış dallar incelenir. Sulamanın dengesiz bir şekilde uygulanması sonucu yaz gelişme döneminde ana dallar üzerinde 5-10 cm uzunluğunda buket şeklinde zayıf dallar gelişmiş olabilir. Bu dallar iyi gelişmemiş olduğu ve bunlardan kuvvetli dallar oluşmayacağı için ağaçlarda vegetatif gelişme geriler ve şekil bozulabilir. Bu nedenle, bu gibi zayıf sürgün parçaları toprağa bakan göz üzerinden kesilip atılmalıdır. Daha sonra, doruk dalı dahil ana dalların gelişmeleri incelenir, bunların uzunlukları 40 cm'den daha fazla bir gelişme göstermişlerse, örneğin 80-100 cm uzunlukta ise, o takdirde bu dalların uzunlukları 40-60 cm'ye indirilir. Bunların dışında ana dallar ile birinci yardımcı dallar arasında denge sağlanmaya çalışılır. Ana dalın uç kısmından yardımcı dala doğru 45°lik açı ile bir doğrunun yardımcı dala dokunduğu nokta, birinci yardımcı dalın kesim noktası olarak belirlenir. Ana dallar ve yardımcı dallar kendi aralarında eşit uzunlukta kesilmelidir. Ana dalların birini 40 cm, diğerini 50 cm ve bir diğerini ise 60 cm uzunlukta kesmek hatalı olur. Doruk dal ise 110 veya 120 cm uzunlukta iyi oluşmuş dört beş göz üzerinde 5 cm'lik bir dal parçası (tırnak) bırakıldıktan ve bunun üzerindeki gözler köreltildikten sonra kesilir. Ancak, fidan bodur anaç üzerine aşılanmış ise yukarıda verilen değerler ½ oranında azaltılabilir.

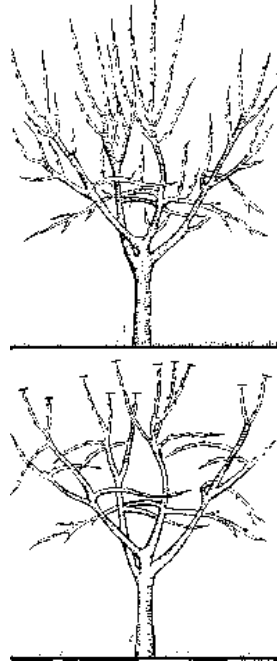


İkinci yılda (Piramit);

- 1) Budanmadan önce,
- 2) Budandıktan sonraki durum.

Üçüncü Yıl:

- İlkbahar gelişme döneminde bir önceki yılda seçilmiş ana ve yardımcı dalların büyüme noktalarından yeni sürgünler oluşmağa başlar. Sürgünlerin odunsulaştığı Haziran, Temmuz veya Ağustos aylarında olanak olmadığı takdirde kış dinlenme döneminde her ana dal üzerinde iki dal seçilir. Bunların biri en üstte ana dalın devamını sağlayan dal olmalıdır. Diğeri ise, birinci yardımcı dalın aksi yönünde gelişen ikinci yardımcı dal olacak şekilde seçilmelidir. Yani, ilk yardımcı dal ana dalın sağ tarafından seçilmişse, ikinci yardımcı dal sol taraftan seçilmelidir. Bunların dışında kalan dallar, eğilir bükülür ya da eğer kış dinlenme döneminde ise kesilirler. Diğer taraftan, doruk dalı üzerinde ikinci katı teşkil edecek dallar saptanır. Ancak, ikinci kat dalları birinci kat dallarının tam hizasında değil onların ortasına gelecek yani aralarını dolduracak şekilde seçilmelidir. Bunların dışında kalan eğilip, bükülmeli veya kesilmelidir.
- Böylece, yaz aylarında veya yaz aylarında yapılamadığı durumda kış dinlenme döneminde öncelikle yapılması gereken yukarıdaki işler tamamlandıktan sonra kış dinlenme döneminde ana dalların devamını sağlayan dallar 40-50 cm, yardımcı dallar ise 20-30 cm üzerinden kesilirler. Ağaçta kuvvetli bir gelişme görülüyorsa, o takdirde verilen değerlerin çok üzerinden kesim yapılabilir. Ancak, verilen değerlerin altında oluşacak gelişmelerde dallar kesilmez, olduğu gibi bırakılır. Yalnız, kısa boğumlu, beyaz tüylü buket şeklinde yaz sürgünleri varsa, onlar mutlaka kesilmelidir.

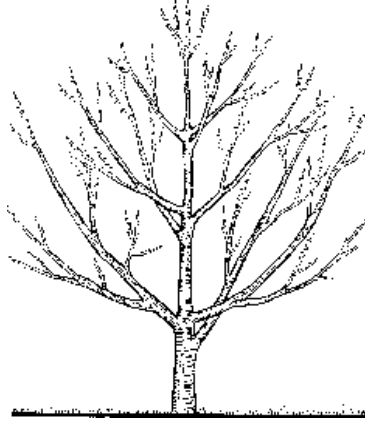


Üçüncü yılda (Piramit);

- 1) Budanmadan önce,
- 2) Budandıktan sonraki durum

Sonraki Yıllar:

- Bu suretle ağaçta her yıl katlarda oluşacak dallardan biri ana dal ve diğeri yardımcı dalların devamını sağlayacak dal olmak üzere iki dal seçilir. Geri kalan dallar, gelişmeleri dikkate alınarak bağ olarak kullanılacağı gibi, eğilir, bükülebilir veya kesilerek çıkartılabilir. Seçilecek yardımcı dal, bir önceki dalın aksi yönünde olmalı veya iki dal ortasına gelecek şekilde ayarlanmalıdır. Fidanlara piramit şekli verilirken hiç bir zaman meyve dallarına dokunulmamalıdır.



Dördüncü katı oluşturulmuş piramit şekli

MEYVE AĞAÇLARINA VERİLECEK YAPAY ŞEKİLLER

- Palmetler, dalların durumlarına göre, yatay, meyilli, düzensiz, şamdan kollu, tek U ve Y palmetler gibi değişik isimler altında toplanır.
- Kordonlar da dal sayıları ve durumlarına göre dik, yatay, eğik ve iki taraflı yatay olmak üzere değişik isimler altında incelenebilir.

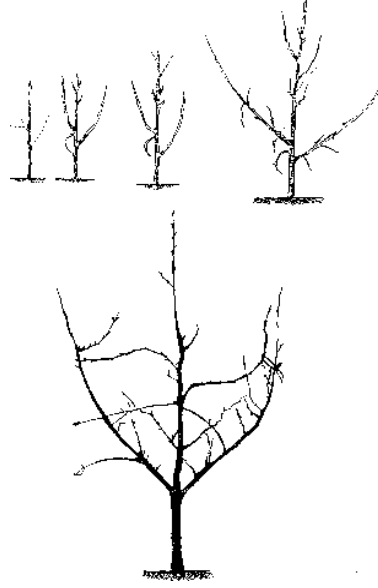
PALMET

- Palmet sistemleri diğer budama şekillerinden farklı olarak gövde üzerinde dalların bir düzlemde seçilmesi ile oluşturulur. Buna göre birbirinin tersi (örneğin kuzey-güney) yönlerde gelişme gösteren iki dalın seçilmesi ile katlar oluşturulur. Yatay, Meyilli dallı veya Düzensiz Katlı Palmet gibi tipleri bulunur.
- Diğer şekillerde olduğu gibi meyilli dallı palmetlerde de ana dallar ile gövde arasında 45-60°'lik bir açı bulunur. Ana dalların gövde ile yaptıkları açılar 90° olursa bu şekil yatay dallı palmet olarak adlandırılır.
- Palmet şekilleri yumuşak çekirdekli meyvelerden elma ve armutlarla; sert çekirdeklilerden şeftali, kaysı, vişne, kiraz gibi meyve türlerinde uygulanabilir.

MEYİLLİ DALLI PALMET

Birinci Yıl:

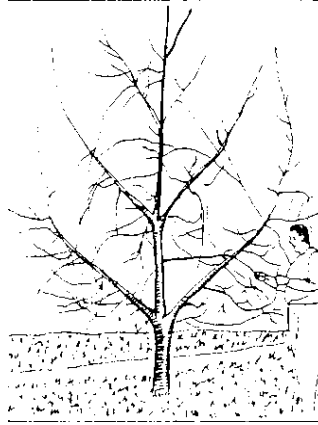
- Meyilli dallı palmet şeklini vermek üzere, ilk yıl fidanlar, örneğin kuzey-güney yönünde iyi oluşmuş iki göz dikkate alınarak 3-4 göz ve 5 cm lik bir parça (tırnak) bırakılarak 40-60 cm üzerinden kesilir. Bırakılan parça (tırnak) üzerindeki gözlerin sürmeleri istenmediği için bunlar kopartılır.
- İlkbahar gelişme periyodunun başlamasıyla fidan üzerinde sürgünler oluşur ve gelişmeğe başlar. Yaz gelişme periyodu ya da kış ayları içerisinde fidanlara ilk şekli vermek üzere palmetin 1. katı için kuzey-güney yönünde seçilmiş olan 2 gözden gelişmiş iki dal ve ayrıca üst kısımda sonraki yıl 2. katı oluşturacak gözleri taşıyan bir dal yani toplamda üç dal seçilir. Geri, kalan dallar eğilip bükülerek gelişmeden alıkonur ya da duruma göre kesilir.
- Bu işlemler yapıldıktan sonra birinci kat dalları gelişme kuvvetine göre 40, 60 ya da 80 cm uzunlukta, ikinci katı oluşturacak üstteki dal ise, 1. kat dallarından 60 cm yükseklikte kesilmelidir, eğer dal uzunluğu bu değerlerin gerisinde ise dallara dokunulmadan bırakılmalıdır.



Bir fidana meyilli dallı palmet şeklinin verilmesi

İkinci Yıl ve Sonraki Yıllar:

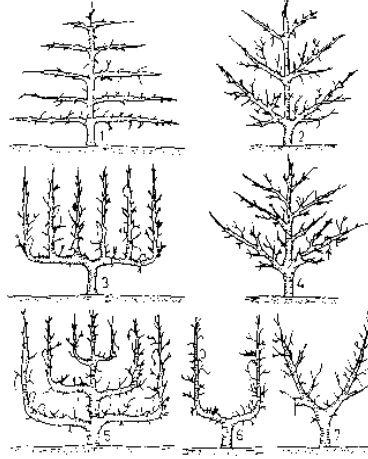
- İkinci yıl ilkbahar gelişme periyodunda bir önceki yıl şekil verilmiş ve kesilmiş her daldan 3-5 yeni dal oluşabilir. Yaz gelişme ya da kış dinlenme periyodunda birinci kat dallarından oluşan dallardan biri ana dalın devamını sağlayacak dal, diğeri yardımcı dal olmak üzere iki dal seçilir. Ortada gelişen daldan ise ikinci katı oluşturacak, aralarında 5-10 cm yükseklik farkı olan iki dal ayrılır, geriye kalan dallar eğilir bükülür. Yaz veya kış gelişme döneminde seçim işlemi tamamlanmış ve gelişmeye bırakılmış kat dalları, bir önceki yılda olduğu gibi 40, 60 ya da 80 cm uzunluktan ve toprağa bakan göz üzerinden kesilir. Diğer yıllarda, yukarıda belirtilen işlemler yapılarak ağaçta 4-5 kat oluşacak şekilde, şekillendirme işlemine devam edilir. Beşinci kat tamamlandıktan sonra üstte ortada gelişen dal kesilerek katın oluşumuna son verilir. Bundan sonraki yıllarda şekillendirme budaması, yerini ürün budamasına bırakır.



Dördüncü katı oluşmuş meyilli dallı palmet şekli.

DÜZENSİZ KATLI PALMET

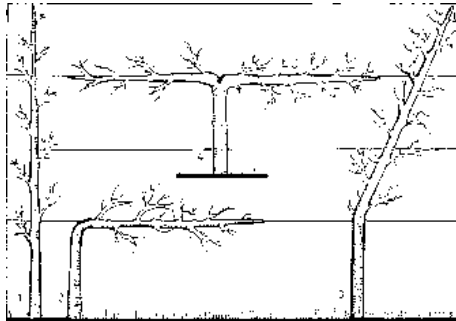
- Düzensiz katlı palmetlerde, genelde Meyilli dallı palmetlerde yapılan işlemler yapılır. Ancak, ikisi arasındaki fark Düzensiz katlı palmetlerde katlar düzenli değildir ve kat dalları aynı noktadan çıkmazlar. Bu şekilde dallar arasında 30-50 cm yükseklik farkı bulunacak şekilde ana dalların seçimi yapılır. Düzensiz katlı palmetlerde ağacın yüksekliği de beşinci kat dalı oluşuktan sonra elde edilecek yüksekliktir.



Değişik Palmet Şekilleri; 1.Yatay dallı palmet, 2.Meyilli dallı palmet, 3.Şamdan kollu palmet, 4.Düzensiz katlı palmet, 5. Verrier palmet, 6.U şeklinde palmet, 7.İpsilon (Y) şeklinde palmet.

KORDON

- Kordonlar Dik, Yatay, İki Taraflı Yatay ve Eğik olmak üzere dört şekilde oluştururlar.
- Bu şekil, doğal ve yapay (palmetler) şekillerde olduğu gibi çok dallı ve katlı değildir. Bir gövde üzerinde odun ve meyve dallarından oluşur. Hiç bir zaman kuvvetli gelişen odun dallarının oluşmasına izin verilmez, bu gibi dallar oluştukları anda bükülerek ya da eğilerek meyve dalına dönüştürülmeğe çalışılır.
- Daha çok M9 (bodur) ya da MM106 (yarı bodur) anaçlar üzerine aşılı elma fidanları ile ayva üzerine aşılı armut fidanlarına verilmesi gerekli ve yararlı bir şekildir.
- Fidan, dikildikten sonra kesilmeden olduğu gibi bırakılır. Üzerinde gelişmiş dal varsa eğilerek gövdeye bağlanır.
- İlkbahar gelişme periyodunda gelişmeğe başlayan sürgünlerden kuvvetli gelişenler yaz gelişme periyodunda ya eğilir ya da bükülürler.
- Kış dinlenme döneminde, yaz gelişme döneminde çok sık gelişmiş dalların bir kısmı dipten çıkarılır. Bunlar üzerinde kesinlikle kısa kesim yapılmaz. Eğilmiş dallar ise meyve dalları üzerinden kısaltılır. Bu suretle, meyve fidanına ilk şekil verilmiş olur.
- Daha sonraki yıllarda, birinci yılda yapılan eğme, dal seyreltmesi gibi tüm budama işlemlerinin düzenli olarak ve aksatılmaksızın uygulanması gerekir.
- Bodur anaçlar üzerine aşılı fidanlara dik kordon şeklinin verilmesi öngörüldüğünden, bunlardan çok kuvvetli sürgünlerin oluşması da olası değildir. Bu gibi fidanlar üzerinde daha çok lamburt, kargı ve dalcıklar oluşur ve budama sırasında bu gibi dallara kesinlikle dokunulmaz. Ancak, ileriki yıllarda artacak olan meyve dalları çok az oranda seyreltilebilir.



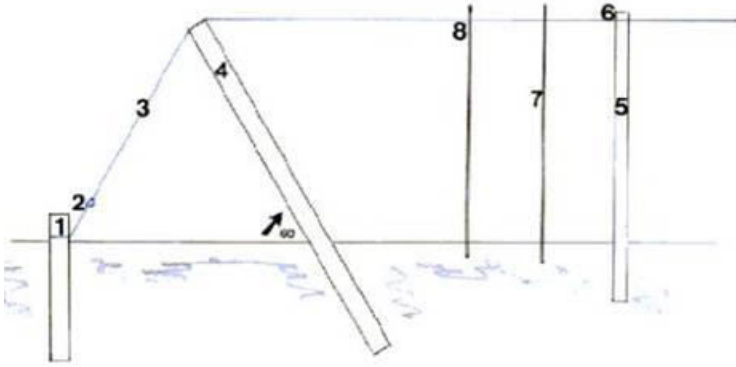
Değişik kordon şekilleri; 1. Dik, 2. Yatay, 3. Eğik, 4. İki taraflı yatay

BODUR YETİŞTİRİCİLİKTE (ÖZELLİKLE ELMA) GÜNÜMÜZDE EN FAZLA KULLANILAN TERBİYE ŞEKİLLERİ

DÜŞEY EKSENLİ TERBİYE SİSTEMİ (Vertical axis)

Bu sistemde güçlü tepesi vurulmamış bir lider dal yerden yaklaşık 3 m yükselmektedir. Merkezden dışa açılarak oluşan dalların uzunluğu ağacın taç sistemi içerisinde üst kısma doğru tedricen azalmalıdır. Aşağıdaki dallar uzun, üsttekiler biraz kısa, daha üsttekiler daha kısadır ve böylece ağacın tacı silindirik-konik bir şekildedir. Yan dalların kalınlığı daima gövde kalınlığından azdır. Bu sistemde çok az bağlama ve eğme işlemleri vardır.

Bu sistemde M 9 bodur elma anacı üzerinde fidanlar 1.2- 2 m sıra üzeri ve 3.5- 4 m sıra arası mesafede dikilebilir. Destek sistemi için her fidana bir herke destek verilmelidir (bambu kamışı, demir boru ya da ahşap destek). Bunlara ayrıca her 7-10 ağaca bir yaklaşık 10 cm çapında direklerle tel sistemi oluşturulmalıdır. En üstten 2.7 m civarında bir yükseklikten tek tel geçirilebilir veya ihtiyaç olursa ikinci veya üçüncü tel geçirilebilir (Şekil 1).

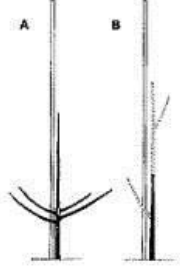


Şekil 1. Düşey eksen terbiye sisteminde destek sistemi.

Destek Sistemi: Tam bodur anaçlarla kurulan bahçelerde erken verim alınabilmesi için dikimi müteakip mutlaka destek sistemi kurulmalıdır. Bunun için her ağaca demir, ahşap veya kargı dediğimiz saz kamışından (7) destek gereklidir. Her 7-10 ağaca yaklaşık 10 cm çapında demir veya ahşap direk (5) dikilerek en üstten, 2.7-3 m'den tek tel (3) geçirilmelidir. İhtiyaç halinde iki veya üçüncü tellerde geçirilebilir. Telli destek sisteminde ilk direk (4) 60°'lik meyille dikilir. Teller sağlam ve gergin durabilmesi için yere sabitlenir (1). Ayrıca ilk direkten (4) önce tellerin gerginliğini sağlamak için bir mekanizma (2) takılabilir.

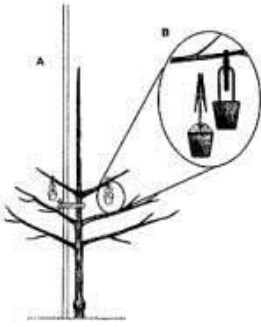
Dikim ve birinci yıl budaması: Fidan, henüz dallanmamış ise tepesi 75 cm'den vurulur (Şekil 2). Tepe kesimi bir daha yapılmaz. Eğer lider gelişimi zayıfsa sonraki yıl yeniden tepesi kesilebilir. Dallı fidan ise lider dalın tepesi en üstteki yan dalın 25 cm üzerinden

vurulur. Bu da aşu noktasından 90- 100 cm yukarisına isabet eder. Lider dal dikimle beraber bir hereğe bağlanır ve 1-2 yan dal varsa bunlar da çıkartılır (Şekil 2).



Şekil 2. Tepe Kesimi

Yan dalların lider dal ile arasındaki açı 45-60° açılı olmalıdır. Dar açı yapan ve uygun yayılış gstermeyen dallar çıkartılmalıdır. Aı genişletmek için krdan (dal ufaksa), dal parçası, çubuklar, çamaşır mandalı ya da ağırlıklar kullanılabilir (Şekil 3).



Şekil 3. Dal Açmada Ağırlıkların Kullanılması



Uygulama ncesi

Uygulama sonrası

Şekil 4. Pinching tekniğinin uygulaması

Dik büyüyen dallar dormant dönemde çıkartılır. Temmuz ayında tepesi vurulan lider dalın uç kısmına yakın yerden yeni çıkan ve lider dala rakip olabilecek özellikteki 2-3 yan sürgün 7-10 cm olur olmaz pinching tekniği (elle sürgün kopartma) ile koparılır (Şekil 4). Bu işlem Temmuz sonuna kadar iki hafta arayla tekrarlanır.

İkinci yıl budama: Dinlenme döneminde lider dal ile rekabet eden güçlü dalların çıkarılmasıyla ağacın dar piramit şekli korunmaya çalışılır. Kuvveti azaltmak için daha az budama yapılmalıdır. Dik sürgünler ve aşırı güçlü dallar çıkartılır. Dal keserken kesim yerinden yeniden dal çıkması isteniyorsa tırnaklı kesim yapmak gerekir. Eğer tekrar çıkmasını istemediğimiz bir dal ise düz kesim yapılmalıdır. Ağaç aşırı kuvvetli ise meyveye yatıncaya kadar hiçbir dal çıkartılmamalıdır. Yalnızca yaz budaması yapılmalıdır. Meyve tutumundan sonra 2-3 elma ağaçta kalabilir. Genelde ikinci yılda elmaların çoğu Haziran'a kadar çıkartılmalıdır. Fazla meyve ağacın vegetatif büyümesini yavaşlatır ve sonraki hayat süresini azaltır.

Lider dal, dikim yılında budandıktan sonra tekrar budanmaz. Eğer gelişme zayıfsa ikinci yıl tekrar tepe kesimi yapılabilir. Dikim yılında yeterli dallanma yoksa (4'den az ise) tepe vurularak dallanma teşvik edilmelidir.

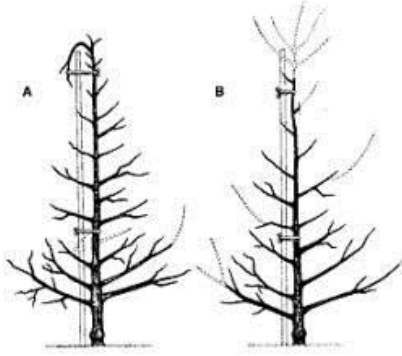
Üçüncü yıl budama: Bu yılda 2. yıldaki işlemler yapılır. Lider dala yerden uzanabiliyorsa pinching tekniği uygulamasına devam edilir. Erken ilkbaharda ağacın üst kısmındaki yeni çıkan dalların açıları genişletilir. Uygun şekle getirilir. Lider dal direğe bağlanır. Haziran ortasına kadar lider yaklaşık 2.5 m uzunluğunda olmalıdır. Seyreltme kesimleri yapılabilir. Tırnaklı kesim yapmak gerekir. Ağaçta meyve oluşumu yeterli düzeye gelinceye kadar özellikle dip kısımlardaki meyveler ve dallarda seyreltmeye başlanmamalıdır. Meyvenin büyümeyi kontrol ettiği unutmamalıdır. Budama yapılırca büyüme teşvik edilir. Durgun dönemde komşu ağaçların birbirine değen dalları budanır. İki ve daha yaşlı dallar, daha az güçlü bir yan dal yapmak için piramit şekli korunarak geriye doğru kesilmelidir. Bir yaşlı dallar kesilmemelidir. Bu olay aşırı büyümeyi teşvik eder. Bu sistemde ağacın üzerinde meyve oluncaya kadar tepesi vurulmamalıdır ve lider dal meyve ağırlığı ile aşağıya çekilmelidir (Şekil 5).



Şekil 5. İkinci büyüme sezonunda ilkbahar ve 3. yılın dinlenme döneminde yapılan uygulamalar

Verim çağında budama: Düşey eksen meyve bahçesi sisteminde verim çağında ağaç yüksekliği 3m civarındadır. Bu yüksekliğe gelen ağacın lider dalına 2 yöntemden biri uygulanır (Şekil 6).

- 1- Lider dal üzerinde yer alan en üst dal telin diğer tarafına kıvrılabilir.
- 2- Lider dal 2 yaşlı dal üzerindeki daha zayıf yan dala kadar geriye budanır.



Şekil 6. Tepe kesimi

(A) Ağaç uygun yüksekliğe gelince, merkezi liderin uç kısmı kıvrılmalı ve desteğe bağlanmalıdır (B) Yeni bir lider oluşturmak için zayıf bir yan dal üzerinden geriye kesim yapılmalıdır.

Düşey eksen sisteminde en alttaki dallar daimidir ama iki yaşlı veya daha yaşlı dallar budama kesimleriyle periyodik olarak kısaltılır. Ağacın daha yukarı kısımlarında dar şekli korumak ve yeni dallar oluşturmak için lider dala yakın kesimler yapılmalıdır. Gölgeleme yapan dallar çıkartılmalıdır (Şekil 7).



Şekil.7. Verim Çağındaki Ağaçların Görünümü.

İNCE İĞ ŞEKLİ TERBİYE SİSTEMİ (SLENDER SPİNDLE):

Bodur anaçlar üzerinde sık dikilmiş yoğun bahçelerde destek gerektiren bir terbiye şekli olan ince iğ ya da iğ sistemi alçaktan oluşturulmuş küçük konik bir çatı ve liderden çıkmış küçük meyve dalcıkları ile tanımlanmaktadır. Bu yapıyı oluşturmak için aşağıdaki ana dallarda gövdeye doğru sürekli kısaltma budaması, üstteki dallarda yenileme budaması yapılır. Ağacın gelişmesini yavaşlatmak için güçlü sürgünlerin düşük düzeyde gelişmesini sağlamak önemlidir. Ağaç yüksekliği genellikle 21-2.5 m'dir. Yaygın olarak tek sıralarda sıra arası mesafe 3-3,5m ve sıra üzeri mesafe 0.9-1.5 m olarak uygulanmaktadır.

Elmada genellikle M9, P22, Bud 9, P1, P2, Fulueren 56 bodur anaçlarında kullanılmaktadır.

a) Dikim yılı:

Fidanlar dalsız ise 75 cm, dallanmış ise üst dalın 25 cm üzerinden (yaklaşık 85 cm) tepesi vurulur. Dallanmış fidanlarda topraktan 40 cm yukarıya kadar olan dallar dipten çıkartılır.

b) 1. yıl:

Dikim budamasından sonra lider dalda uç kesimi yapılmaz. Dinlenme döneminde lider dal alttaki zayıf bir dal üzerinden kesilir ve yukarıya bağlanır. Her yıl yapılacak olan böyle kesimler sonucu lider dalda zig-zag bir gelişme sağlanmış olur. Böylece liderin üstünlüğü baskı altında tutulur ve genç dalların kuvvetlenmesi sağlanır. Dikildiklerinde dalsız olan ancak 1. yılın sonunda dallanmış duruma gelen fidanlarda topraktan itibaren 40 cm'ye kadar olan dalların gelişmesine izin verilmez, bunlar dipten çıkartılır.

Dikimi izleyen vejetasyon döneminde yan dallar gövde ile geniş açı yapacak şekilde eğilirler veya bağlanırlar. Eğilemeyecek kadar dik gelişenler durgun dönemde dipten çıkarılırlar. Bu terbiye şeklinde yan dallarda kesinlikle uç kesimi yapılmaz.

c) 2. ve 3. yıllar:

Lider dalın terbiyesinde 1. yılda yapılan uygulama izlenir. Eğer ağaç çok kuvvetli gelişme gösteriyorsa lider dal 2 yaşlı dal üzerinden kısaltılabilir.

Yan dallarda uç kesimi kesinlikle yapılmaz, dalların açıları genişletilir. Eğilemeyecek kadar dik gelişen dal varsa durgun dönemde dipten çıkartılır. Ağacın şeklini bozan aşırı gelişme göstermiş ve sıklık meydana getiren dallarda da kısaltma yapılmaz bu dallar dipten çıkarılır.

d) 4. ve daha sonraki yıllar:

Bu sistemde ön görülen ağaç yüksekliği 2.1-2.5 m'dir. Gölgeleme nedeniyle meyve kalitesi düşeceği için ağaç yüksekliği bu seviyeye geldiğinde liderde her yıl zayıf bir dal üzerinden geriye kesim yapılır. Aynı şekilde yan dallar da, ağaç için ayrılan yaşama alanını aştıkları durumda geriye kesimlerle (bir gerideki zayıf dal üzerinden) bu sınırlar içerisinde tutulması gerekmektedir.

Tacın en alt kısmında oluşmuş dallardaki meyveler toprağa yakın olduğundan kalitesiz olur. Bu nedenle bir süre sonra bu dallar dipten çıkartılır.

MEYVECİLİKTE EKOLOJİK FAKTÖRLER

Meyve yetiştiriciliğinde iklim, toprak, yer, yöney gibi ekolojik faktörler;

- Meyve ağaçlarının herhangi bir yerde büyüme ve gelişmeleri,
- Çiçek oluşturmaları ve meyve vermeleri,
- Meyvelerini kaliteli olarak olgunlaştırmaları üzerine doğrudan etkilidir.

İKLİM

1- SICAKLIK

A - Sıcaklık Toplamı

B - Optimum Sıcaklık

C - Maksimum Sıcaklık

D- Minimum Sıcaklık

E- Toprak Sıcaklığı

A- Sıcaklık Toplamı:

- Bitkinin belirli bir gelişme evresini tamamlaması için istemiş olduğu sıcaklıkların toplamıdır.
- Meyve tür ve çeşitlerinde herhangi bir gelişme evresinin tamamlanması için sıcaklık toplamının o meyve tür ve çeşidi için yeterli olmadığı yerlerde normal bir yetiştiricilik yapılamaz. Örnek olarak, kış dinlenme döneminde soğuklama gereksinimlerinin karşılanamaması durumunda ağaçlar zamanında çiçek açmaz. Meyvelerini olgunlaştırmak için gelişme döneminde yüksek bir sıcaklık toplamına ihtiyaç gösteren çeşitler, bu şartların sağlamadığı yerlerde meyvelerini olgunlaştıramaz ve sonbaharda erken donlardan zararlanır.
- Bazı durumlarda, sıcaklık toplamının yetersiz oluşu, sıcaklıkla fotosentez arasındaki ilişkiye bağlı olarak bitkide yeteri kadar karbonhidratların teşekkül edememesine ve meyvelerin ekşi kalmasına sebep olur. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yetişen portakallar ile Akdeniz kıyı şeridinde yetişen portakalların tatları arasındaki farklılık bu duruma örnektir.

Sıcaklık toplamının hesap edilme yöntemleri:

- Öncelikle hesaplamanın yapılacağı gelişme evresi ve bu evrenin başlangıç ve bitiş tarihleri kaydedilir,
- Bu evre için esas alınacak eşik sıcaklık değeri (bu gelişme evresini için minimum gelişme sıcaklığı) belirlenir.

Sıcaklık toplamı ile ilgili yöntemler:

- 1) Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) (gün-derece)
- 2) Saat Olarak Sıcaklık Toplamı (saat)

1) Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) (gün-derece):

Etkili sıcaklık toplamını hesaplamak için,

- 1) Hesaplamanın yapılacağı gelişme evresinin başlangıç ve bitiş tarihleri arasında, günlük olarak, en düşük ve en yüksek sıcaklık dereceleri belirlenir ve bunların ortalaması alınır,
- 2) Bulunan ortalama değerden eşik sıcaklığı çıkarılır,
- 3) Gelişme evresi boyunca günlük olarak bulunan farklar (eşik sıcaklığının üzerindeki günlük sıcaklık değerleri) toplanarak toplam bir sıcaklık değerine (°C) ulaşılır.

- Etkili sıcaklık toplamının **değeri °C ve birimi “gün-derece”** dir.
- Eşik sıcaklığı, gelişme evresi için minimum gelişme sıcaklığıdır. Gelişme evrelerine göre farklı eşik dereceleri alınabilmektedir.
- Tam çiçeklenmeden hasat zamanına kadar olan gelişme evresi için eşik gelişme sıcaklığı, genel olarak +10°C olarak alınmaktadır. Ancak bu değer meyve türlerine göre farklılık gösterebilmektedir. Örneğin bazı araştırmacılar bu değeri sert çekirdekli meyve türleri için +5°C, yumuşak çekirdekli meyve türleri için +7°C, zeytin ve Antepfıstığı için +12°C olarak almaktadır.

Etkili sıcaklık toplamı (EST) için örnek hesaplama:

Gelişme evresi= Tam çiçeklenmeden meyvelerin olgunlaşmasına kadar olan dönem

Örneğin tam çiçeklenme tarihi: 20 Nisan

Meyvelerin olgunlaşma tarihi: 20 Eylül

Bu gelişme evresinin süresi 150 gün.

Eşik sıcaklık derecesi = 10°C.

Ortalama günlük sıcaklıklar = Ortalama sıcaklık (maksimum sıcaklık + minimum sıcaklık /2)

Fark = Günlük ortalama sıcaklık derecesi - Eşik sıcaklık derecesi

1.Gün; Ortalama sıcaklık = 14°C + 4°C / 2 = 9°C,

Fark = 9°C- 10°C= -1°C (negatif çıkan sonuçlar toplama katılmaz, yani etkisi sıfırdır).

2.Gün; Ortalama sıcaklık=18°C + 6°C / 2 = 12°C

Fark= 12°C- 10°C = 2°C.

3.Gün; Ortalama sıcaklık=23°C + 12°C / 2 = 17.5°C

Fark=17.5°C - 10°C=7.5°C

...

150.Gün; Ortalama sıcaklık= 20°C + 10°C / 2 = 15°C

Fark=15°C - 10°C=5°C

Etkili sıcaklık toplamı = 0°C+2°C+7.5°C+... +5°C = **1200°C.**

2) Saat Olarak Sıcaklık Toplamı:

- Bitkinin belirli bir gelişme evresini tamamlaması için baz olarak alınan eşik sıcaklığın üzerinde geçen sürenin saat olarak toplamıdır.

- Örneğin bir meyve tür ve çeşidinin tomurcuklarının içsel dinlenmeden çıkabilmeleri için kış dinlenme döneminde 0 ile +7.2°C arasında geçirmesi gereken sürenin saat olarak ifade edilmesi (soğuklama süresi). Ya da tam çiçeklenmeden meyvelerin olgunlaşmasına kadar olan gelişme evresinde eşik sıcaklığın üzerindeki sürenin saat olarak toplanması.

- EST’de (etkili sıcaklık toplamında) belirli bir gelişme evresi süresince eşik sıcaklığın üzerindeki **sıcaklık değerleri (°C)** günlük olarak toplanmaktadır. Oysa, saat olarak sıcaklık toplamında, o gelişme evresi boyunca eşik sıcaklığın üzerinde geçen süre **saat** olarak belirlenmektedir. Örneğin, Kuzey Batı Afrika’da Dicletün Nur hurma çeşidinin meyvelerini olgunlaştırmak üzere tam çiçeklenmeden sonra **18°C’nin üzerinde 2000 saat sıcaklık toplamına** ihtiyaç duyulmaktadır.

B- Optimum Sıcaklık:

• Meyve ağaçlarında fotosentez, respirasyon, absorpsiyon, transpirasyon, hücre bölünmeleri, büyüme ve gelişme bakımından en uygun sıcaklık derecesidir.

- Optimum sıcaklık bitki tür ve çeşitlerine göre değişmektedir. Örneğin, bazı türlerin optimum sıcaklık istekleri bakımından düşükten yükseğe doğru sıralaması şöyledir; elma<kayısı<Antepfıstığı<zeytin<hurma
- Bitki tür ve çeşitlerinin optimum sıcaklık istekleri çimlenme, büyüme, çiçeklenme, olgunlaşma gibi içinde buldukları gelişme evresine göre değişmektedir.
- Meyve tür ve çeşitlerinin bir yerde yetişip yetişmediğine karar vermek için o yerin yıllık ortalama sıcaklık derecesinden çok gelişme periyodundaki sıcaklık ortalamaları incelenmelidir. Bazen yıllık sıcaklık ortalamaları bir yerde herhangi bir meyve tür ve çeşidinin yetiştirilmesine uygun görülmediği halde vejetasyon periyodundaki ortalama sıcaklık değerleri çok uygun olabilmektedir. Bu durum meyvecilik bakımından önemli illerimizden Erzincan'da ortaya çıkmaktadır. Kışları şiddetli geçmesi nedeniyle yıllık ortalama sıcaklık değerinin düşük olduğu bu ilde, Mayıs-Eylül sonu arası çok sıcak geçtiğinden kış soğuklarına dayanıklı olan bir çok tür ve çeşit burada ekonomik olarak yetiştirilebilmektedir.

C- Maksimum Sıcaklık:

Sıcaklığın yaz aylarında optimal sıcaklık derecesinin üstüne çıkması ile sıcaklık derecesine bağlı olarak;

- Ağaçlarda gelişme yavaşlar veya tamamen durmakta,
- Meyve dökümleri artmakta,
- Birçok meyve tür ve çeşidinde meyve kalitesi düşmekte,
- Yüksek sıcaklıklarda çiçeklerde dişi organın dışık tepesi kurumakta, çiçek tozlarının çimlenmesi, sonuçta döllenme ve meyve tutumunu olumsuz yönde etkilenmekte,
- Yaz dönemindeki yüksek sıcaklıklar bir sonraki yıl ürün verecek olan çiçek tomurcuklarının oluşumunu ve gelişimini olumsuz etkilemekte ve anormalliklere neden olmakta,
- Dolaylı olarak yüksek sıcaklıklar kuraklık ve tuzluluğun etkisini artırmaktadır.

Büyümedeki duraklama ve meyve kalitesinde gerileme daha çok fotosentez ve respirasyonla ilgilidir. Genel olarak, sıcaklığın artması ile respirasyon artmakta ve fotosentez sonucu oluşan maddeler diğer faaliyetlerin zararına kayba uğramaktadır. Suyun az bulunduğu durumlarda da stomaların kapanması sonucu olarak fotosentez oranı düşmekte, böylece meyveler karbonhidratlarca yeteri kadar zenginleşemediklerinden meyve kalitesi gerilemektedir. Ayrıca sıcaklığın çok yüksek olduğu yerlerde meyvelerde yanıklara ve haşlanmalara da rastlanmaktadır.

Yüksek sıcaklıkların bu olumsuz etkilerine karşı

- Yetiştiricilikte yüksek sıcaklıklara dayanıklı tür ve çeşitleri seçmek,
- Bahçelerde net veya benzeri malzemelerle gölgeleme yapmak,
- Ağaçların budama ve terbiyesinde kapalı sistemleri tercih etmek,
- Ağaçlara kaolin ve benzeri yansıtıcı ve terlemeyi sınırlayıcı maddeleri uygulamak,
- Sulamaya önem vermek gerekmektedir.

D- Minimum Sıcaklık:

Düşük Sıcaklığın Yararlı Etkisi:

Ilıman iklim kuşağında yetiştirilen meyve türlerinin ilkbaharda normal gelişmelerine başlayabilmeleri yani tomurcuklarının uyanması ve sürmesi için kış dinlenme döneminde belirli bir derecenin (+7.2°C) altında ve en etkili olarak 0 ile +7.2°C'ler arasında belirli bir süre soğuklatılması gerekir. Ilıman iklim meyve türlerinin bu isteklerinin karşılanabilmesi için bitkilerin dinlenme döneminde belirli bir süre maruz kalması gereken bu sıcaklıklar (0-7.2°C) düşük sıcaklığın yararlı etkisi kapsamında yer almaktadır.

Bu süre tür ve çeşitlere bağlı olarak **100-2700 saat** arasında değişmektedir. Bu bakımdan kış yüksek sıcaklıkları genel olarak ılıman iklim meyve türlerinin subtropik ve tropik iklim kuşaklarında yetişmesini sınırlandıran önemli bir iklim faktörüdür.

Soğuklanma gereksinimi karşılanamayan meyve türlerinde çiçek ve yaprak tomurcuklarının açması gecikmekte ve düzensizleşmekte, sert çekirdekli meyve türlerinde tomurcuk silkmeleri ile karşılaşmaktadır.

Düşük Sıcaklığın Zararlı Etkileri:

Yaz döneminde düşük sıcaklıkların zararlı etkileri: Yaz gelişme döneminde sıcaklığın optimalden aşağıya düşmesi ile;

- Meyve ağaçlarında büyüme ve verimlilik azaltmakta,
- Meyve kalitesi düşmekte,
- Ağacın kış soğuklarına dayanımını için gerekli depo maddelerinin birikimi yeterince sağlanamamakta, dallarda şişkinleşme (doku olgunluğu) vaktinde ve tam olarak meydana gelememektedir.

Kış, ilkbahar ve sonbahar donlarının zararlı etkileri: Kış donları, ilkbahar geç donları ve sonbahar erken donlarına neden olan düşük sıcaklık dereceleri herhangi bir yerde bir meyve türü veya çeşidinin yetiştirilmesini en çok sınırlandıran faktördür. Bu nedenle meyve tür ve çeşitlerinin minimum sıcaklık derecelerine dayanma sınırlarını bilmek gerekli ve zorunludur.

Don zararı, tür ve çeşide, bitki organına, bitkinin yaşına, içinde bulunduğu gelişme dönemine, ağacın sağlık durumuna, toprak ve bahçe koşullarına, bakımlılık durumuna, bahçenin çukur ya da meyilli bir alan üzerinde kurulu oluşuna, sıcaklığın düşme hızına, derecesine ve süresine göre değişir.

Bir ağacın gövdesi, kökü, ana dalları, bir ve iki yıllık dalları, çiçek tomurcukları, çiçekleri, küçük meyveleri ve olgun meyvelerinin düşük sıcaklık derecelerine dayanmaları arasında büyük farklar vardır.

Kış donları:

- Ülkemizde Doğu Anadolu Bölgesi'nin kışı çok sert geçen yüksek kesimleri dışında diğer iklim bölgeleri değişik meyve türlerinin yetişmesi için uygundur. Ancak kışın düşük sıcaklık dereceleri herhangi bir bölgede hangi meyve tür ve çeşidinin yetişebileceğini belirleyen önemli bir iklim faktörüdür. Meyve tür ve çeşitlerinin kış düşük sıcaklıklarına dayanıklılık düzeyleri farklıdır. Bu nedenle meyve tür ve çeşitleri her bölgede yetişmemektedir. Tropik ve subtropik iklim bitkileri olan turuncgiller veya muz gibi bitkilerin yetiştiriciliği kış donlarının yaşandığı yerlerde dış koşullarda mümkün olmamaktadır.

- Akdeniz Bölgesi'nde normalde kış aylarında sıcaklık değerleri 0°C'nin üstündedir. Bu bölgede sıcaklık 0°C'ye düşünce muz, -5°C'ye düşünce portakal, -3.5°C'ye düşünce limon zarar görmektedir. Ege Bölgesi'nde sıcaklık -7°C, -8°C'den aşağı düşerse incir ve zeytin zararlanır. Güneydoğu Anadolu'da sıcaklık -10°C'den aşağı düşerse nar, -15°C'den aşağı düşerse Antepfıstığı zararlanır. Bu bölgede sıcaklık zaman zaman -8°C veya -10°C'ye düştüğü için incir ağaçları Ege'de olduğu gibi tek gövdeli olmayıp ocak şeklini almışlardır. Böylece soğğun etkisini azaltma yoluna gitmişlerdir. İç Anadolu'da sıcaklık -20°C ya da -25°C'den aşağı düşerse dut, Doğu Anadolu'da sıcaklık -30°C den aşağı düşerse elma, armut, cevizler zarar görür.

- Bir meyve türü içerisindeki çeşitlerin kış donlarına dayanma dereceleri de aynı değildir. Örneğin, Ege'nin ve Güney Doğu Anadolu'nun incir çeşitlerinin soğğa dayanma dereceleri farklıdır.

- Meyve yetiştiricileri, kış minimum sıcaklık derecelerini dikkate alarak yetiştirecekleri meyve tür ve çeşitlerini doğru seçmek suretiyle olağanüstü kışlar dışında güvenli bir yetiştiricilik yapabilirler.

İlkbahar geç donları:

- İlkbahar geç donları meyvecilik bakımından en tehlikeli ve en büyük zarar yapan iklim olayıdır.

- Erken uyanmaların arkasından gelen şiddetli donlar tomurcukları, çiçekleri ya da küçük meyveleri öldürmekte, hatta ağaçların ince veya hatta kalın dallarına da zarar verebilmektedir.

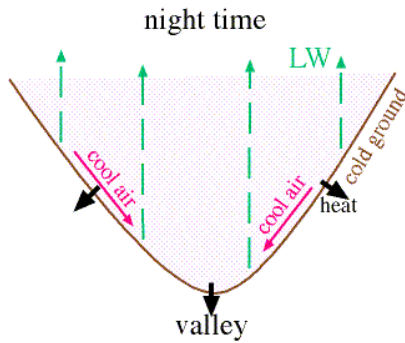
- Bu gibi tehlikeli donlar, iklimi çok oynak olan Orta Anadolu ile bunun, kuzey, güney, doğu ve batıdaki diğer bölgelere geçit teşkil eden çok değişik ve çeşitli iklim alanlarında fazlaca görülmektedir.

- Şubat ayında havaların anormal olarak ısınması ve bunu takip eden Mart ayında şiddetli soğukların meydana gelmesi, kabarmağa başlamış ve dokularındaki su miktarı artmış bulunan gözlerin yanmasına ve bunun bir sonucu olarak o yıl meyve ürününün tamamen kayıp olmasına veya azalmasına sebep olur. Bu olayların sık sık tekrarlandığı yerler, genel olarak, meyve yetiştiriciliği bakımından tehlikeli bölgeleri teşkil eder.

İlkbahar geç donları iki nedenle olmaktadır;

1) Diğer bölgelerden soğuk havanın taşınması ve oturması ile ortaya çıkan ilkbahar geç donları. Soğuk hava dalgalarının değişik yıllardaki geliş yönleri belli ve aynı ise buna karşı korunmuş yöneyler seçilerek ve siper ağaçları dikilerek soğuk dalgasının yönü kısmen değiştirilerek korunma sağlanabilir ise de genellikle bu gibi soğuklardan korunmak güç ve hatta olanaksızdır. Böyle yerlere meyve bahçesi kurulmamalıdır.

2) Radyasyonla meydana gelen donlar. Bu donlar, gündüz ısınan toprağın geceleyin sıcaklığını radyasyonla vermesi ve radyasyonun şiddetine göre toprak yüzünde soğuk bir hava tabakasının meydana gelmesiyle olur. Bu soğuk hava tabakası çukur yerlerde birikerek kalır, meyilli yerlerde ise eğime göre alçak kısımlara doğru akar. Bu duruma göre, genellikle meyilli yerler, hava drenajı dolayısıyla donlardan nisbeten daha az zarar görür. Bununla birlikte vadi içleri, yamaçlardan aşağıya doğru akan soğuk havanın biriktiği yerler olarak çok tehlikelidir. Vadi dar ise soğuk havanın yığılma yüksekliği artarak bazen vadinin yamaçlarında yetişen ağaçlara dahi zarar verebilmektedir.



- Radyasyonla soğuk hava teşekkülü toprak türüne, işleme şekline, üzerinde bitki örtüsü bulunup bulunmadığına ve toprağın yaş veya kuru oluşuna göre değişir. Örneğin, işlenmiş topraklar, işlenmemiş olanlara, üzeri bir bitki örtüsü ile örtülü topraklar üzerleri açık olanlara, nemli topraklar kuru olan topraklara göre daha şiddetli radyasyonla soğuk hava teşekkülüne sebep olurlar. İlkbahar geç don tehlikesi bulunan yerlerde yeşil gübre bitkileri ekilmiş veya bahçe çok otlanmışsa çiçeklenmeden çok önce bunlar sürülerek toprağa gömülmelidir. Böyle yerlerde altı çayır olan bahçeler kurulmamalıdır.

İlkbahar Geç Donlarından Korunma

a) Bahçe Kurulmadan Önceki Önlemler

- Geç çiçek açan tür ve çeşitlerin seçilmesi,
- Genetik olarak düşük sıcaklığa daha dayanıklı olan çeşitlerin seçilmesi,
- Bahçelerin don yatağı oluşturan çukur alanlar ve düz yerler yerine meyilli arazilere kurulması,
- Bahçelerin kuzeye bakan yönlerde kurulması,
- Bölgelerde don kuşaklarını belirleyerek her yıl don meydana gelen yerlere meyve bahçesi kurmamak

b) Donlara Karşı Bahçelerde Alınacak Önlemler

- Dumanlama-sisleme yapmak,
- Havayı karıştırmak,
- Bahçeyi ya da bitkileri ısıtmak,
- Yağmurlama yapmak,
- Isıtmak+havayı karıştırmak,
- Isıtmak+dumanlama yapmak,
- Bitkileri örtü altına almak.

Sonbahar erken donları:

- Meyve türlerinde ürün olgunlaşmadan ya da dalların iyice olgunlaşması tamamlanmadan sonbaharın erken dönemlerinde ortaya çıkan donlar üründe ve sürgünlerde soğuk zararına neden olmaktadır.

- Birçok yaylada ceviz, şeftali, badem gibi meyve türlerinin dalları bu şekilde erken güz donlarından zarar görmektedir.

Sonbaharın erken donlarına karşı alınacak önlemler:

a) Bahçe Kurulmadan Önceki Önlemler

- Ürünün erken sonbahar donlarından zarar gördüğü yerlerde meyvelerini geç olgunlaştıran çeşitlerden (geççi çeşitler) ve daha çok yazlık ve güzlük çeşitler yetiştirilmelidir.
- Bahçeleri düz ve çukur alanlar yerine meyilli arazilere kurmak,
- Aşırı ve geç dönemde azotlu gübre ve sulama uygulamalarından kaçınmak, bu uygulamaları zamanında ve dengeli olarak yapmak. Böylece sürgünlerin sürekli gelişerek kışa hazırlıksız girmesini engellemek.
- Vejetatif gelişmelerini erken tamamlayan anaç ve çeşitleri seçmek.

b) Donlara Karşı Bahçelerde Alınacak Önlemler

- Dumanlama-sisleme yapmak,
- Havayı karıştırmak,
- Bahçeyi ya da bitkileri ısıtmak,
- Yağmurlama yapmak,
- Isıtmak+havayı karıştırmak,
- Isıtmak+dumanlama yapmak,
- Bitkileri örtü altına almak.

Dumanlama- sisleme: Bu yöntemin amacı radyasyonu azaltmaktır. Bilindiği gibi radyasyondan ileri gelen donlar havanın açık olduğu gecelerde olur. Kapalı havalarda genellikle şiddetli radyasyon donları olmaz. İşte dumanlama ve sisleme ile bir tür kapalı hava şartları yaratılmak istenmektedir. Ancak, dumanlama ve sislemeyi fayda sağlanabilmesi için havanın çok durgun olması, topografik durumun elverişli bulunması ve radyasyonla meydana gelen soğukların -3, -4°C den daha aşağıya düşmemiş olması gerekir. Donun şiddetli olduğu durumlarda dumanlama ve sisleme tek başına dondan korunmaya yetmemekte, ısıtma ile birlikte yapıldığı takdirde faydalı olabilmektedir. Bunun için yakıtlar seçilirken iyi ısıtan ve aynı zamanda duman yapanlar üzerinde durulmalıdır (kullanılmış motor yağı emdirilmiş testere talaşı gibi).

Havayı karıştırma: Sıcak hava, atmosfer içerisinde yükselir, soğuk hava bunun yerini alarak oturur. Böylece bu iki tabaka arasında bir tavan meydana gelir. İşte bu tavan yüksek olmazsa yukarıdaki sıcak hava aşağıdaki soğuk hava ile karıştırılarak bahçenin sıcaklık derecesi yükseltilebilir. Bu amaçla

bahçelere 10-15 m yükseklikte monte edilen kuvvetli vantilatörlerin (rüzgar makinalarının) kullanılması önerilmektedir.

Isıtma: Çeşitli yöntemler ile bahçeyi ya da ağacı ısıtarak sıcaklığın 0°C'nin üzerine çıkmasını sağlamaktır. Bu amaçla testere talaşı, kullanılmış motor yağları, biriket, kok ve linyit kömürü gibi maddeleri yakarak sıcaklık elde etmek mümkündür. Yakıtlar ağaçlar arasında yığınlar yapılarak veya sobalar kurularak yakılır. Isıtmanın başarısı ısıtılan yerde hava hareketlerinin azlığına bağlıdır. Topografik şartlar da ısıtmanın yeterliliği üzerine etki yapar. Isıtma suretiyle dondan korunmada, özellikle sobalar kullanılıyorsa, burada en büyük masrafı tesis masrafları teşkil eder. Bu nedenle ısıtma şekli üzerinde karar verirken yakıt, işçi ve tesis masrafları iyi hesaplanmalıdır.

Yağmurlama: Bu metot suyun donma sırasında sıcaklık yayınlaması esasına dayanır. Bilindiği gibi bir litre su donması sırasında 80 kilo kalori sıcaklık çıkarır. Bu donma ısısı sayesinde bitkide sıcaklık -0.5 °C ile -1°C de tutulur. Yağmurlama sisteminde esas saat başına yapılacak yağmurlama miktarının iyi tesbitidir. Yapılan denemelere göre meyve bahçelerinde 1 dakika aralıklarla ve saatte 4.5 mm'lik yağmurlama -7°C ye kadar radyasyon donlarını önleyebilir. 2 mm'lik bir yağmurlama ise -5°C'lik donu önlemeye yeter. Yağmurlamaya, bahçede hava sıcaklığı 0°C ye yükselinceye kadar devam edilmeli ve bu arada yağmurlama hiçbir şekilde kesilmemelidir. Aksi durumda ağaçlar üzerinde teşekkül eden buzun çözülmesi sonucu olarak bitkilerden çok fazla ısı alınır ve bu da donun şiddetini artırır. Meyve bahçelerinde yağmurlama taç yüksekliğinden yapılır. Yağmurlama şeklinde donlara karşı korunma, yağmurlama şeklinde sulama yapılan bahçelerde yalnız püskürtme başlıkları değiştirilerek az bir tesis masrafı ile yapılabilir.

E- Toprak Sıcaklığı:

Meyve ağaçlarının bir yerde yetişmesinde toprak sıcaklığının da önemi vardır. Toprak sıcaklığının bu etkisi direkt ve indirekt olabilir.

Optimum toprak sıcaklıklarında kök oluşumu artar. Sıcaklığın çok yükselmesi veya çok düşmesi kök oluşumunu geriletir veya durdurur. Meyve ağaçlarında yüksek toprak sıcaklığından (+35°C'nin üzerinde) ileri gelen zararlanmalara ender olarak rastlanır. Düşük sıcaklıkların ise özellikle toprağın karla örtülü bulunmadığı ve toprak sıcaklığının -10°C'nin altına düştüğü yerlerde köklerdeki etkisi dondurucu ve öldürücü olmaktadır. Bu durum fidan sökümü ve taşınmasında önemle göz önünde tutulmalıdır.

Toprak sıcaklığı, meyve ağaçlarında köklerin topraktan suyu ve suda erir durumda bulunan besin maddelerini absorbe etmeleri üzerine de etki yapar. Genel olarak, düşük sıcaklık derecelerinde köklerin absorpsiyon güçleri azalmakta, buna karşılık belli bir toprak sıcaklığına kadar artmaktadır.

Düşük sıcaklık derecelerinde köklerin uzunluklarına büyümelerindeki gerileme veya durma, yeni köklerin teşekkül edememesi, suyun toprak içerisindeki hareketinin yavaşlaması ve bunlara katılacak daha birçok nedenlerle suyun alınmaması, özellikle arid (kurak) bölgelerde kışın meyve ağaçlarında susuzluktan ileri gelen kurumalara yol açar. Gerçekten, kış aylarının kuru ve rüzgarlı geçen günlerinde ağaçların dal ve dalcıklarında şiddetli transpirasyon olur ve köklerden de yeteri kadar su alınmazsa dal ve dalcıklar uçlarından başlayarak kurur. Bu gibi yerlerde kış sulamaları yaparak, toprakta özellikle köklerin çevresindeki su miktarını artırmak ve böylece ağacın su düzenini kurmasına yardım etmek gerekir.

Genellikle, meyve ağaçlarında kökler sıfır derecenin hemen üstünde gelişmeğe başlar. Bu durumun bilinmesi, sonbahar fidan dikiminin önemini ortaya koyar. Kışları çok sert geçmeyen ve toprak yüzünün karla örtülü olması nedeniyle derinlere kadar donmadığı yerlerde, ağaçların köklerinde donma tehlikesi olmadığından, fidanların sonbaharda dikilmeleri önerilmektedir. Böylece, kışın ve erken ilkbaharda toprak sıcaklığının elverişli olduğu günlerde kökler faaliyete geçerek yeni kökler meydana getirir. Fidanlar, ilkbaharda havaların ısınmasıyla uyanmağa başladıkları zaman, önceden meydana gelmiş bulunan bu taze kökler topraktan su ve suda erimiş halde bulunan besin maddelerini almaya başlayarak transpirasyonla meydana gelen su ve büyüme ile ortaya çıkan besin maddeleri noksanlarını kısa bir zamanda kapatmakta başarılı olurlar. Bu şekilde fidanlarda tutma oranı büyük ölçüde artacağı gibi, dikim yılında ağaçlarda iyi bir gelişme de sağlanmış olur. Buna karşılık, dikim ilkbaharda yapılacak olursa, dikimden bir süre sonra ağaçlar uyanmağa başlayarak yaprak ve sürgün oluşturarak fazla miktarda su ve besin maddeleri sarf etmeğe başlar. Bu sırada yeni kökler henüz iyice oluşmadığından ağacın su düzeninde büyük bir aksaklık kendini gösterir. Çok kez bu gibi ağaçlar başlangıçta fidanın gövde ve dallarında depo edilmiş bulunan besin maddeleri ve suyun

etkisiyle bir gelişme gösterir. Fakat, kısa bir süre sonra, artan ihtiyaçları karşılanamadığından tutmuş gibi görünen ve iyi gelişen bu fidanlar kurumaya yüz tutar ve sonunda kurur, ilkbaharda sıcakların ve kuraklığın erken başladığı yerlerde kuruma şiddetlenir ve çabuklaşır.

Toprak sıcaklığı topraktaki mikroorganizmaların tür ve sayıları üzerine etki yapar. Sıfır derecenin hemen altındaki sıcaklıklarda bile parçalama faaliyetinde bulunan mikroorganizmaların 20-30°C de bu faaliyetleri iyice artar ve böylece toprakta bitkinin alabileceği besin maddeleri miktarı da çoğalır. Bununla birlikte, sıcak yerlerde artan bu mikroorganizma faaliyeti sonunda topraktaki organik maddelerin de hızla parçalandığı ve böylece toprakların bu maddelerce fakirleştikleri görülür. Böyle yerlerde malçlama (yeşil gübreleme, toprak yüzeyinin organik madde ile kaplanması vb.) daha çok önem kazanır.

2- NEM

1) Toprak Nemi:

- Toprak nemi doğal olarak kar ve yağmur şeklindeki yağışlarla sağlanır. Eğer yağışlar meyve türleri için gerekli bulunan suyu karşılayamazlarsa bunun sulamalarla tamamlanması gerekir.
- Meyve türlerinin bir yerde normal bir şekilde yetişmeleri için belli bir yağış toplamına ihtiyaçları vardır. Bu yağış miktarı meyve türlerine ve her türe bağlı çeşitlerin uyum sağladıkları çevrenin ekolojik şartlarına bağlıdır. Sert ve yumuşak çekirdekli meyve türleri su isteklerine göre çoktan aza doğru erik, elma, armut, kiraz, şeftali, kaysı, badem ve vişne olarak sıralanabilir.
- Meyve ağaçlarının bir yerde yetişmeleri bakımından yalnız yağış toplamı değil, bunun vejetasyon periyodu içerisindeki dağılışı da önemlidir. Yağışların önemli bir kısmının vejetatif ve generatif gelişmenin yoğun olduğu dönemlere rastlaması önemlidir.
- Meyve ağaçları toprakta yeteri kadar nem bulunduğu durumda düzenli ve kuvvetli bir sürgün gelişmesi göstermektedir. İlkbaharda toprakta yeteri kadar nem bulan ağaçlar kuvvetli bir şekilde büyüyerek geniş bir yaprak yüzeyi teşkil etmekte ve böylece karbon asimilasyonu bakımından da uygun bir duruma girmektedir. Toprak neminin yeterli bulunmadığı yerlerde sürgün gelişmesi zayıf olmakta ve ağaçlar tepe tomurcuklarını nisbeten erkenden teşkil ederek gelişmelerini durdurmaktadır. Bu gibi yerlerde sonradan yapılan sulamalar veya yağın yağmurlarla ağaçların tekrar vejetatif gelişmeye özendirildikleri ve bunlarda ikinci kez bir sürgün gelişmesi olduğu bilinmektedir.
- Bir çok meyve türünde bir sonraki yılın ürünü verecek olan çiçek tomurcukları yaz aylarında oluşmaya başlamakta ve sonbahara kadar gelişmelerini sürdürmektedir. Bu dönemlerde meydana gelecek olan aşırı sıcaklık, kuraklık ve su noksanlığı, bunların iyi gelişmemelerine ve çok küçük kalmalarına sebep olur. Bu durumda odun tomurcukları ertesi ilkbaharda çok zayıf olarak gelişir ve çiçek tomurcukları ise çoğu kez anormal yapıda olur, meyve meydana gelmez ya da ikiz meyve oluşumu gibi olumsuz durumlar ortaya çıkar.
- Toprak nemi, meyvelerde irilik, şekil, renk ve kalite üzerine etki yapar ve verimi sınırlandırır. Örneğin, elmalarda toprak neminin meyvelerin irileşmeğe başladığı ve olgunlaşmaya yaklaştığı dönemde uygun bir ölçüde tutulmasıyla meyve iriliğinde elverişsiz duruma göre % 20-40 oranında bir artış sağlanmaktadır. Armutlarda ve şeftalilerde de durum buna benzemektedir. Bu sebeple, ilkbaharın yağışlı geçmiş olması bu türlerde meyvelerin iriliği bakımından yeterli değildir, sonraki periyotta da meyvelerin irileşebilmeleri için, toprakta yeteri kadar su bulunmalıdır.
- Kabuklu meyvelerde ise meyve iriliği gelişmenin ilk aşamalarında belirlenir. Bu nedenle bu periyotta toprakta suyun bulunması önem kazanır. Ancak bunlarda da için tam olarak kabuğu doldurabilmesi, yine mevsim sonu su durumuna bağlıdır. Buna göre, bunlarda hem mevsim başında ve hem de olgunluğa doğru devamlı şekilde toprakta ihtiyacı karşılayacak ölçüde suyun bulundurulması zorunludur.
- Meyve ağaçlarımızda çeşitlerin kendilerine özgü renklerinin meydana gelmesi bakımından da toprak nemi önemli bir rol oynamaktadır. Elmalarda, armutlarda ve şeftalilerde düşük toprak neminde meyve rengi soluk kalır.
- Aşırı su ise ağaçların çok dal ve yaprak teşkil etmesine sebep olarak aşırı gölgelenme sonucu meyvelerde rengin iyi teşekkül edememesine neden olabilir. Yine bu gibi durumlarda su ve diğer besin maddelerinin ilişkilerindeki bozulma sonucunda meyve kalitesi de düşebilir.
- Toprak neminin optimum düzeyde tutulmasıyla meyve iriliği artar, dökümler önlenir, dengeli olarak dal, yaprak ve çiçek tomurcuğu oluşumu ve gelişimi artar, sonuç olarak verimlilik artar. Bu bakımdan meyve bahçelerinde sulama yerine getirilmesi gereken en önemli uygulamalardan birisidir.

2) Hava Nisbi Nemi:

- Hava nisbi neminin de meyve ağaçlarının gelişmeleri ve verimlilikleri üzerinde etkisi büyüktür. Bu bakımdan türler ve çeşitler arasında farklılıklar bulunmaktadır. Örneğin, meyve türleri arasında elmalar hava nisbi nemine karşı büyük bir hassaslık gösterirler. Hava nisbi neminin optimalden aşağı olduğu yerlerde elmalarda Haziran dökümü şiddetli olmakta, meyve kalitesi düşmektedir.
- Hava nisbi neminin çok yüksek olduğu yerlerde elma ve armutların meyvelerinde, meyve kabuğunun üzerindeki epidermis tabakasının çatlaması ve bunun altında mantarimsı paranzim tabakasının meydana gelmesi şeklinde paslanmalar olabilmektedir. Bu duruma, Karadeniz'in fazla nemli olan yerlerinde rastlanmaktadır. Oysa, Orta Anadolu'da bu türlü paslanmalara hemen hiç bir yerde rastlanmamaktadır.
- Hava nisbi neminin yüksek olması mantar enfeksiyonlarını da artırır. Böyle yerler için çeşit seçerken ilaç masrafını azaltmak için mantar hastalıklarına dayanıklı çeşitlerin seçilmesi yerinde olur.
- Hava nisbi nemi meyve ağaçlarında dölleme bakımından da önemlidir. Dölleme zamanında hava nisbi neminin çok azalması dişicik tepesi üzerindeki sıvının kurumasına sebep olarak çiçek tozlarının çimlenmelerini güçleştirir, hatta daha ciddi durumlarda, bunu imkansızlaştırır. Güneydoğu Anadolu'da Antepfıstıklarının çiçeklenme periyotlarında güneyden esen sıcak çöl rüzgarlarının etkisinde bu gibi dölleme sorunlarıyla zaman zaman karşılaşmaktadır. Böyle durumlarda dölleme noksanlığından dolayı içi boş (fis) fıstık oranı çok artmaktadır.
- Hava nisbi nemi büyük ölçüde toprak nemi ile ilgilidir. Çevrede bulunan geniş su alanları ve ormanlar da hava nisbi nemi üzerine olumlu etki yapar.
- Hava neminin düşük olduğu durumlarda sulamalar ile nem artırılabilir.

3- IŞIK

- Klorofil başta olmak üzere özellikle meyve kabuklarında renklenmeyi sağlayan renk pigmentlerinin oluşumu, fotosentez, fizyolojik olayları yönlendiren enzim ve hormonların sentezi, büyüme, gelişme, çiçeklenme gibi tüm olaylar için ışığa gereksinim duyulmaktadır.

- Işık meyvecilikte

1- Işık kalitesi,

2- Işık yoğunluğu

3- Işık süresi bakımından önemlidir.

1- **Işık Kalitesi:** Güneş ışığının gözle görülebilen orta dalga boylu ışınları bitkilerde fotosentez başta olmak üzere temel fizyolojik ve biyokimyasal olayları yönlendirir. Mavi renk klorofilin oluşumu, kırmızı ve mavi renkli ışınlar fotosentez açısından önemlidir.

2- **Işık Yoğunluğu:** Meyve ağaçlarının ışık yoğunluğu istekleri de türlere göre değişmektedir. Örneğin, ahududu ve çilekler düşük ışıkta ve hatta gölgede meyve verir. Kirazların verimlilikleri için şiddetli bir ışığa ihtiyaç yoktur. Elma ağacı özellikle kurak bölgelerde günün belli bir kısmında ve öğleden sonra gölgelenmekten hoşlanır. Buna karşılık, badem ve kayısı gibi meyve türleri gölgeden hoşlanmazlar. Antepfıstığı ve zeytin gibi bazı meyve türlerinde iyi bir gelişmenin olması ve normal bir ürünün alınabilmesi için yoğun ışığa ihtiyaç vardır. Bu bakımdan hurmalar ışığa en fazla ihtivacı olan bir meyve türüdür. Bazı meyve türleri gelişmelerinin ilk bölümünde, yani gençlik periyotlarında gölgeden hoşlanır. Örneğin, çayda olduğu gibi, hatta fındık ağaçları da gençlik periyotlarında kendileriyle birlikte bir bitki sosyitesi teşkil eden kızıl ağaçların gölgelerinden faydalanmaktadır.

Meyve türlerinde bahçeler kurulurken, ağaçlar arasında mesafeler verilirken ve budama ile taçlandırma yapılırken bunların ışık yoğunluğu bakımından isteklerini önemle dikkate almak gerekir.

3- Işık Süresi: Meyve türleri arasında çilekler gün uzunluğuna tepki göstermektedir.

4- SİSLER

- Zararı sıklığına ve zamanına göre dir.

- İlkbaharda çiçeklenme zamanında tozlanmayı ve döllemeyi güçleştirir ve devamlı olursa olanaksız kılar. Bu gibi durumlarda meyve tür veya çeşidine göre ağaçlar hiç meyve bağlamaz ya da

meyvelerin içi boş kalır. Örneğin, Karadeniz bölgesinde bu gibi sisler fındıkların içlerinin boş kalmasına sebep olur.

- Meyvelerin büyüme zamanlarında fazla sis ve bunlarla birlikte gelen çiğler, hastalık mantarlarının üremesine sebep olur. Bu yüzden birçok mantar hastalığı ortaya çıkar.

- Hastalık şiddetli olmadığı zamanlarda bile meyvelerin kabukları lekeli ve kirli bir hal alarak gösterişi bozulur.

- Fazla nemli ve sisli yerlerde ağaç gövdelerinin kabukları yosunlarla kaplandığı için bunların temizlenmesi gerekir.

5- DOLULAR

- Çok tehlikeli hava olaylarından. Şiddetli olduğu zamanlar yalnız meyve ürünü değil yaprakları ve sürgünleri de bereler, hatta bir iki yıllık dallar üzerinde de yaralar meydana getirir. Bu gibi hallerde sonradan budamalarla fazla zarar görmüş dalları temizlemek gerekir.

- Dolulara karşı bahçenin üzerinin net vb. ile kaplanmasında yarar bulunmaktadır.

- Her yıl dolu yağışı olan yerlerde meyve bahçesi kurmak risklidir.

6- RÜZGARLAR

- *Mekanik etkileri:* Şiddetli rüzgârlar, özellikle olgunlaşma zamanlarında, büyük meyve dökümlerine sebep olur. Bu gibi rüzgarlı yerlerde kolay dökülmeyen kiraz, ceviz, kestane gibi meyve türlerini ya da türler içerisinde sapsız dala daha iyi tutunan çeşitleri seçmek, meyve ağaçlarını alçak gövdeli ve sıkça yetiştirmek, rüzgar yönlerine rüzgar kırınlar oluşturmak gerekir. Nar gibi dikenli ağaçlarda da rüzgarlar meyvelerin yaralanarak çürümelerine yol açar. Çok şiddetli rüzgarlar ağaçları kökünden de sökebilir. Bu tehlikeye karşı çeşitler, toprağa bağlanma kuvveti yüksek olan anaçlar (çöğür anaçlar) üzerine aşılanmalıdır. Bu anaçların genellikle kökleri kuvvetlidir ve derine gitmektedir. Ağaçlara alçak şekil vermek ve rüzgar kırınlar yapmak diğer önlemlerdir.

- *Fizyolojik etkileri:* Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde "Garbi" denilen batı rüzgarları nemli oldukları için daima faydalıdır. Güneyden esen sıcak kuru sam yelleri ise çok zararlı olup özellikle zeytin ve Antepfıstığında çiçeklenme zamanlarında dişicik tepesini kurutarak tozlanma ve döllenmeyi olumsuz etkiler. Ege'de kuzeyden esen "Gümüşkanat" ile batıdan esen "İnbat" rüzgarları incirler için iyi olduğu halde, doğudan esen sam yeli kurutucu ve kavurucu bir etki yapar. Karadeniz ve Akdeniz bölgelerinde ilkbaharda esen "Fön" rüzgârları havayı çabuk ıltır ve ağaçların erken çiçek açmasına sebep olur. Kışın ve ilkbaharda esen boralar ise don tehlikesi doğurur. Orta Anadolu'da hafif poyraz, faydalı olduğu halde, sürekli ve şiddetli rüzgarlar toprağı kurutarak ve ağaçlarda transpirasyonu artırarak zarar yapar ve bu yüzden elma, kiraz, erik gibi ağaçlarda yaprakların kenarlarından kurumağa başladığı da görülür.

YER VE YÖNEY

1) Yer:

- Yer kapsamında bir yamacın veya tepenin, bir vadinin, kapalı ya da açık bir ovanın, bir çay veya göl kenarının, ormana yakın veya uzak bir yerin, bir su kanalının altında veya üstünde bulunan arazinin, her bir iklim bölgemizde değişik şekillerde etkilerini gösteren iklim özellikleri vardır.

- Bahçe yerlerinin gösterdikleri bu özel iklim şartlarının, meyve ağaçlarının büyümelerinde ve verimliliklerinde olduğu gibi, elde edilen ürünün kalitesi üzerindeki etkileri de çok önemlidir.

- Bazen bu özel iklim koşulları, normalde bir yerde yetişmesi mümkün olmayan meyve türlerinin yetişmesini olası kılmaktadır. Örneğin, Güneydoğu Anadolu'da geniş iklim (makroklima) şartları turunçgillerin yetişmesine elverişli olmadığı halde, Fırat vadisinde Halfeti'nin bulunduğu ufak bir alanda

Yamaçlar ve tepeler:

- Yamaçlar ve tepeler, iklimi nemli bölgelerimizde iyi bahçe yerleridir. Fazla sis tutmazlar. Bu yerlerde don tehlikesi düşüktür. Meyvelerin daha gösterişli ve kaliteli olmasına yardım ederler.
- Doğu Anadolu'nun serin ve sert iklimli yerlerinde tepeler soğukların etkisi altında olduğundan meyvecilik için uygun değildir. Fakat, yamaçlar iyi bahçe yerleridir.
- Kurak bölgelerde, özellikle steplerde tepe yerler meyvecilik için hiç elverişli değildir. Yamaçlar ise yağışları tutmadıklarından çok kurak olur ve ancak teraslama yapıldığı ve yetecek derecede sulandıkları taktirde meyveciliğe yararlar. Bu gibi yamaç yerlerde etekler, yukarıdan gelen suları da topladıklarından, en uygun bahçe yerlerini teşkil eder. Yamaçlar ne kadar dik olurlarsa erozyon sorunu o kadar artar. Buna karşı sekileme (teraslama) ve gübrelemelerle tedbir alınmalıdır.

Vadiler:

- Ülkemizde özellikle kurak alanlarda meyveciliğe en elverişli olan yerler vadilerdir. Buralarda, çok kez sulama olanakları da bulunduğu, bahçelerin verimleri ve yetiştirdikleri meyvelerin kaliteleri yüksek olur. Vadi içlerinde toprak daha kalın ve nemli olur. Toprak altı su durumu çok kez elverişli bir durumda bulunur. Bu nedenle, bu gibi yerlerde sulamadan da kurağa nisbeten dayanıklı olan armut, kayısı, alıç gibi meyve türleri yetiştirilebilir.
- Nemli bölgelerimizde vadi içleri fazla sis tuttuğundan meyvelerin kalitesi bozulur. Vadilerde don tehlikesi de fazladır. Yalnız step bölgelerimizde vadiler, güneşlenme süresini azalttıklarından, meyve ağaçlarının kuru ve sert hava cereyanlarından korunmasına hizmet ettiklerinden ve içlerinden akan sular daha nemli bir hava meydana getirdiklerinden meyvecilik için en elverişli yerleri teşkil ederler.

Ovalar:

- Ovalar deniz ikliminin etkisi altında bulunan yumuşak iklimli yerlerimizde meyveciliğe çok elverişlidirler; Büyük ve Küçük Menderes ovaları gibi.
- Step bölgelerimizde ve soğuk kara ikliminin hakim olduğu yerlerde sert ve kuru hava cereyanlarına karşı oldukları için başarılı bir şekilde meyve ağacı yetiştirilemez. Bu gibi iklimlerde açık ovalarda meyve bahçesi kurmak için bahçe kenarlarında rüzgar kıranlar yapmak yani birkaç sıra halinde kavak ve diğer ağaçlarla bahçeleri siper altına almak gerekir.
- Dağlar, göller, ırmaklar, ovaların iklimi üzerinde büyük etki yapar. Nemli rüzgarların geldiği yönlerde yüksek dağlar, ovanın iklimini kuraklaştırır, deniz cereyanlarına açılan ovalarda ise iklim nemli olur. Bunun gibi soğuk rüzgarlara karşı yüksek dağlarla korunmuş kapalı ovalar da meyvecilik için çok elverişli şartlar gösterirler.

2) Yöney:

- Yöneynin etkisi iklime, toprağa ve yetiştirilen meyve türüne bağlı olarak değişmektedir.
- Güney yöney, güneş ışınları daha çok dikine düştüğünden daima en sıcak yöneylerdir. Bunun için, her iklim bölgesinde, en fazla sıcaklık isteyen meyve türleri güney yöneyde yetiştirilir. Örneğin, Güneydoğu Anadolu'da Siirt ve Mardin illerinde zeytinlikler daima güneye bakan yamaçlarda yetiştirilir. Güney Anadolu'da turuncgil bahçeleri güneye bakan yerlerde daha iyi yetişir. Serin iklimli bölgelerimizde kayısı, badem ve şeftali gibi fazla sıcak isteyen meyve türleri için de yine güneyler seçilir. Güney yöneyde dikili ağaçlar, diğer yöneylerde ve düz yerlerdeki ağaçlara göre daha erken uyanır ve erken çiçek açar. Bunun için don riski bulunan yerlerde güney yöney erken çiçek açan badem ve kayısı gibi türler ile ceviz gibi ilkbahar donlarına karşı hassas meyve türleri için tehlikelidir. Step iklimli yerlerde güneyler, fazla ısındıkları ve düşen yağmur sularını da fazla buharlaştırdıkları için vadi içleri şeklinde olmadıkları taktirde kuraklıktan en fazla zarar görür. Soğuk iklimli yerlerde ise güneyler, en değerli meyvecilik yöneyidir. Bu iklimde ağaçlar ilkbahar don tehlikesi geçtikten sonra çiçek açmağa başladıklarından güney yöney bu bakımdan risk taşımamaktadır.
- Kuzey yöney, güney yöneyin tamamen tersi bir etki yapar. Her iklimde fazla sığağa ihtiyaç göstermeyen, kuraklıktan fazla zarar gören meyve türleri bu yöneyde yetiştirilir. Sıcak iklimli step bölgelerimizde (Güneydoğu) bile kuzey yöney bu özellikteki meyve türlerimizin yetiştirilmesine olanak sağlar ve bu sayede buralarda elma, armut, erik ve hatta kiraz yetiştirilebilir. Genel olarak, sıcak iklimli

ve sıcak step iklimli bölgelerimizde kuzeyler, özellikle bu gibi meyve türleri için en uygun yetiştirme yerleridir. Buralarda ağaçlar geç uyandıkları için, ilkbahar don tehlikesine karşı kuzey yöney tercih edilmelidir.

- Doğu ve batı yöneyleri, güney ile kuzey arasında orta bir karakter gösterir. Batı yöney, öğleden sonra güneş ışınlarının dik gelmesiyle daha sıcak olur, nisbi nem düşük olur. Bu nedenle, step bölgelerde batı yöneyde meyve ağaçları güneş yanıklıklarına karşı duyarlıdır ve bunun için yüksek boylu ağaçlarla ya da bahçe üzerinin net ile örtülmesiyle gölge yapılmalıdır. Serin ve sert iklimli yerlerde ise ilkbahara doğru doğu yöneyi, sabahları henüz toprağın donu çözülmeden fazla ısınacağından meyve ağaçlarının fazla transpirasyonla zarar görmesine sebep olabilir ve bu yüzden soğuk yerlerde batı yöney daha üstündür.

- Yöneyler turfandacılık bakımından da değerlendirilmelidir. İlk turfanda yetiştiricilik için güney yöneyi seçmek doğru olur.

TOPRAK

- Meyve bahçesi kurmak için toprak seçerken çok dikkatli olmak gerekir. Toprak, meyve ağaçlarının yalnız büyümeleri ve verimliliklerini değil meyve kalitesini de etkilemektedir.

- Meyve ağaçları uzun ömürlü oldukları için, toprak seçiminde yapılacak bir hata ileriki yıllarda büyük sorunlara neden olabilir.

- Tarla tarımına elverişli olan her toprakta verimli bir meyve bahçesi kurulabileceğini düşünmek de doğru değildir. Meyve ağaçlarının bu bakımdan özel isteklerinden başka köklerin çok derinlere işlenmesi, toprak seçiminde oldukça derin tabakaların göz önünde bulundurulmasını gerektirir.

Bahçe Toprağı Seçerken Dikkat Edilecek Konular

Genel olarak, derin, nemli ve geçirgenliği iyi olan, kolay işlenebilen ve humusca zengin bulunan topraklar en uygun bahçe topraklarıdır. Fakat, her bir meyve türünün toprak şartları bakımından özel istekleri vardır. Ancak bunlar sağlandığı takdirde normal bir büyüme ve verimlilik beklenebilir. Meyve bahçeleri için toprak seçerken üzerinde durulması gereken en önemli sorunlar şunlardır:

- Toprak tipi,
- Toprağın derinliği ve taban toprağın özellikleri,
- Taban suyu seviyesi ve özellikleri,
- Toprak reaksiyonu ve tuzluluk,
- Toprak yorgunluğu.

Toprak, bu özellikler yönüne ayrı ayrı incelenerek bunların her bir meyve türüne göre uygunluk derecesi tayin edilmelidir. Aksi takdirde rastgele bir toprakta, rastgele bir meyve türünü yetiştirmeğe kalkmak, çoğu zaman başarısızlıklara yol açar. Detaylı incelemeler dışında o yerde eskiden beri yetiştirilmekte olan ağaçların durumlarını gözden geçirmek de yararlı olur.

a) Toprak Tipleri:

Kayalıklar: Bu gibi topraklar daha çok dağlık yerlerde, tepe ve yamaçlarda bulunur. Kaya tabakaları yatık olmayıp dik bulunursa ve sağlam olmayıp çürümüş, parçalanmış ve bu suretle büyük yarıklar ve çatlaklar oluşmuş, araları toprak ve kaya döküntüleriyle dolmuş bir durumda ise, kuraklığa dayanan birçok meyve türlerinin yetiştirilmesine elverişli bulunurlar. Örneğin, başta Antepfıstığı gelmek üzere, badem, zerdali, alıç, armut, incir, ceviz, dut böyle yerlerde yetişir. Fazla kurak olmayan yerlerin yetiştirdikleri fıstıklar, bademler çok lezzetli olurlar. Kayılarından da kaliteli kuru kayısı üretilir. Bununla birlikte böyle yerler ancak başka çare bulunamamışsa meyve türlerine ayrılabilir.

Taşlı ve çakıllı topraklar: İçlerinde çeşitli irilikte ve yüksek oranda taş ve çakıl bulunan topraklardır. Meyve ağacı yetişebilmesi için %20 oranında ince toprağı kapsamaları ve bu toprağın taş ve çakılların arasını doldurarak onları birbirine bağlaması gereklidir. Bu gibi topraklara daha çok dağ yamaçları ve eteklerindeki sel yataklarında, çay, dere, ırmak vadilerinde rastlanır. Bu topraklar kayısı ve armut gibi

meyve türlerine ve yeteri kadar nemli olduğu takdirde kiraza elverişlidir. Bu toprak tipleri iyi sulama ve kuvvetli gübreleme ister. Tesis sırasında taşların toplanması da iyi olur.

Kumlu topraklar: En büyük kısmı kaba ve ince kum (%80'den fazla) olan hafif, kolay işlenir, su tutmayan topraklardır. Tamamen kumdan ibaret oldukları zaman meyvecilik yapılmaz. İçlerinde bir parça ince toprak ve kil karışık bulunursa meyve ağaçlarının yetişmesine elverişlidir. Kumlu topraklar su tutmazlar ve sıcak toprak sayılırlar. Bunun için bu topraklarda meyve ağaçları susuzluktan zarar görür ve kurak bölgelerde sık sık sulamaya ihtiyaç gösterirler. Besin maddelerince de fakir olduklarından bol miktarda gübrenilmek isterler. Kumlu topraklarda meyve ağaçları erken meyveye yatar. İlbaharda erken uyanır ve bu yüzden ilkbahar donlarından daha çok zarar görür. Bu topraklarda meyveler lezzetli olmakla beraber küçük kalır. Kumlu topraklar organik gübrelerle bolca gübrenir ve yeteri kadar su da bulunursa fidancılığa çok elverişlidir. Bu topraklar iyi ve çabuk tava geldiklerinden işlemeyi kolaylaştırır ve fidanlar bol saçak kök yapar. Çakıllı topraklarda olduğu gibi kumlu topraklarda da meyve ağaçları su baskınlarına en fazla dayanır.

Killi topraklar: Ağır, fazla su tutan, soğuk topraklardır. Kil kısmı, kum ve ince kumdan fazladır (en az %50). Yağışlarda çamur olur ve geç tava gelir. Bu yüzden işlenmeleri zor olur. Kurak zamanlarda da taş kesilir ve yarırlar. Tamamen kilden ibaret oldukları zaman meyveciliğe elverişli değildir. Killi topraklar, nemlerini sakladıklarından bunların üzerinde meyve ağaçları kuraklıktan fazla zarar görmezler ve sık sık sulanmak istemezler. Fakat, özellikle taban kısmı ağır killi veya suyu geçirmeyen bir tabaka şeklinde olursa fazla nem meyve ağaçlarına zarar verir ve kök çürüklüğü yapar. Bu yüzden iyi drene edilmeleri şarttır. Killi topraklarda meyve ağaçları daha çok vejetatif olarak gelişir ve geç meyveye yatar. Meyveleri daha iri ve sulu olur, ancak çok lezzetli olmaz ve kurutmağa iyi gelmez. Bu topraklarda ağaçlar ilkbaharda geç uyanırlar ve don tehlikesini çok defa atlattırlar. Killi topraklarda derin köklü olmayan, erik, elma, ayva gibi ağaçlar daha iyi yetişir. Kayısı, badem, Antepfıstığı gibi derin köklü ağaçlar killi topraklardan hoşlanmazlar. Fazla nemli olursa kayısı, şeftali ve kirazlar zamk hastalığına tutulur.

Tınlı topraklar: Orta ağırlıktadırlar ve kolay tava gelirler, kolayca işlenirler, tavlarını iyi saklarlar ve bunun için ne fazla kuru ve ne de fazla ıslak olurlar. Kumlu ve killi topraklar arasında bir özelliğe sahiptirler. Bu topraklar en iyi bahçe toprağıdır. Tınlı topraklarda meyve ağaçları normal bir şekilde gelişir, bol ve kaliteli ürün verir ve bu topraklar her türlü meyve ağaçlarının yetişirilmesine elverişlidirler. Tınlı topraklara en çok nehir vadilerinde ve ovalarda rastlanır.

Kireçli topraklar: Kil, kum ve humusla karışık olan kireçli topraklar meyvecilik için uygundur. Kireci fazla olan ince topraklar, killi topraklara benzer. Güç ısınırlar, suyu geçirmezler, sert bir kaymak bağlarlar ve işlenmeleri zor olur. Yalnız kireçten ibaret topraklar meyvecilik için uygun değildir. Fazla kireçli topraklarda badem yetişir. Zeytin, Antepfıstığı, incir, erik, ceviz de kireçli topraklarda yetiştirilebilir. Ayva kireçli toprakları sevmez. Elma ve armut da fazla kireçten hoşlanmaz. Fındık, kestane ve çay kireçli topraklarda yetişmez.

Humuslu topraklar: Siyah renkte, iyi nem tutan ve fakat aynı zamanda suyu geçiren, besin maddelerince zengin ve kolay işlenebilen topraklardır. Orman açmalarından ve çayır bozmalardan elde edilen humuslu topraklar, bir iki yıl patates ve diğer tarla bitkileri ekildikten sonra bahçeciliğe çok elverişli olur. Taban suyu yüksek olan humuslu topraklarda bahçe yapabilmek için drenajla fazla suyu akıtmak gerekir. Bu gibi topraklarda daha çok elma, ayva iyi yetişir. Erik, muşmula gibi kökü derine işlemeyen ağaçlar da yetiştirilebilir. Humuslu topraklardan kestane ve fındık da hoşlanır. Kayısı ve badem ise fazla humuslu toprakları sevmez.

b) Toprak Derinliği ve Taban Toprağın Özelliği:

- Meyve ağaçlarının kökleri, türüne ve iklimine göre 1-8m kadar olan bir toprak tabakası içerisinde büyüdüğünden, meyvecilikte toprak derinliğinin büyük önemi vardır. Genel olarak, armut, kiraz, ceviz gibi derin köklü ağaçlar için en az 2m, ayva, elma, erik gibi yüzlek köklü ağaçlar için en az 1m kalınlığında bir toprak tabakasının bulunması gereklidir.

- Meyve bahçesi kurarken yalnız toprak tabakasının derinliğine değil, aynı zamanda üst toprak tabakasıyla taban toprağın özelliklerine de dikkat edilmelidir. Bir tarlanın pullukla işlenen üst toprak tabakası ne kadar iyi olursa olsun, bunun altındaki taban toprak iyi olmazsa, meyvecilik için kullanılamaz. Çünkü meyve ağaçlarında köklerin büyük bir kısmı asıl bu taban toprak tabakası içerisinde büyür ve ihtiyaç duyduğu su ve besinleri bu taban toprağı içerisinden alır. Kurak bölgelerde, özellikle

kıraçlarda üst toprak tabakası yazın hemen hemen tamamen kurur. Bunun için taban toprağının her bir meyve türünün istediği derinliklere kadar, iyi özellikte olması gerekir.

- Taban toprağı, düz ve çatlaksız kayadan veya su geçirmez bir kil tabakasından oluşan bir yerde meyve ağacı yetiştirilemez. Böyle bir tabaka geçirgen olmadığı için suyun yayılmasına ve bu nedenle köklerin çürümesine yol açar. Ayrıca böyle bir tabaka ağaçların taban suyundan faydalanmalarını da önler. Taban kısmı tamamen çakıldan veya kumdan ibaret olan yerlerde de meyvecilik şarta bağlı olarak yapılabilir. Böyle bahçelerde su çabucak süzülerek kaybolur ve bu su ile birlikte besin maddeleri de yıkanıp gider.

- Bu nedenlerle bahçe kurulurken toprak profili iyi bir şekilde incelenmek zorundadır. Bir meyve bahçesinde elverişli çakıl ve kum tabakasının hiç olmazsa 1-2m'den aşağı derinliklerde olması gerekir. Çakıl ve kum tabakaları 0.5-1.0m gibi az derinlikte olan yerlerde en iyi olarak, kiraz, kestane, armut gibi ağaçlar yetiştirilebilir. Fakat bu durumda ağaçlar fazla sulamaya ihtiyaç gösterirler.

- Ağır killi taban tabakası yüksekte olan yerlerde ise ancak ayva ve elma gibi yüzlek köklü meyve ağaçları yetiştirilebilir. Bununla birlikte, nemli bölgelerde bu gibi topraklarda mutlaka drenaj yapılmalıdır.

e) Taban Suyunun Yüksekliği:

- Meyve bahçesi kurulacak yerde mutlaka taban suyunun yüksekliği ve oynaklığı da kontrol edilmelidir. Taban suyunun 1m'den daha yukarıya yükseldiği yerlerde meyvecilik yapılamaz. Bu gibi yerlerde bahçe kurmak için drenaj yapılarak taban suyunu 1m'den daha aşağıya düşürmek ve kışın da yükselmesini önlemek gerekir

- Elma, erik, ayva gibi yüzlek köklü ağaçlar için taban suyunun en az 1m'de, armut, vişne, şeftali gibi ağaçlar için 2m'de, kayısı, badem, ceviz gibi ağaçlar için daha derinlerde (2-4m) olması şarttır. Taban suyunun 2m'den daha yüksek olduğu yerlerde kayısı, kiraz, şeftali zamk hastalığına, armut gibi derin köklü ağaçlar ise sarılık hastalığına tutulur.

- Taban suyunun oynaklığı da önemlidir. Taban suyunun yazın 3-4m derinlere kadar alçaklığı halde, kışın ve baharda 1-2m'ye yükseldiği yerlerde bundan meyve ağaçları özellikle kayısı, kiraz gibi sert çekirdekli meyve türlerine çok zarar görür ve bir iki yıl içerisinde hastalanıp kurur. Bu gibi yerlerde, elma, erik, ayva gibi yüzlek köklü ağaçları yetiştirmek doğru olur.

d) Toprak Reaksiyonu ve Tuzluluk:

- Meyve bahçesi için toprak seçerken dikkat edilecek diğer bir konu toprak reaksiyonu ve tuzluluktur.

- Toprakların reaksiyonu pH derecesi ile gösterilir. pH derecesi topraktaki H iyonları konsantrasyonunun negatif logaritmasıdır. pH 7 toprağın nötr reaksiyonda olduğunu gösterir. pH'nın 7'nin altına düşmesi ile asitlik pH'nın 7'nin üzerine çıkması ile alkalilik artmaktadır.

- Genel olarak, meyve ağaçlarının önemli bir kısmı pH 6-8 derecelerinde en iyi bir yetişir. Bununla birlikte, asit veya alkali toprakları tercih eden meyveler de vardır. Bundan başka, bazı meyve türleri değişik toprak reaksiyonlarına karşı daha iyi adapte olabilmektedir.

- Asit topraklar, genel olarak, fazla yağış alan bölgelerde (Doğu Karadeniz) veya bataklık yerlerde teşekkül eder. Orman açmalarından meydana gelen topraklar da ilk bir iki yıl içinde asitlik gösterir. Bu topraklar sonradan işlenerek iyileştirilir. Bataklık yerler de, suları akıtılıp kurutulduktan sonra bir iki yıl içerisinde bahçe toprağı olmaya elverişli bir duruma getirilebilir. Bu gibi topraklarda, kireçle gübreleme yaparak veya kalsiyumu ihtiva eden ticaret gübrelere kullanılarak toprağın asilliğini azaltmak veya büyük ölçüde gidermek mümkün olur.

- Asit topraklarda (pH 4.0-5.5) en iyi çay yetişir, daha az asit topraklarda fındık ve kestane iyi yetişebilir. Yumuşak çekirdekli meyve türleri genel olarak pH 5.5 ile 6.5 sınırları arasında tercih eder.

- Meyve ağaçlarının herhangi bir yer de yetiştirilmelerinde topraktaki tuz konsantrasyonu da önemli bir rol oynar. Tuzların toprakta yığılması tuzlulaşmaya sebep olur. Bu bakımdan üzerinde durulmaya değer anyonlar karbonat, bikarbonat, sülfat, nitrat, klor, katyonlar kalsiyum, magnezyum, potasyum ve sodyumdur. Bu katyon ve anyonların toprakta yığılmasının nedenleri:

1- Toprağı teşkil eden ana materyal bu maddelerce zengin olabilir,

- 2- Taban suyunun bu maddelerce zengin olması,
- 3- Sulama sularının bu maddeleri bulundurması,
- 4- Kimyasal gübre seçimi ve uygulandığındaki hatalar.
 - Tuzlulaşma, meyve ağaçlarının gelişmelerini olumsuz etkiler.
 - Tuzlulaşmanın bu etkisi toksik olabileceği gibi toprağın strüktürünü bozarak geçirgenliğini elverişsiz bir duruma getirmek suretiyle kültürel de olabilir.
 - Tuzluluğun artışı ile bitkiler topraktan suyu alamaz ya da sudaki tuzlar toksik etki yapar. Sararma, kuruma, verim ve kalite kayıpları ortaya çıkar.
 - Meyve türleri içerisinde tuza en hassas olan tür limon, en dayanıklı olan hurmadır.
 - Tuza dayanıklılık bakımından bir tür içerisindeki çeşitler arasında da farklılık bulunabilmektedir. Bu durum anaç ve çeşit seçimi bakımından önem kazanmaktadır.
 - Toprakta kök oluşumunu teşvik eden faktörler tuzlara karşı dayanıklılığın artmasına yardım eder. Böylece köklerin bol ve sağlam gelişmesini ve derine gitmesini sağlayan derin, geçirgen topraklarda ağaçlar, ağır killi topraklardakilere göre tuzluluğa daha çok dayanırlar.
 - Toprakta tuz konsantrasyonunun yüksek bulunduğu yerlerde bahçeler bol su ile sulanarak tuzlar eritilmeli ve drenaj ile tuzlu sular bahçeden dışarıya gitmesi sağlanmalıdır. Ayrıca az su ile yapılacak yüzlek sulamaların kök teşekkülü üzerine yapacağı sınırlandırıcı etkisinden ötürü bu gibi yerlerde alt tabakalara da köklerin yayılmasını temin için derin sulama yapılmalıdır. Eğer toprağın alt kısımlarında tuzlulaşmaya sebep olacak tuz yatakları varsa ve yıkama ile toprak tuzunun giderilmesine imkan yoksa bu takdirde sulamada fazla erimelere sebep olmayacak bir miktar ve derinliğin tercih edilmesi doğru olur. Böyle yerlerde tercihan damla sulama uygulanır.
 - Toprakta tuz konsantrasyonunun, artmasını önlemek bakımından meyve bahçelerinin sulanmasında kullanılan suların özelliklerinin bilinmesi gerekir. Tuzlu sular bahçelere yağmurlama şeklinde verildikleri zaman ayrıca yapraklar üzerinde de zararlı etki yapar. Özellikle, bazı bitkilerin yaprakları bir kısım tuzlara karşı çok hassastırlar (bora karşı avokado örneğinde olduğu gibi).
 - Tuzlu topraklarda kullanılacak gübrelerin seçiminde çok dikkatli davranılmalı, toprakta tuzluluğun artmasına neden olmayacak ve kimyasal etkileriyle mevcut tuzları zararsız hale getirebilecek gübreleri seçmek gerekir.

e) Toprak Yorgunluğu:

- Bir meyve türünün uzun yıllar aynı yerde yetiştirilmesi sonucunda her türlü teknik ve kültürel uygulamanın yapılmasına rağmen ağaçların iyi gelişmedikleri görülür. Ağaçlarda vegetatif gelişme geriler, sürgünlerde boğum araları kısalarak yapraklar rozetleşir, gövdede kalınlaşma olmaz, kök uçları kütleşir, verim düşer. Bu gibi bahçelerdeki ağaçlar sökülerek bunların yerlerine aynı türün ağaçları dikildiğinde de yanı aksaklıkla karşılaşılır. Bakım şartlarının yerine getirilmesine rağmen yaşlı veya sonradan dikilen genç ağaçlarda görülen bu hal toprak yorgunluğudur.
- Toprak yorgunluğu ekolojik şartlara göre kısa bir zamanda veya yüzlerce yıl içerisinde ortaya çıkabilir. Yani, toprak yorgunluğunun süresi de büyük ölçüde ekolojik şartlarla ilgilidir. Bazen yorgunluk birkaç yıl içerisinde geçtiği halde, diğer bazı hallerde uzun yıllar devam edebilir.
- Toprak yorgunluğunun nedeni olarak üç teori ileri sürülmüştür:

1- Toksin teorisi: Bu teoriye göre bir yerde yetiştirilen bitkiler oradan söküldükleri zaman toprakta zehirli etki yapan bir takım organik artıklar bırakmakta, bu zehirli artıklar bitkinin gelişmesini olumsuz etkilemekte ve toprak yorgunluğuna neden olmaktadır. Bu teoriye göre zehirli artıkların esas kaynağını ağaçların sökülmesi sırasında toprakta kalan kökleri ve kök parçaları teşkil eder. Bu nedenle, fidanların sık sık söküldükleri fidanlıklarda toprak yorgunluğu daha çabuk göze çarpar. Bununla birlikte, ağacın odun kısmı ve özellikle kabuğu da kapsadığı toksik maddeler nedeniyle yorgunluğa sebep olabilir. Bu durum, kabuk ekstraktlarının besin eriyiklerine katılmaları suretiyle büyümedeki gerileme ile gösterilebilmiştir.

2- *Mikroorganizma teorisi:* Bu teoriye göre yorgunluğa sebep topraktaki biyolojik dengenin bozulmasıdır. Bu da aynı yerde uzun zaman aynı meyve ağacının yetiştirilmesi sonucunda bir kısım mikroorganizmaların gelişmelerinin teşvik ve bir kısmının da büyümeden alıkonması ile olur.

3- *Fakirleşme teorisi:* Bu teoriye göre bir yerde uzun yıllar aynı meyve ağacının yetiştirilmesi sonucunda bu ağaçlar tarafından tercih edilen besin maddelerinin ve bu arada iz elementlerin hem miktar ve hem de aralarındaki denge olarak giderilmesi kolaylıkla mümkün olmayan seviyelere düşmesidir.

- Gerçekte bu üç teorinin de haklı ve doğru olan taraflarının bulunmaktadır. Toprak yorgunluğu her üçünün de öne sürdüğü nedenlerle ortaya çıkmaktadır.

- Toprağın yorgunluğunu gidermek için en iyi ve en doğru yol, bahçeden yaşlanmış ağaçları söküp bir kaç yıl tarla tarımı veya sebzeçilik yaptıktan sonra yeniden bahçe kurmaktır.

- Özellikle yonca yetiştirilip, 4-5 yıl sonra yonca sökülerek bahçe kurulacak olursa ağaçlar yepyeni bir toprağa dikilmiş gibi sağlam ve kuvvetli bir şekilde büyür.

- Eğer bir yerde meyvecilik çok karlı olduğu için alan ağaçsız bırakılmak istenmiyorsa, bu takdirde meyve ağaçlarının türlerini ve dikim yerlerini değiştirmek tavsiye edilebilir. Örneğin, yumuşak çekirdekli meyve türlerinin (elma, armut) yetiştirildiği bir bahçede sert çekirdekli meyve türlerinin (erik, kayısı, şeftali) yetiştirilmesi gibi. Pazar durumu yüzünden aynı grup meyveler üzerinde durmak gerekiyorsa, bu zaman hiç olmazsa örneğin elma yerine armut, erik yerine kiraz veya vişne yerine kayısı gibi başka türden bir meyve ağacı dikilmelidir.

- Fidanlıklarda da toprak yorgunluğuna sık sık rastlanmaktadır. Bu nedenle, yetiştirme parsellerini her dört yılda bir tarla bitkisine ayırmak ve parsellerde tür değiştirmesi yapmak doğru olacaktır.

- Bazen pek eski olmayan bakımsız bahçelerde ağaçların zayıfladıkları, hastalıklara tutuldukları ve üründen düştükleri görülür. Bu gibi bahçelerde iyi bir toprak işlemesi ve gübreleme yapılarak, ağaçlar doğru bir şekilde budanarak bahçenin verimini birdenbire yükseltmek mümkün olur. Bu nedenle, bu gibi bakımsızlık durumlarını toprak yorgunluğu ile karıştırmamalıdır.

MEYVE BAHÇESİ TESİSİ

- Modern meyvecilikte bahçeler kapama bahçe olarak kurulmaktadır.
- Kapama meyve bahçeleri, arazi üzerinde sadece bir meyve türüne ait ağaçların bulunduğu bahçelerdir.
- Büyük yatırımları gerektiren kapama bahçelerin kurulmasından önce bahçe yerinin ekolojik bakımdan (iklim, toprak, yöney, topografik yapı), su kaynağı ve ekonomik yönlerden çok iyi incelenmesi, yatırımın zarara uğramaması bakımından çok önemlidir.
- Ekolojik faktörler kapsamında bahçe yeri iklim, toprak, topografik yapı, eğim, yöney bakımlarından incelenmelidir.

İklim özelliklerinden sıcaklık kapsamında;

- 1) Kış düşük sıcaklıkları, kış donları bakımından,
- 2) Kış yüksek sıcaklıkları, soğuklama ihtiyacının karşılanması bakımından kış dinlenme döneminde (sonbaharda ağaçların yapraklarını döktüğü tarihten ilkbaharda gözlerin uyanmaya başladığı tarih arasındaki dönem) 0°C ile +7.2°C arasında geçen süre,
- 3) İlkbahar geç donları ve sonbahar erken donları,
- 4) Yaz yüksek sıcaklıkları, yaz düşük sıcaklıkları, vejetasyon dönemindeki ortalama sıcaklıklar, ürünün olgunlaşması bakımından etkili sıcaklık toplamı (tam çiçeklenmeden hasat zamanına kadar eşik sıcaklığın (örneğin 10 °C) üzerindeki sıcaklıkların toplamı) incelenmelidir.

Yağış durumu, yıllık toplam yağış, vejetasyon döneminde düşen yağış, ilkbaharda çiçeklenme, meyvenin olgunlaşma dönemlerindeki yağış durumu, kar yükü, dolu yağışlarının olup olmadığı ve şiddeti yönüyle incelenmelidir.

Nisbi nem oranı, yıllık ortalama, vejetasyon döneminde aylık olarak incelenmelidir.

Hakim rüzgarların durumu, özellikleri (nemli, kuru vb.) ve şiddeti incelenmelidir.

Toprak, derinlik, tip, organik madde ve besin maddelerinin içeriği, kireç ve tuz kapsamı, taban suyunun yüksekliği, drenaj sorunu yönleriyle ele alınmalı ve gerekli analizler yapılmalıdır.

Bahçe yeri konum olarak da incelenmeli, topografik yapısı, ova, vadi içi, yamacı, dağ etekleri gibi özellikleri, dağlara, orman ya da ağaçlık alanlara, akarsu, göl ya da denize yakınlık durumu, eğim ve yöneyi bakımlarından incelenmelidir.

- Sulama amacıyla kullanılacak olan su kaynağı, uzaklık, konumu, sahip olduğu su miktarı, suyun kalitesi yönlerinden ve ayrıca ağaçların ihtiyacı olan suyun yağışlarla karşılanabilecek bölümü incelenmelidir.
- Ekonomik yönden enerji kaynağına, yola, yerleşim birimlerine, pazara ve soğuk hava depolarına yakınlık incelenmelidir. Bu konular işgücü, enerji, alet ve ekipman sağlama, ulaşım, ürünün değerlendirilmesi ve pazarlanması bakımlarından önem taşımaktadır.
- Ekolojik özellikler, su kaynağı ve ekonomik yönlerden yapılan incelemeler sonucunda arazinin meyve tarımı için uygun olduğuna karar verildikten sonra bu arazide hangi meyve tür ve çeşitlerinin yetiştirilebileceği ortaya konulmalıdır. Mümkünse bahçede birkaç meyve türüne yer verilmesi karlılığın devamlılığı açısından önem taşımaktadır. Herhangi bir tür ilkbahar geç donları, hastalık ya da zararlılar ya da ekonomik yönden zarara uğrarsa diğer tür ya da türler kısmen de olsa zararı telafi edebilmektedir. Ancak bahçe içerisinde yer alacak türler ayrı parsellere dikilmelidir. Bunun nedeni her türün gelişiminin, isteklerinin ve bakımının diğerinden farklılık göstermesidir.

- Bahçe içerisinde yer alacak tür ya da türlerde çeşit sayısını artırmak ve eğer mümkünse bu çeşitlerde erkenci (meyvesini erken olgunlaştıran), orta mevsim ve geçici (meyvesini vejetasyonun sonuna yakın olgunlaştıran) çeşitlerden seçmek pazara devamlı ürün sunmak açısından değer taşımaktadır. Seçilen çeşitler, pazar değeri yüksek, standart çeşitler arasından seçilmelidir. Farklı çeşitlere bahçede yer verme yoluyla örneğin şeftalide uygun ekolojilerde Mayıs ayından Ekim ayına kadar pazara ürün sunmak mümkün olabilmektedir.
- Yetiştirilecek tür/türler ve çeşit/çeşitler seçildikten sonra bunların üzerine aşılacağı anaçların da, bahçenin toprak özellikleri ve yapılacak yetiştirme şekline (standart ya da bodur) göre seçilmesi gerekmektedir. Meyve türlerinin büyük çoğunluğu aşı ile çoğaltılabildiği için uygun anaçların belirlenmesi önemli bir konudur.
- Daha sonra yetiştirilecek tür ve çeşitlerin biyolojik özelliklerine göre uygun tozlayıcı çeşit seçimi yapılmalıdır. Özellikle yetiştirilmek istenen çeşit sayısı tekse ya da tek olmasa dahi çeşitler birbiri için iyi birer tozlayıcı değilse bahçe içerisinde yeterli sayıda uygun tozlayıcı bir çeşide ya da çeşitlere mutlaka yer verilmelidir. Tozlayıcılar bahçe içerisine genellikle her 3. sıranın 3. ağacı tozlayıcı çeşit olacak şekilde yerleştirilir. Bu plan bodur yetiştiricilik (sık dikim) için değil, standart yetiştiricilik içindir. Ancak, genel olarak tozlayıcılar ana çeşitten 15m'den uzak olmamalıdır. Eğer çeşit sayısı birden fazlaysa, çeşitler birbirleri için iyi birer tozlayıcı ise ve ağaçları birbirine yakın dikileceklerse bahçe içerisine ayrıca tozlayıcı yerleştirmeye gerek bulunmamaktadır. Tozlayıcı gereksinimi, meyve türlerinin birçoğunun kendisi ile ya da birbiriyle uyumsuz oluşu ya da kısırlıkların olması nedeniyle yabancı tozlanmaya olan zorunluluktan kaynaklanmaktadır. Ayrıca tür ve çeşitler, kendine verimli olsa dahi bahçelerde tozlayıcı bulundurmamak verimliliği olumlu yönde etkilemektedir. Bu nedenlerden dolayı bahçe içerisinde çeşit karışımına gidilmelidir.
- Yetiştiriciliği yapılacak tür ve çeşitler ile tozlayıcı çeşit ya da çeşitler belirlendikten sonra anaç özellikleri de dikkate alınarak bahçenin standart ya da yoğun dikim sistemlerinden (bahçe tiplerinden) hangisine göre kurulacağına karar verilmeli ve buna göre sıra arası ve üzeri mesafeler ile dikim sistemi belirlenmelidir.
- Dikim sitemlerine göre her tür ve çeşit için gereksinim duyulan fidan sayısı belirlenmeli ve mümkünse aynı bölgede yer alan fidanlıklara, dikim tarihi belirtilerek önceden siparişler verilmelidir. Kimi zaman fidan üretimi özel bir kombinasyonu gerektiriyorsa hazır fidan bulunamayabilmektedir. Bu durumda fidan üretimi için zamana ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durumlara karşı fidan temininde geç kalınmamalı ve dikim zamanına göre fidan temini anlaşmaları zamanında yapılmalıdır.

Arazi Hazırlığı:

Meyve bahçesi kurulacak olan arazinin daha önce hangi amaçla kullanıldığına göre arazi hazırlanmalıdır.

Fundalık arazide meyve bahçesi kurmak: Bunun için fundalığın tamamen sökülmesi gerekir. Fundalıklardan tamamen temizlenen arazi, bir yıl sürülerek buraya herhangi bir tarla bitkisi ekilir ve o yıl meyvecilikte kullanılmaz. Ancak ertesi yılda toprak, fidan dikimi için hazırlanır.

Orman açmalarında meyve bahçesi kurmak: Orman açmalarında da açmanın yapıldığı yıl hatta bundan sonra gelen ikinci yıl da tarlaya meyve fidanı dikilmeyip bir iki yıl tarla bitkileri ekilerek arazi işlenir. Ancak üçüncü yıl buraya fidan dikilmesi doğru olur.

Eski meyve bahçesi yerinde meyvelik kurmak: Yaşlı meyve ağaçlarının sökülmesiyle açılan arazide yeniden meyve bahçesi kurmak için buranın hiç değilse 3-4 yıl tarla arazisi olarak kullanılması gerekir. Yaşlı meyve ağaçları sökülürken köklerin tamamen çıktığından emin olmak ve çıkan kökleri gövdelerle birlikte bahçeden uzaklaştırmak özellikle bu bitkilerle bulaşabilecek hastalık ve zararlılar açısından zorunludur. Aradan dört yıl geçtikten sonra buraya meyve ağaçları dikilebilir. Bu şekilde sökülmüş olan eski bahçe yerlerinde yenileri kurulurken türlerin değiştirilmesi hastalıkların ve zararlıların faaliyetini azaltır. Örneğin, Beyaz Kök Çürüklüğü (Rosellinia) nedeniyle ölmüş ve kocamış bir incir bahçesinin yerine zeytin dikmek daha yerinde olur.

Tarla yerinde meyve bahçesi kurmak: Tarla olarak kullanılan arazide meyve bahçesi kurmak için beklemeğe gerek yoktur. Toprak özellikleri (toprak derinliği, taban suyu, pH, kireç, tuz vb.) yönünden tarla arazisi meyvecilik yapmak için uygunsa burada derhal gerekli toprak işlemesi yapılarak ağaç dikimine geçilebilir.

Arazi hazırlığı;

1. Temizlik
2. Teraslama (60m'lik mesafede %10'dan daha meyilli arazilerde)
3. Tesviye (engebeli arazilerde)
4. Dikimden en az bir mevsim önce toprağı derin olarak işleme (Riper çekme 75cm derinlikte) aşamalarını kapsamaktadır.

Tesviye: Meyve bahçesi kurulacak yerlerin tesviye edilmesi, bahçelerde toprak işlemesi, salma ya da karık sulama, meyve derimi ve her türlü taşıma işlerini kolaylaştırır. Düz yerlerdeki ufak tefek alçaklık ve yükseklikleri ve hafif meyilleri düzeltmek için genellikle traktöre takılan tesviye kürekleri kullanılmaktadır.

Teraslama (sekileme): Yamaçlarda meyve bahçesi kurarken ağaçların toprakta iyi bir şekilde tutunmalarını sağlamak, toprağın yağın yağmurlarla akıp gitmesini ve böylece köklerin açıkta kalmasını ve yamaca düşen yağışların kaybolmalarını önlemek için teraslama yapılır. Genel olarak 60 m mesafede %10'dan daha meyilli arazilerde tesviye eğrilerine paralel olarak setler oluşturularak teraslama uygulanır. Fazla meyilli olmayan yerlerde fidan çukurlarının açılacağı kısımlarda çukurun yamacın dik kenarına gelen kısımdaki toprağı karşı kenara alarak bir teraslama yapılabilir. Dik yamaçlarda ise karşı kenara alınan toprağın akıp gitmesini önlemek için bu kısma, atılan toprağı tutmak üzere, taştan duvar yapmalı, taşın bulunmadığı yerlerde ise bu kısma yarım ay şeklinde çakılacak 6-8 kazık üzerine ağaç dalları sarılarak bir çit yapılmalı ve bundan sonra toprak doldurulmalıdır. Setlemelerde yamaca düşen yağmur sularının akıp gitmelerini önlemek için ağaçların diplerine çanaklar açılır. Ağaç gelmeyen kısımlarda ise uçları bu çukurlara ulaşan arkalar açılır, bu şekilde bütün yamaca düşen su ağaçların diplerine toplanmış olur.

Balık sırtı yapma: Tabansuyu seviyesinin toprak yüzüne yakın olduğu yerlerde meyve ağaçlarının köklerinin fazla sudan zarar görmesini önlemek için toprak balık sırtı şeklinde hazırlanır ve sırtın en yüksek kısmına da fidanlar dikilir. Balıksırtı yapmak için iki ağaç sırasının tam ortasına bir çizgi çizilir ve bu çizgi bir kurutma hendeğı şeklini alacak biçimde toprak iki taraflı olarak fidanların dikileceğı sırtlara doğru çekilir. Böylece, iki taraflı olarak sıra aralarından çekilen toprakla balıksırtı şekli meydana getirilir. Aralarda kalan kurutma hendekleri de yükselen fazla suyun akmasını sağlar. Balıksırtının çok dar ve fazla yüksek olması iyi değildir. Bu zaman kökler geniş bir yayılma alanı bulamayacaklarından derinlere düşer ve dolayısıyla balıksırtı dikimden beklenen yarar elde edilemez.

Toprak tesviyesi, sekileme ya da balıksırtı yapılan bahçe yerleri yetiştirilecek türlere göre bölümlere ayrılır.

Bahçelerin Çevrilmesi:

- Fidanları ve genç ağaları ve ürünü hayvanlardan ve yabancıardan korumak için meyve bahçelerinin etrafının çevrilmesi gereklidir. Burada dikkat edilecek en önemli nokta, bahçenin o yerin şartlarına göre en uygun ve ucuz yöntemle çevrilmesidir.
- Eğer bahçe çit bitkileri ile çevrilecekse bunun için seçilecek bitki türü yörenin ekolojik koşullarına uygun, mümkünse kurağa dayanıklı, tohumdan kolay çoğaltılan, hızlı büyüyen, yaprak yoğunluğu fazla, şiddetli budanabilen ve dikenli bir bitki türü olmalıdır (örneğin gladiçya, mazı).
- Çit bitkileri dışında bahçeler beton, demir ya da ahşap kazıklara bağlanan dikenli ya da kafes tellerle ya da duvar ile çevrilebilir. Kafesli tel kullanılırsa bunun üst kısmına 2-3 sıra dikenli tel geçirilmelidir.

Rüzgar kıranlar:

Rüzgarlı yerlerde bahçeyi rüzgarın olumsuz etkilerinden (mekanik etki ve hızlı buharlaşma yoluyla su kaybı) korumak için hakim rüzgarın estiği sınıra rüzgarkıran ağaçlar dikilebilir. Bunun için seçilen türler yörenin ekolojik koşullarına uygun, dik ve hızlı gelişen, kuvvetli, rüzgarın mekanik etkisine karşı kuvvetli türlerden seçilmelidir.

Dikim Yerlerinin İşaretlenmesi, Dikim Çukurunun Açılması ve Dikim:

Dikim Sistemleri:

a) Kare dikim: Bu şekil dikimde meyve ağaçları sıralar üzerinde ve sıralar arasında aynı aralık ve mesafelerle dikilir. Ağaçlar arasındaki mesafeler eşittir. Böylece, bir karenin dört köşesine dört ağaç dikilmiş olur. Bu şekilde dikilen ağaçların aralarının düz ve çaprazlama işlenmesi kolay olur. Uygulaması kolay ancak birim alana az ağaç dikilebilen sistemdir.

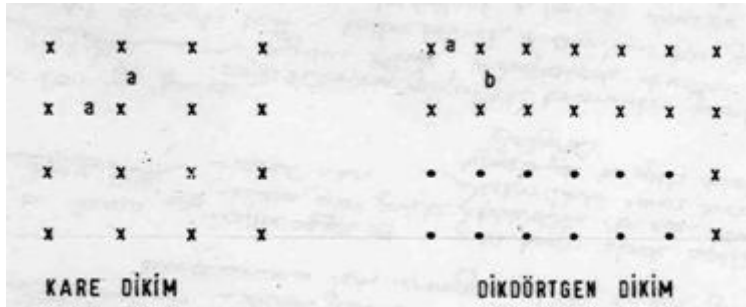
Bir dekar alan için gerekli fidan sayısı=1000 m²/a²

(a: Karenin bir kenarı uzunluğu (m))

b) Dikdörtgen dikim: Dikdörtgenin köşelerine yapılan dikimdir.

Bir dekar alan için gerekli fidan sayısı=1000 m²/a x b

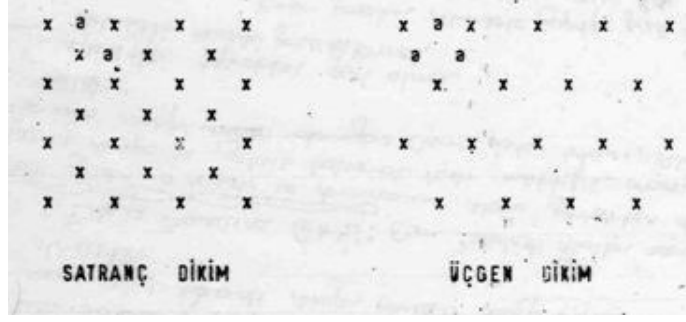
(a: Dikdörtgenin kısa kenar uzunluğu (m) (b: Dikdörtgenin uzun kenar uzunluğu (m))



c) Satranç dikim: Bu sistemde dört ağaç, karenin köşelerine, bir ağaç da merkezine dikilir. Birim alana ağaç sayısı kare dikime göre iki kat kadardır. Bu şekilde dikimde yerden daha çok yararlanılabilirse de toprak işlenmesi kare ve dikdörtgen dikime göre güçleşir. Büyük taç teşkil eden ağaçlarda (esas türe ait ağaçlar) ortaya dikilen ağaç (dolgu için kullanılan türe ait ağaç) sonradan sıklık yaratabilir. Bu gibi durumlarda karelerin ortalarına dikilen ağaçlar iri taç teşkil etmeyen, erken verime yatan ve böylece esas ağaçlar verime yatana kadar ekonomik anlamda kazanç sağlayabilecek türler olmalıdır. Esas ağaçlar büyüdüğünde sıklık ortaya çıkıyorsa bu ağaçlar sökülür. Bu sistem genel olarak esas ağaçlar 10m ve daha geniş aralıklarla dikildiğinde uygulanmaktadır.

d) Üçgen dikim (altıgen): Ağaçların eşkenar üçgenin köşelerine dikildiği bir sistemdir. Bu şekilde ağaçların her yönde aralıkları birbirine eşit olur. Böylece, köklerin ve tacın boşluklardan en iyi bir şekilde faydalanmaları sağlanmış olur. Sıra araları sıra üzerindeki ağaç mesafesinin 0.866'sı olarak hesaplanır. Bu sistemde ağaç sayısı kare dikimin %15 fazlasıdır.

Bir dekar alan için gerekli fidan sayısı=(1000m²/a²) x 1.15 (a: Üçgenin bir kenar uzunluğu (m))

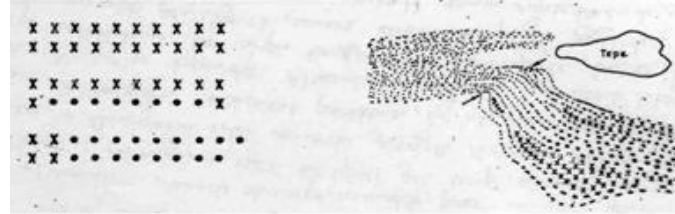


e) **Kontur dikim:** Tepeler üzerinde bitkilerin eğime karşı tesviye eğrileri boyunca dikildiği sistemdir. Erozyonu en aza indirmek ve toprak nemini korumak ve böylece eğimi bitkinin gelişmesi ve meyve verimi için en uygun hale getirmek üzere uygulanır. Genel olarak arazinin eğimi 60m'lik mesafede %10'un üzerindeyse teraslama yapılır. Bu sistemde terasların genişliği eğime göre değişir. Eğim arttıkça terasların genişliği azalır. Kontur sistemde dikim mesafeleri üniform değildir. Teraslara tek ya da çift sıralı dikim yapılabilir.

f) **İkili ya da çoklu dikim sistemleri:** Yoğun bahçelerde tercih edilen dikim sistemidir. İkili dikim sisteminde iki sıra birbirine yakın dikilir ve daha sonra daha geniş bir aralık bırakılır. Örneğin 2x2+4m. Üçlü dikim sisteminde geniş aralık 3 sırada bir bırakılır. Örneğin 2x2x2+4m. Çok yoğun bahçeler olan meadow (çayır) bahçelerde 10-15 ağaç sırası 30x45 cm aralıklarla blok halinde dikilmekte ve bu şekildeki bloklar arasında 2.5m'lik bir aralık bırakılmaktadır.

g) **Çit dikim (duvar) sistemi:** Bu sistemde sıra üzeri mesafeler sıra arası mesafelerin genel olarak 1/2 ile 1/3'ü kadardır. Bu sistem;

- Bodur anaç ve çeşitlerde yoğun bahçeler için daha uygundur.
- Kültürel uygulamalar mekanize olabilmektedir.
- Erken verime yatma ve yatırımlarda daha çabuk geriye dönüş sağlanmaktadır.



İkili dikim sistemi

Kontur dikim

Dikim Mesafeleri:

- Dikim mesafesi, iki ağaç arasında olması gereken minimum dikey mesafedir.
- Meyve bahçesi kurarken ağaçlara verilecek dikim aralıklarının ileride ağaçlar normal büyüklüklerini aldıkları zaman sıklaşmayacak ve normal kalacak şekilde tayin edilmesi gerekir.
- Fazla sık dikilen bahçelerde ağaçlarda tacın iç kısımlarına güneş ışığı yeterli düzeyde ulaşmadığından dallar pişkinleşmez, çiçek gözleri teşekkül etmez, meyveler tatsız ve renksiz olur. Dallar arasında güneşlenme bakımından bir rekabet baş gösterdiği için bunlar dikine olarak uzayıp gider. Kökler ağacın taç sistemine göre daha geniş bir alana yayılır. Uygun mesafelerden daha sık dikilen ağaçlarda besin maddeleri bakımından kökler de birbirleriyle rekabete girer.
- Fazla seyrek dikilen bahçelerde ise arazi gereksiz yere boş kalır, fazla güneşlenme dolayısıyla açık kalan toprak kısımlarında buharlaşma ve su kaybı artar. Böylece hem belli bir alandan alınması istenilen randıman elde edilemez ve hem de ağaçların gelişmeleri iyi olmaz.

Dikim mesafesi üzerine etkili faktörler:

- 1) Meyve türü: Örneğin, ceviz ağaçları (8x8m) ile ayva (3x4m) ağaçlarının dikim mesafesi aynı değildir,
- 2) Anaç tipi: Anaçlar, üzerine aşılana çeşidin gelişme kuvvetini etkiler. Bodur anaçlar üzerinde ağaçlar arasındaki mesafe azalır. Örneğin, çöğür anaç üzerinde elma örneğin 6x7m aralık mesafede dikilirken M9 bodur anaç üzerinde 1x3.5m aralık mesafede dikilebilmektedir.
- 3) Yağış durumu: Yağış miktarı düşük olan yerlerde sulama da sınırlı ise ağaçlar arasındaki mesafe daha fazla tutulmalıdır.
- 4) Toprak tipi ve verimlilik: Ağır topraklarda ağaçların taç ve kök gelişimi daha sınırlı olduğu için dikim mesafesi daha az bırakılır.
- 5) Budama ve terbiye şekli: Ağaçlar arasındaki mesafeler yapay terbiye sistemlerinde, doğal terbiye sistemlerine göre daha azdır.
- 6) Sulama sistemi: Salma sulama sistemlerinde ağaçlar arasındaki mesafeler fazladır.
- 7) Dikim sistemi ve bahçe tipi: Çok yoğun bahçelerde, ikili ya da çoklu dikim sistemlerinde ağaçlar arasındaki mesafeler, standart bahçelerde tek sıralı dikim sistemine göre daha azdır.

Bahçe Tipleri:

Standart bahçeler: Tek sıralı olarak kare, dikdörtgen, satranç, üçgen ya da kontur dikim sistemlerine göre genellikle orta kuvvette ya da kuvvetli anaçlar üzerinde ve orta ya da geniş aralıklarla dikilmiş olan, doğal terbiye sistemleri (goble, doruk dallı, değişik doruk dallı ya da piramit) ile terbiye edilen ağaçlardan kurulu bahçelerdir. Bu bahçelerde ağaç sayısı genellikle 25 adet/dekar'dan azdır.

Yoğun bahçeler: Özel yetiştirme tekniklerinden (bodur anaç, spur (bodur) çeşit, destek sistemleri, özel terbiye ve budama teknikleri, vejetatif gelişmeyi sınırlandıran kimyasal madde kullanımı vb.) yararlanılarak tekli, ikili ya da çoklu yoğun dikim sistemlerinin esas alındığı ve dikim aralıklarının önerilen değerlerden çok daha az tutulduğu bahçelerdir. Bu bahçelerde sıra üzeri mesafeler (aynı sıradaki iki ağaç arasındaki mesafe), sıra arası mesafenin (yan yana iki sıra arasındaki mesafe) en fazla 1/2'si-1/3'ü kadardır. Örneğin, bodur bir anaç (Quince A ayva anaç) üzerine aşılı yoğun bir armut bahçesinde sıra arası mesafe 4 m ise sıra üzeri mesafe en fazla 2 m ya da daha azdır. Yoğun bahçelerde dekar başına ağaç sayısı meyve türlerine göre değişmektedir (50-125 ağaç/dekar). Çok yoğun bahçelerde bu sayı 125 ağaç/dekar'dan fazladır. Süper yoğunluktaki bahçelerde dekar başına ağaç sayısı çoklu dikim sistemleri ile 2000 ağaç/dekar'a, çayır (meadow) bahçelerde ise 70.000 ağaç/dekar'a ulaşabilmektedir.

Yoğun dikim sistemlerinin (bahçelerin) özellikleri:

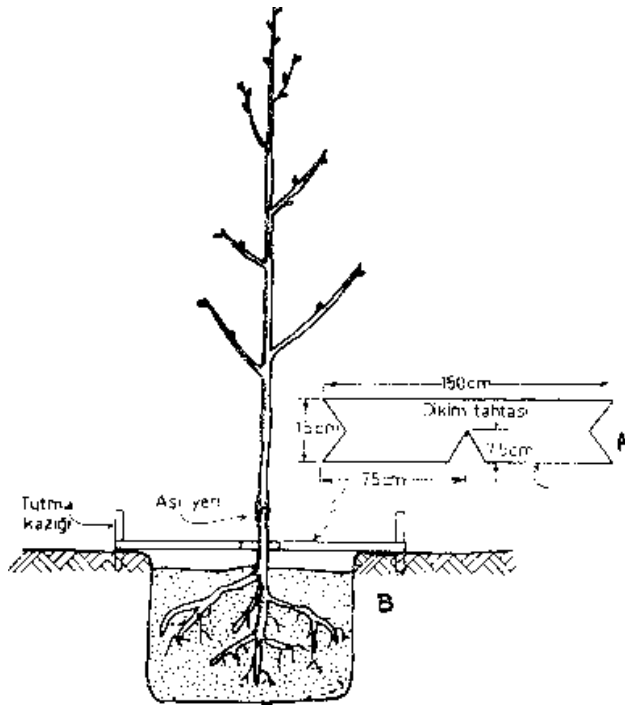
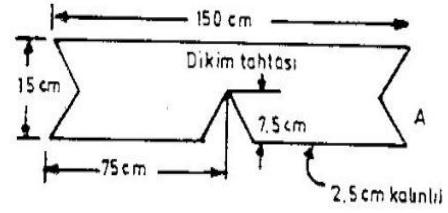
- Ağaçların taç yapısında ana dal vb. dal oluşumlarına izin verilmemektedir ve meyve dalı sayısı en üst düzeydedir,
- Ağaçlar genel olarak yatay meyve dalları ile sarılmış olan merkezi bir lider daldan oluşmaktadır.
- Budama ve terbiye ile dalların birbirini gölgeleme düzeyi en aza indirilmiştir.
- Bu sistemde başarı, ağacın büyüklüğünü kontrol etmeye bağlıdır.

Yoğun dikim sistemlerinin (bahçelerin) yararları:

- 1) Erken verime yatma ve uzun süre yüksek verim sağlama. Standart dikim sistemlerinde (bahçelerde) örneğin elmada seyreltme vb. teknik uygulamaların yapıldığı bakımlı bir standart bahçede verim 3 ton/dekar civarında olurken, yoğun dikim sistemlerinde bu değer dekara 10 ton ile 140 ton arasında değişmektedir.
- 2) Meyve kalitesi artmakta,
- 3) Bakım ve kültürel uygulamalar, hasat kolaylaşmakta ve işçilik gideri azalmaktadır.

Fidan Yerlerinin İşaretlenmesi ve Çukurların Hazırlanışı:

- Düzgün sıralardan oluşan bir bahçenin kurulması için en kolay yol önce ilk sıranın yer alacağı yerde aralarında dik açı (90°'lik açı) bulunan yatay ve dikey iki hattın oluşturulmasıdır. Aralarında 90°'lik açı bulunan bu dikey hatlar kenar uzunlukları 30m ve 40 m olan dik üçgenin hipotenüsünün 50m olacağı kuralına göre belirlenir (3-4-5 üçgeni).
- Dik hatlar çıkıldıktan sonra jalon gibi bir alet ile bu hatlar düzgün ve hatasız olarak uzatılabilir. Sıra arası mesafe hangi değerde olacaksa dikey hat üzerinde bir şerit metre ya da ölçü ile sıraların yeri belirlenir ve bir kazığın çakılması ile işaretleme yapılır. Tüm sıraların yeri benzer şekilde işaretlendikten sonra bu defa her bir sırada sıra üzeri mesafelere göre bir ölçü ile ağaçların geleceği yerler belirlenir ve buralara da kazık çakılır. Böylece tüm bahçe işaretlenmiş olur.
- İşaretleme bittikten sonra dikim sırasında ikinci bir işaretleme zorunluluğu olmaması için fidan çukurunun açılacağı yerde dikim tahtası ile ikinci bir işaretleme yapılır. Bu işaretlemenin amacı çukurun açılmasıyla yerinden oynayan kazığın dikim sırasında yerini kolayca bulmaktır.
- Dikim tahtası 150 cm uzunlukta birbirinden eşit aralıkta üç büyük kertiği olan bir tahtadır.
- Çukur açılmadan önce bu tahtanın ortadaki kertiği daha önce fidan için yapılan işaretlemede çakılmış olan kazığın üzerine geçirilir, iki uçta kalan iki kertiğe birer kazık çakılır. Bundan sonra, ortadaki kazık çıkarılarak çukur açılır. Dikim sırasında dikim tahtası başlardaki kazıklara göre yerleştirilince ortadaki kertik fidanın dikileceği yeri gösterir.



Fidan çukurlarının açılması: Dikilecek fidan az sayıda ise fidan çukurları bel ve kürekle açılır. Bu işlem sırasında üstten çıkan işlenmiş toprak çukurun bir yanına, alttan çıkan toprak ise karşı yanına konur.

- Çukurların genişliği toprağın işlenme durumuna ve dikilecek fidanın kök gelişmesine bağlıdır. Derin işlenmiş ya da krizma yapılmış topraklarda çukurların ağaç köklerini rahatça alacak kadar genişlik ve derinlikte olmaları yeterlidir (genellikle kök hacminin 2 katı büyüklükte olmakla birlikte 40-60 cm derinlik ve genişlikte).
- Derin işlenmemiş ya da krizma yapılmamış topraklarda ise bunların derinlik ve genişlikleri 80 cm'den az olmamalıdır.
- Büyük tesislerde çukur açma işi traktöre monte edilen toprak burguları ile ya da motorlu el burguları ile yapılmaktadır.

Fidan Dikimi:

Dikim zamanı:

- Yaprasını döken meyve türlerinde çıplak köklü fidanlar bitkilerin dinlenme döneminde (sonbaharda yaprak dökümünden ilkbaharda dallara su yürüyüncüye kadar) dikilebilir.
- Kışın yaprağını dökmeyen herdem yeşil meyve türlerinde (turunçgiller, zeytin, çay gibi) kış dinlenme periyodu dikim için en uygun zamandır.
- Meyve fidanlarını kışları yumuşak geçen yerlerde sonbaharda, kışları çok sert olan yerlerde ise ilkbaharda dikmek daha doğrudur. Fidanlar, ilkbaharda gövdelerine su yürümeden önce yerlerine dikilmiş olmalıdır.
- Kışları çok sert olmamak şartıyla kurak bölgelerde de sonbahar dikimi daha iyi sonuç verir. Kökler toprak sıcaklığı 0°C'nin üzerinde olduğunda gelişmesini sürdürür ve bu nedenle sonbaharda dikilen fidanlarda kılcal kök oluşumları ilkbahara kadar tamamlanır, ilkbahara su dengesini kurmuş olarak girer ve kuruma riski azalır.
- Kaplı fidanlar (topraklı fidanlar) yılın her mevsiminde dikilebilir.

Dikim budaması:

- Meyve fidanları dikilmeden önce budanır. Dikim budamasının amacı, fidanların söküm sırasında zedelenecek, ezilen, kopan kök kısımlarını kökün sağlam yerinden kesmek, birbiri üzerine gelmiş kökleri ayıklamaktır. Kaplı fidanlar toprakla birlikte dikilir ve yukarıda anlatılan kök budaması yapılmaz.
- Kök budamasına uygun olarak dallanmış fidanlarda taç ile kök arasındaki denge oluşturmak ve şekil vermek, henüz dallanmamış fidanlarda tepe hakimiyetini ortadan kaldırmak için taçta da budama yapılır.
- Dikim budaması yapılırken ilk olarak kökler budanır. Daha sonra taç kısmı budanır. Eğer dikilecek fidan iyi taçlandırılmış bir fidan ise verilecek terbiye şekline göre dallarda kesim yapılır. Fidanın tacı iyi değilse bütün dalları kesilir geride yalnız dört beş tane çatal bırakılır. Fidan bir yaşlı ise sadece tepesi vurulur. Sürgünü yeterince uzamamışsa (70 cm'nin altında ise) olduğu gibi bırakılır (tepesi vurulmaz) ve böylece vejetasyon döneminde uzamasına izin verilmiş olur. Aksi takdirde tepesi vurulursa çok aşağıdan uygun olmayan dallanmalar ortaya çıkar.
- Dikim budaması yapılmayan fidanlar ilkbaharda gövde ve gözlerde toplanan besin maddelerinin yardımıyla hızla sürer. Fakat, kökler henüz bu sürgün ve yaprakların su ihtiyacını karşılayamadığından fidan kurumağa başlar. Dikim budaması yapılmadan dikilen fidanlar tutsalar bile sürgünleri kuvvetli olmaz, dalların dip gözleri uyanmadığından buraları çıplak kalır ve dolayısıyla biçimsiz ve verimsiz olur. Bu tür fidanlar birkaç yıl kendilerine gelemezler.

Dikim:

- Dikim budaması yapılmış olan fidanlar artık dikilebilir.
- Dikim için ilk olarak fidanın dikileceği yerin hemen yanı başına ve çukurun işlenmemiş olan toprak kısmına fidana destek olması için bir herək çakılır.

- Daha sonra çukurun ortasına üstten çıkan toprakla bir kümbet yapılarak fidanın kökleri bu kümbet üzerine dağıtılır. Fidan kümbet üzerine konulduğu zaman aşı yerinin toprağın üzerine uzatılmış olan dikim tahtasından 8-10 cm yukarıda durması gerekir.
- Fidan öncelikle st toprakla dikilir. Çukur yarısına kadar dolunca köklerin toprakla temas etmesi için toprağa ayak ile bastırılır. Alttan çıkan toprakla çukur doldurulur ve basma işi tekrarlanır.
- Fidanın etrafına genişie bir çanak açılır ve hemen can suyu verilir, su verme işi tekrarlanır. Bu arada fidan, başlangıçta fidan çukuruna çakılmış olan hereğe bağlanır.
- Fidan dikiminde dikkat edilecek en önemli nokta, derin dikmekten kaçınmaktır. Aşı yeri ve boğazı toprak içerisine gmlmşi, yani derin dikilmiş olan sert çekirdekli meyve türlerine ait fidanlarda zamk akıntısı, yumuşak çekirdekli meyve türleri fidanlarında sarılık, turunçgiller ve incirde dip rklğu ortaya çıkar.

MEYVE FİDANI YETİŞTİRİLMESİ

1- Fidanlık Yerinin Seçiminde Dikkat Edilecek Noktalar

Fidanlık yeri seçerken başlıca iki önemli noktayı göz önünde tutmak gerektir. Bunlar:

- 1) Fidanlık için seçilecek yerin ekolojik yönden fidan yetiştirme bakımından uygun olup olmadığı,
- 2) İşletmecilik yönünden uygun olup olmadığıdır.

1) Fidanlık için seçilecek yer fidan yetiştirme bakımından aşağıda belirtilen ekolojik özelliklere sahip bulunmalıdır:

- Fidanlık olarak seçilen yer, sıcaklık, nem gibi iklim özellikleri ve toprak yapısı yönüyle fidancılığa uygun olmalıdır.
- Bölgede hakim olan kurutucu, yakıcı ve dondurucu rüzgarlara karşı korunmuş olmalıdır.
- Fidanlık için en uygun olan yerler güney, güneydoğu ve batıya bakan alanlardır.
- Arazinin eğimi, yağmur sularının akıp gitmesine sebep olacak ve toprağın işlenmesini güçleştirecek derecede fazla olmamalıdır.
- Sulama amacıyla kullanılmak üzere yeterli miktarda ve kalitede uygun bir su kaynağı bulunmalıdır.
- Seçilen yerde ilkbahar geç ve sonbahar erken don riski bulunmamalıdır.
- Vejetasyon dönemi uzun olmalıdır.

2) İşletmecilik yönünden ise

- Ulaşım imkanları (yolun bulunması, ana yola yakınlık vb) iyi olmalıdır. Bu özellik hem işletmede üretilen fidan, meyve gibi ürünlerin pazara taşınması ve hem de işletmenin ihtiyacı olan girdilerin nakliyesi bakımından önemlidir.
- Enerji kaynakları (elektrik, akaryakıt vb.) kolaylıkla sağlanabilir olmalıdır.
- Fidancılık işletmelerinde insan gücü önemli bir unsurdur. İşçi ihtiyacının karşılanabilmesi için işletmenin yerleşim birimlerine (köy, kasaba vb) yakın olması istenir.
- Fidanlığın, meyveciliğin yaygın olarak yapıldığı ve meyve fidanı ihtiyacının fazla olduğu yerlere yakın olması fidan satışının sürekliliği bakımından önemlidir.

2- Fidanlık Yerinin Toprağı

- Fidanlık toprağı, besin maddelerince zengin, kolay işlenir, geçirgen ve iyi özellikte olmalıdır.
- Genel olarak, tınlı kumlu veya kumlu tınlı topraklar fidancılık için uygun topraklardır. Yeterince nemli ve besin maddelerince zengin olan kumlu topraklar da fidancılığa uygun olup bu topraklar kolaylıkla işlenmekte ve buralarda yetişen fidanlar bol saçak kök yapmakta, sürgünleri de iyi pişkinleşmektedir.
- Toprağın fazla nemli olduğu yerlerde, hele bataklık olan yerlerde fidanlık kurulması hiç doğru değildir. Böyle yerlerde fidanlar çoğunlukla sarılığa tutulur, kökleri ve sürgünleri pişkin olmaz ve dikildikleri yerlerde tutmaları güç olur.
- Fidanlık yapılacak yerde yakın zamanda meyve ağacı yetiştirilmemiş olmalıdır. Bu topraklar çoğunlukla besin maddelerince fakir düşmüşlerdir. Ayrıca, bu topraklarda fidanlara zarar verebilecek patojenler yoğunlaşmış olabilir. Yeni orman açmalarında ve sökülmüş yeni çayırıklarda da hemen fidanlık kurulması doğru olmaz.
- Fidanların yetiştirildikleri toprakla dağıtılacakları yerlerin toprakları arasında özellik bakımından büyük ayrılıklar olmamalıdır. Aksi halde, daha önce zengin ve iyi bir toprakta yetişmeğe alışmış olan fidanlar yeni yerlerinde iyi gelişmez ve hatta bu topraklara kolayca uyamayarak kuruyabilir. Bu durum kısa bir zamanda fidanlık aleyhine bir propagandanın yapılmasına ve satışın gerilemesine sebep olur.

3- Fidanlık Yerinin Çevrilmesi

- İnsan ve hayvanların yapacakları zararları önlemek bakımından fidanlığın çevresinin çitlerle korunması gereklidir.
- Çitler yapay ya da doğal çit şeklinde olabilir.
- Yapay çitler, paslanmayan dikenli ya da kafes telin demir, ahşap ya da beton direklere monte edilmesiyle ya da beton veya taş duvar yapılmasıyla oluşturulan çitlerdir.
- Ahşap direk kullanılacaksa bunlar meşe vb. dayanıklı ağaçlardan yapılmış olmalı ve toprak içerisine girecek kısımları ziftlenmeli veya yakılmalıdır. Bazen direk yerine fidanlığın çevresine ağaçlar dikilmekte ve teller bunlara tutturulmaktadır.
- Tel ile çit yapılırken direkler 2.5-3m arayla dikilir. Bu direkler üzerine dikenli tel 25cm arayla çekilir. Direkler arasına yapılan paralel sıralardan başka karşılıklı olarak iki çapraz tel çekmek suretiyle çit daha sağlam ve geçilmesi daha güç bir hal almış olur. Çitte kafes tel kullanılacaksa bunun üst kısmına birkaç sıra dikenli tel geçirilmelidir.
- Doğal çitler, bitkilerle yapılan çitlerdir. Bu amaçla bölgenin iklim, toprak özelliklerine ve sulama gibi uygulamaların yapılıp yapılamayacağına göre uygun bitki türleri seçilmelidir. Ayrıca, bu bitkilerde şu özellikler aranmalıdır:
 - a) Dikenli ve sık dallı olmalıdır.
 - b) Gelişmeleri kuvvetli olmalı, şiddetli budamaya dayanmalıdır.
 - c) Mümkünse tohumlarından faydalanılabilmelidir.
 - d) Hastalık ve zararlılar için konukçu olmamalıdır.
 - e) Kışın yaprağını dökmeyen türler tercih edilmelidir.
- Çit bitkisi olarak önerilebilecek türler ekolojilere göre değişmekle birlikte gladiçya, mimoza, selvi, mazi, iğde, idris, kızılıçık, ligustrum, üç yapraklı ve acı badem gibi türler olabilir. Bunlardan mimoza ve üç yapraklı ancak kışları ılık geçen yerlerde yetiştirilebilir. Portakal yetiştirilen bölgelerimizde bunların çitlerine çoklukla rastlanmaktadır. Selvi de kışları az soğuk olan yerlerde ve daha çok deniz ikliminin hakim olduğu bölgelerde çit bitkisi olabilir. Diğer türler Orta Anadolu gibi kışları soğuk geçen bölgelere önerilebilir.
- Fidanlıklarda, fidanlığın çevresinden başka ana yolların ve tohum parsellerinin kenarına da çit yapılır. Bu suretle fazla işlek olan yol kenarlarındaki fidanların tozlardan korunmaları sağlanacağı gibi tohum tavaları da soğuk rüzgarlara karşı kısmen korunmuş olur.

4- Fidanlık Yerinin Bölünmesi

- Fidanlık yerinin bölünmesinde özellikle işlenecek kısımların fazla kalmasına çaba gösterilmeli ve bu amaçla yollara ayrılacak yerler yeterli düzeyde olmalıdır.
- Fidanlıklarda ana yollar fidanlık arazisinin uzunluğu yönünde olmalı ve bu yollar yan yollarla birbirine bağlanmalıdır. Ana yolun kaba çakıl, kum veya kaldırım taşlarıyla kaplanması doğru olursa da bu durum maliyeti yükseltir. En azından yolların otsuz ve temiz bulundurulmalarına dikkat edilir.
- Ana ve yan yollarla büyük adalara ayrılan fidanlık arazisi, sonradan parsellere bölünür. Bu parsellerin büyüklüğünün 2 dekar olması, bunun için parsellerin genişliğinin 20m ve uzunluğunun 100m olarak alınması uygundur.
- Fidanlık arazisinin planı çıkarılırken ayrılacak ada ve parsellerin harf ve rakamlarla işaretlenmesi yapılacak çalışmaları kolaylaştırır (örneğin, adalar harf ve parseller de rakamlarla gösterilecek olursa bir adadaki parseli göstermek için A1 veya B1 vb).
- Bir fidanlık arazisi bölünürken yapılacak işe göre dört parsel ayrılmalıdır. Bunlar;
 - 1) Tohum ve çelik parselleri,
 - 2) Damızlık anaç daldırma parselleri,
 - 3) Aşş parselleri,

4) Tohum ve kalem damızlık parselleri.

- Fidanlıklarda damızlık parsellerinin ayrı olması gerekir. Damızlık parselleri, kalem damızlığı, tohum damızlığı ve anaç damızlıkları olmak üzere ayrı ayrı kurulur.

5- Fidanlık Toprağının İşlenmesi ve Hazırlanması

-Fidanlık olarak kullanılacak yerler, çoğunlukla daha önce tarımsal amaçlı kullanılmış topraklardır. Fıdancılık bakımından uygun hale getirilmesi için öncelikle toprağın en az 50-60cm derinlikte işlenmesi (krizma) gerekmektedir. Krizma el ile ya da krizma pullukları ile yapılabilir.

-Krizma, fidan dikiminden en az 5-6 ay önce yapılmalıdır. Bunun için de yaz ortası, sonbaharın başlangıcı uygundur. Böylece toprak kışın oturur, donların etkisiyle iyice parçalanır ve yağın yağmur ve kar sularını emerek nemce zenginleşir.

-Ancak, dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta taban toprağının iyi olmadığı yerlerde bu kısmın karıştırılmaması ve toprağın üst kısmına çıkarılmamasıdır. Böyle durumlarda toprağın alt kısmındaki geçirimsiz tabaka, bulunduğu derinliği göre çizel, dipkazan ya da ripper ile yerinde kırılmalıdır.

-Krizma yapılmış araziye bitki dikimi yapılmadan önce toprağın 10cm derinlikte tekrar işlenmesi ve böylece düzeltilmesi gerekir. Bu amaçla kültivatörler kullanılabilir.

- Fidanlıklarda diğer bir toprak işleme çapalamadır. Çapalama;
 - 1) Toprakta nemin korunması,
 - 2) Toprak yüzünün iyi bir şekilde ısınması,
 - 3) Toprağın havalanması,
 - 4) Toprağın iyi bir kök faaliyeti için yumuşatılması,
 - 5) En önemlisi kültür bitkilerinin su ve besinine ortak olan ve onların gelişmesini engelleyen yabancı otların yok edilmesi için uygulanmaktadır.
- Çapa elle, çapa makinaları ya da küçük traktörlerin arkasına takılan toprak frezesi ile yapılmaktadır.
- Fidan sıraları arasındaki mesafe, toprak işlemede kullanılacak tarım makine ve aletin genişliğine göre ayarlanmalıdır.

6- Fidanlık Yerinin Gübrenmesi

- Fidan üretimi sırasında bitkiler topraktan yoğun olarak besin maddesi kaldırmaktadır. Bu nedenle toprak ve yaprak analizleri ile eksik olan makro ve mikro besin elementleri toprağa ve bitkiye verilmeli ve bu amaçla doğru zamanda dengeli bir gübreleme programı uygulanmalıdır.
- Azotlu gübrelerin kullanılmasında özen gösterilmelidir. Bunun doğru zamanda uygulanmaması, örneğin geç dönemde verilmesi fidanların gelişme süresini uzatmakta, bitkiler sonbaharda dahi büyümelerine devam etmekte, kışa pişkinleşmeden girmekte ve kış donlarından şiddetli zarar görmektedir.
- Makro ve mikro besin elementlerinin damla sulama+gübreleme sistemleri ile birlikte uygulanması bitki gelişimini olumlu etkilemektedir.
- Fidanlıkların organik gübreler ile gübrenmesine de büyük önem verilmelidir. Bu amaçla en fazla kullanılan organik gübre olan ahır gübresi, iyice yanmış olarak ve sonbaharda toprağa verilmeli ve toprağa karıştırılmalıdır. Böylece toprağa verilen gübre fidan dikimine kadar çürümesini iletmiş ve fidanların yararlanabileceği bir duruma gelmiş olur.
- Yeşil gübreler de topraktaki humus, azot ve su miktarı üzerine olumlu etki yaptığından fıdancılık için önerilmektedir. Orta özellikteki topraklar için yeşil gübre olarak fiğ ve tarla bezelyesi kullanılmalıdır.

7- Fidanlıklarda Bitki Nöbeti (Münavebe)

- Fıdancılıkta münavebe önemlidir. Meyve ve süs bitkisi yetiştiren fidanlıklarda bunları aynı yerde birbirinin ardı sıra yetiştirilerek münavebe yapılabilir.
- Yumuşak çekirdekli meyveler, sert çekirdekli meyveler, üzüm sü meyveler ve süs

ağaç ve çalı türleri şeklinde dörtlü münavebe de uygulamak mümkündür.

- Bununla birlikte belli bir süreden sonra toprak yorgunluğu nedeniyle münavebeye bazı tarla bitkilerini de ilave etmek zorunludur.
- Genel olarak, üzerinden üç kez fidan sökülen arazinin tarla tarımına ayrılması gerekir.
- Ancak, toprağın dinlenme ihtiyacında olup olmadığı üzerinde fidanların gelişme durumlarına bakılarak anlaşılabilir. Toprakta yorgunluğun başlamasıyla birlikte fidanların gelişmeleri de zayıflar.

ANAÇ YETİŞTİRİLMESİ

1- Meyve Türlerinde Kullanılan Anaçlar

- Aşıyla çoğaltılan meyve türlerinde her şeyden önce bu çeşitleri üzerine aşılama için anaç yetiştirmek gerekmektedir.

- Her meyve türü kendi türüne dahil anaçlar üzerinde en iyi gelişir. Bununla birlikte anacın çeşit üzerine olan olumlu etkilerinden (bodurluk gibi) yararlanmak ya da olumsuz toprak koşullarına karşı (örneğin kireç, nematodlar vb) yetiştiriciliği mümkün hale getirmek için aşı uyuşmasının olması koşuluyla kültür çeşitleri farklı meyve türleri (aynı ya da farklı cinslere dahil) üzerine de aşılanabilmektedir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Aşıyla çoğaltılan bazı meyve türleri için anaç olarak kullanılacak türler

MEYVE TÜRÜ (AŞI GÖZÜ YA DA KALEM)	ÜZERİNE AŞILANABİLECEĞİ TÜRÜN ADI (ANAÇ)
Elma	Elma (çöğür ve klon anaçları). Klon anaçlara örnek, M9 (bodur), MM106 (yarı bodur)
Armut	Armut çöğür ve klon anaçları (klon anaçlara örnek OHxF333 (yarıbodur), ayva çöğür ve klon anaçları (klon anaçlara örnek Quince A), ahlat çöğürü, alıç çöğürü
Ayva	Ayva çöğür ve klon anaçları (klon anaçlara örnek Quince A (bodur), BA29 (yarı bodur), alıç çöğürü, muşmula çöğürü,
Şeftali	Şeftali çöğürü, şeftali x badem hibritleri çöğür ve klon anaçları (klon anaçlara örnek GF677, Garnem), erik çöğür ve klon anaçları (klon anaçlara örnek Saint Julien A), badem çöğürleri, zerdali çöğürleri
Kayısı	Kayısı ve zerdali çöğürleri, erik çöğür ve klon anaçları (klon anaçlara örnek Marianna GF 8-1, pixy), badem çöğürleri, şeftali çöğürleri, şeftali x badem hibritleri çöğür ve klon anaçları (klon anaçlara örnek GF677, Garnem)
Erik	Erik çöğür ve klon anaçları (klon anaçlara örnek Marianna GF 8-1, pixy), şeftali çöğürü, kayısı çöğürü, badem çöğürü
Kiraz	Kiraz çöğür ve klon anaçları (klon anaçlara örnek F12/1), mahlep (idris) çöğür ve klon anaçları (klon anaçlara örnek SL64), vişne çöğür ve klon anaçları (klon anaçlara örnek Weiroot 158), kiraz x mahlep melezleri klon anaçları (örnek Maxma 14), vişne x <i>Prunus canescens</i> hibridi klon anaçlar Gisela 5 (bodur) ve Gisela 6 (yarıbodur)
Vişne	Vişne çöğür ve klon anaçları (klon anaçlara örnek Weiroot 158), mahlep (idris) çöğür ve klon anaçları (klon anaçlara örnek SL64), kiraz çöğür ve klon anaçları (klon anaçlara örnek F12/1).
Badem	Badem çöğürü, şeftali x badem hibritleri çöğür ve klon anaçları (klon anaçlara örnek GF677, Garnem), şeftali çöğürü, erik çöğür ve klon anaçları (klon anaçlara örnek Marianna 2624)

Ceviz	Ceviz çöğürleri
Antepfıstığı	Antepfıstığı çöğürleri, melengiç çöğürleri, buttum çöğürleri, Atlantik sakızı çöğürleri
Kestane	Kestane çöğürleri
Turunçgiller (portakal, mandarin, limon, altıntop)	Turunç, üç yapraklı, sitranj (üç yapraklı x portakal) çöğürleri (nusellar embriyo)
Zeytin	Zeytin çöğür ve klon anaçları (klon anaçlara örnek Gemlik ve Manzanilla, delice (yabani zeytin) çöğürleri
Dut	Dut çöğürü

2- Anaçların Tohum ve Çelik Tavalarında Yetiştirilmesi

a) Tohum ve Çelik Tavalarının Hazırlanması:

- Tohum ve çelik parselleri için fidanlıklarda daima göz önündeki yerler seçilir.
- Bu yerler iyi güneş görmeli, ancak kurutucu ve yakıcı rüzgarlara karşı korunmuş olmalıdır. Bu amaçla doğal çitlerle çevrilmeleri yararlıdır. Çitle çevrilen tohum ve çelik parsellerinde, açık olanlara göre hava hareketi sınırlandırıldığı için bunlar daha iyi ısınmakta ve rüzgarların yakıcı etkisinden daha az zarar görmektedir.
- Tohum parsellerini çevirmek için kullanılacak en iyi çit bitkisi mazıdır. Bu bitki sık dallı olup, yaz kış yapraklı kalmakta, iyi büyüme ve budamaya dayanmaktadır. Bunlarla yapılacak çitlerin 2-2.5m yükseklikte olması bu parseller için ihtiyacı karşılamaktadır.
- Eğer seçilen tohum parselleri sürekli olarak bu işte kullanılmayacaksa ya da bu parselleri kısa bir zaman için çitlerle korumak gerekiyorsa, tohum parselleri hasır vb. materyal ile çevrilebilir.
- Fidanlıklarda toprağın en iyi olduğu yerler tohum ve çelik parsellerine ayrılmalıdır. Tohum ekilecek ve çelik dikilecek olan yerlerin derin topraklı, humus bakımından zengin, geçirgen ve yeterli derecede kumlu olmaları gerekir.
- Böyle topraklar çabuk ısındıklarından ve iyi havalandıklarından buralarda tohum çabuk çimlenir, çelikler de hastalık etmenlerinden dolayı çürümeler olmadan iyi köklenir.
- Bu özellikteki topraklar kaymak tabakası bağlamaz, çabuk tava gelir, işlenmeleri de kolay olur.
- Ayrıca, tohum ve çelik parseli olarak seçilecek yerlerde toprağın alt kısmının yaz başlangıcına kadar nemli kalması istenir. Daha sonra sonbahara doğru toprakta nemin azalması fidanların pişkinleşmeleri üzerine olumlu etki yapar. Tohum ve çelik parsellerine ayrılacak yerlerin sulama suyuna da yakın olması şarttır.
- Tohum ve çelik parseli olarak ayrılan yerlere ekim ve dikimden önce sonbaharda 50cm derinlikte krizma uygulanır. Toprak kışın yağın yağmur ve karlarla iyice parçalanır. İlkbaharda toprak kültivatörle sürülerek veya tırmık geçirilerek düzeltilir.
- Daha sonra parsel tohum veya çelik tavalarına ayrılır. Bu tavalar 80cm genişlik ve 5m uzunlukta hazırlanır. Hazırlanan tavalara 4 kg/m² olacak şekilde iyi yanmış ahır gübresi uygulanır ve toprağa bel ile karıştırılır. Yüzey tırmıklanarak düzeltilir. Böylece tohum ekilecek veya çelik dikilecek tavalara son şeklini almış olur.

b) Tohumların Tohum Tavalarına Ekilmesi:

- Hazırlanmış olan tohum tavalarına, toprak tavında iken, tohum ekimine başlanır.
- Tohumlar iriliklerine göre sıralar şeklinde ya da serpmeye olarak ekilebilir. Ancak, sıralar şeklinde

ekim tercih edilmelidir.

- Tohum tavalarında iri tohumlu şeftali, zerdali ve erik gibi fazla yan dal yapan meyve türlerinde sıralar arasında 30-35cm ve sıralar üzerinde 15-20cm aralık bırakılır.
- Elma, armut vb. türlerde tohumlar, sıralar arası 20-25cm ve sıralar üzeri 10-15cm aralık mesafede ekilir.
- Tohumlar çizilere genel olarak tohum kalınlığının 2 katı derinlikte ekilir. Ancak kuşların zararlarından korunmak ve hassas olan tohumların güneşten yanmalarını önlemek için biraz daha derine ekim yapılabilir. Ekimden sonra tohumların üzeri kapatılır ve tahta ile hafifçe bastırılır. Bu şekilde tohumların toprakla iyi bir şekilde temasa geçmeleri sağlanmış olur.
- Tohumların ekileceği derinliğin tayininde göz önünde bulundurulması gereken unsurlar;
 - 1) Tohum iriliği,
 - 2) Toprağın yapısı (sıkı veya gevşek oluşu),
 - 3) Sıcaklık, nem, ışık gibi iklim faktörleri
- Tohumların çıkışını kolaylaştırmak için sıkı yapılı topraklarda ekim derinliği gevşek topraklara göre daha az tutulmalıdır.

c) Çeliklerin Çelik Tavalarına Dikilmesi:

- Çelikler de tohum tavaları şeklinde hazırlanmış olan tavalara, türüne göre, sıralar arası 30-35cm ve sıralar üzeri 10-20cm olacak şekilde dikilir. Çelikleri dikerken toprak dışında yalnız bir ve en çok iki göz bırakılır.
- Çelik dikiminden sonra tavaların üzerinin iyi yanmış ahır gübresiyle iki parmak kalınlıkta örtülmesi yararlıdır. Bu şekilde toprağın üstünde kalan gözlerin güneşten yanmaları önlenir. Çelikler köklenerek tepe gözü sürdükten sonra yapılacak çapalarla gübre toprağın yüzüne hafifçe yayılır ve böylece toprağın çatlaması, çeliklerin taze köklerinin hava alarak kurumaları önlenir.

d) Tohum ve Çelik Tavalarında Bakım İşleri:

- Tohumların çimlenmesi ve çeliklerin sürmesiyle birlikte tavalar sürekli olarak gözden geçirilerek yabancı otlar temizlenir.
- Ot alma işi geciktirilmemelidir. Aksi takdirde çok çabuk gelişen ve geniş kök sistemi oluşturan bu otlar çekilerek çıkarılırken yanlarındaki fidelerin de çıkmasına neden olur. Yabancı otlar genç fidelerin ve çelik sürgünlerinin gelişmesini bastırır, onların gelişmelerine ve büyümelerine engel olur. Bu nedenle ot alma işi en önemli bakım işlerinden birisidir.
- Tavaların sulanması da önemli bakım işlerinden birisidir. Sulama, bitkiler susuzluktan soluncaya kadar geç yapılmamalıdır. Ancak, aşırı miktarda ve sık da yapılmamalıdır. Fazla su bitkilerde sararmaya neden olmaktadır.
- Her sulamadan sonra tohum tavaları çapalanarak toprağın yüzündeki kaymak tabakası kırılmalı, toprak gevşetilmeli ve bu arada yeniden çıkan yabancı otlar alınmalıdır.
- İkinci veya üçüncü çapa yapılırken tohum tavalarındaki genç bitkiler de gözden geçirilerek amaca ve ihtiyaca uygun olacak şekilde bitki seyreltmesi yapılmalıdır. Bu seyreltme sırasında çıkarılan fideler boş kalan yerlere şaşırtılarak boşluklar doldurulmalıdır.
- Tohum ve çelik tavalarında gerekli olduğu durumda zirai mücadele uygulamaları geciktirilmeden uygulanmalıdır.
- Tohum tavalarında yetiştirilen bu çöğürler, o yıl sonbaharda dinlenme döneminin girmesiyle birlikte sökülmekte, çap ve boylarına göre sınıflandırılmaktadır.
- Kök budaması yapıldıktan sonra sürgünleri de 40cm'den budanarak 100'lük demetler haline getirilmektedir.
- Hendeklere alınan çöğürlerin üzeri kum ile doldurulmakta ve üzerine de toprak atılarak kapatılmaktadır. Dikim zamanı (Şubat-Nisan) hendekler açılarak çöğürler çıkartılmakta ve aşu parseline dikilmektedir.

- Çelik tavalardan çıkartılan köklü çelikler de tıpkı çöğürler gibi budanmakta, hendeklenmekte ve aşı parsellerine şaşırtılmaktadır.
- Sökülen anaçlar dikim zamanına kadar 4°C’de ve %85-90 neme sahip soğuk hava depolarında da dikim zamanına kadar saklanabilmektedir.

3- Anaçların Aşı Parsellerine Dikimi

a) Çöğür anaçların aşı parsellerine şaşırtılması:

- Hendekler içerisinde ya da soğuk hava depolarında saklanan çöğürler, ilkbaharda (bölgelere göre Şubat-Nisan) aşı parsellerine dikilmektedir.
- Çöğürlerin aşı parsellerine dikiminde dikkat edilecek unsurlar:
 - 1) Anaçlar karışık olarak dikilmemelidir. Ayrıca aynı anacın farklı sınıflara ayrılmış anaçları da karışık dikilmemelidir. Farklı kalınlıktaki anaçlar aynı zamanda aşıya gelmediklerinden karışık dikim durumunda parseldeki bir kısım çöğürler aşılanırken, bir kısmı aşılanamayacak ve fidan sökümünde karışıklık meydana gelecektir.
 - 2) Çöğürler, aşı parsellerine düzgün sıralar şeklinde dikilmez. Sıralar arasındaki mesafe toprak işleme amacıyla kullanılacak tarım alet ve makinalarının genişliğine göre ayarlanmalıdır. Sıra üzeri mesafe ise türlere göre değişmekle birlikte genel olarak 15-20cm arasındadır.
 - 3) Çöğür dikimi geciktirilmemeli ve dinlenme dönemi içerisinde tamamlanmalıdır.
 - 4) Çöğürler dikilinceye kadar, kurutucu rüzgarlardan ve güneşten korunmalı ve köklerin kurumalarına meydan verilmemelidir.
 - 5) Çöğür dikiminden sonra parsel iyi bir şekilde sulanmalıdır.

b) Klonal anaçların aşı parsellerine şaşırtılması:

- Klonal anaçlar fidanlıklarda genel olarak tepe daldırması yöntemiyle çoğaltılmaktadır.
- Dinlenme döneminde ana bitkiden kesilerek ayrılan anaçlar, bol miktarda saçak kök yapmaları için kökleri 5cm’den kesildikten ve sürgünleri 40cm’den budandıktan sonra 50 ya da 100’lük demetler halinde hendeklerde ya da soğuk hava depolarında dikim zamanına kadar saklanmaktadır (çöğürlerde olduğu gibi).
- Dikim zamanı bu anaçların aşı parseline şaşırtılmaları da çöğür anaçlarda olduğu gibidir.

FİDANLARIN AŞI PARSELLERİNDE BAKIMI, AŞILANMASI VE TERBİYESİ

- Aşı parseline dikilen anaçlarda aşı zamanına kadar sulama, gübreleme ve zirai mücadele uygulamaları, yabancı ot kontrolü için toprak işleme yapılarak bunların iyi bir şekilde gelişmeleri ve aşı kalınlığına ulaşmaları sağlanır.
- Anaçlar, genel olarak aşı parseline şaşırtıldıkları yıl durgun göz aşısı ile aşılanır.
- Aşı yapılmadan 1-1.5 ay önce aşımın yapılacağı kısım ve çevresinden yani anacın boğaz kısmından ve gövdesinin alt kısmından çıkan sürgünler kesilir. Böylece bunların yara yerleri aşı zamanına kadar tamamen kapanmış olur.
- Durgun göz aşıları bölgelere ve türlere göre değişmekle birlikte Temmuz ayı ortasından Eylül ayı ortasına kadar anacın kabuk verdiği sürece uygulanır. Aşılamadan 2-3 gün önce parselde sulama yapılarak anacın kolay kabuk vermesi sağlanır.
- Durgun göz aşılarında aşı gözü esas olarak ertesini ilkbaharda sürer.
- Aşıların yapılmasında 2-3 hafta sonra aşılardan tutup tutmadıkları kontrol edilir ve anaç kabuk veriyorsa tutmayan aşılarda tekrarlanır.
- Aşı bağları o dönemde kesilir ya da kesim işi erken ilkbahara bırakılabilir.
- Kış sonlarında veya erken ilkbaharda aşı gözünün üst tarafında 10-12cm kadar bir gövde kısmı bırakılarak aşılı anaçların tepesi vurulur.
- Aşı gözü uyandıktan sonra aşı sürgününün doğru büyümesini ve kırılmamasını sağlamak için sürgün 3-4 yapraklı olur olmaz, gözün üst kısmında bırakılmış olan 10-12cm uzunluğundaki gövde kısmına

bağlanır.

- Aşı parselleri bütün yaz düzenli olarak sulanır, çapalanır, yabancı otları temizlenir, gerekli olduğunda zirai mücadele uygulamaları yerine getirilir. Ağustos başında aşı sürgünleri yeter derecede kalınlaşmış ve odunlaşmış olacağından bunların anaçta bırakılmış olan dal parçasına bağlı kalmalarına gerek kalmaz. Bu dal parçası düzgün bir şekilde kesilir.
- Meyve fidanları kamçı fidan olarak adlandırılan dallanmamış 1 yaşlı fidan olarak ya da çeşitli yöntemler ile dallandırıldıktan sonra 1 ya da 2 yaşlı dallı fidan olarak üretilebilir. Kısa zamanda ağacın tacını oluşturarak ağacı bir an önce meyve dönemine başlatmak amacıyla meyve bahçesi kuracak kişiler geniş açılı dallandırılmış 1 ya da 2 yaşlı fidanları tercih edilebilmektedir.
- Fidanlıkta dallı fidan, ilk yıl aşı sürgünü 60-90 cm boylara ulaştığında büyümeyi düzenleyici madde (örneğin, BAP (benzilaminopurin)+GA₄₊₇ (gibberellin4+7) uygulamaları, uç alma, sürgün ucunun kıvrılması, uç kısma yakın yaprakların koparılması gibi uygulamalar ile yapılabilmektedir. Ayrıca yine fidanlık koşullarında 1 yaşlı fidanlarda henüz uyanma olmadan önce ana dalları oluşturacak sürgünlerin elde edileceği gözlerin 1 cm üzerinden kabuğun çizilmesi ya da 40-50 cm'den tepesi vurulan fidandan süren üstteki sürgün 5 cm uzunluğu ulaştığında ilki olmak üzere belirli aralıklarla bu sürgüne büyümeyi düzenleyici madde püskürtülmesi şeklinde fidanların geniş açılı olarak dallandırılması sağlanabilmektedir.
- Tüm bu yöntemler apikal dominansinin neden olduğu dallanmanın önündeki engelleri ortadan kaldırarak fidanda geniş açılı yeterli sayıda yan dal oluşumunu sağlamaktır. Apikal dominansiye sürgünün uç kısmında bulunan göz ve yapraklarda üretilen oksin neden olmaktadır.

FİDANLARIN SÖKÜLMESİ, HENDEKLENMESİ VE AMBALAJI

- Fidanlar dinlenme dönemi içerisinde genellikle sonbaharın sonunda ya da erken ilkbaharda sökülebilir.
- Fidanların sonbaharda yaprak dökümünden sonra sökülerek hendeklenmeleri daha uygundur. Fidanların satılacağı bölgede dikim sonbaharda yapılıyorsa buna zorunluluk da bulunmaktadır. Bu zamanda fidanlıklarda iş yoğunluğu fazla değildir. Ayrıca, sökülerek hendeklenmiş olan fidanların köklerinde budama yapıldığından ve bu yerlerde kök oluşumları başladığından ilkbaharda yerlerine dikilir dikilmez buralardan taze kökler gelişebilecektir.
- Sonbaharda, fidan sökümüne kış donları oluncaya kadar devam edilir. Şiddetli soğuklarda, rüzgarlı havalarda ve toprak ıslak ve çamurken söküm yapılmaz. Fidan sökümünde dikkat edilecek en önemli nokta, fidanın köklerini zedelemekten kaçınmaktır.

- Sökülen fidanlar dikim zamanına kadar bahçede hazırlanmış olan hendeklere gömülür. Hendekler doğu batı yönünde açılır. Fidanların başları kuzeye ve kök tarafları güneye gelmek üzere meyilli olarak ya da dik bir şekilde aşı yerleri de toprağa girecek şekilde bu hendekler içerisine gömülür. Havalarda çok şiddetli soğuk yaptığı yerlerde fidanların toprak dışında kalan kısımlarının da uygun bir meteryal ile (örneğin, hasır) örtülmesi yararlı olur. Dikim zamanı hendekler bir baştan açılarak fidanlar çıkarılır.

- Yakın mesafelere gönderilecek fidanların ambalajlanmalarına gerek yoktur. Fidanlar mümkün olduğu kadar doursuz havalarda taşınmalı, köklerin üzerleri nem kaybı ve soğuk zararına karşı kesinlikle örtülmelidir.

- Taşımada köklerin bozulmasına ve taçlandırılmış fidanlarda dalların kırılmalarına ve üzerlerindeki gözlerin kopmalarına meydan vermemek önemlidir.

- Uzak mesafelere gönderilecek fidanlar iriliklerine göre 5, 10, 15, 25 tanesi bir arada demet yapılmalı ve bu fidanlar sarılmalıdır. Çıplak köklü fidanlar, kanaviçe, naylon gibi materyaller ile sarılabildiği gibi mukavva kutular içerisinde de ambalajlanabilmektedir. Bununla birlikte çoğu zaman ambalajlanmadan, ancak toplu olarak üzeri örtülerek taşınmaktadır. Fidan naklinin mümkünse kapalı araçlar ile yapılması fidanın sağlığı bakımından önemlidir. Kapalı fidanlar topraklı olduğu için taşınma sırasında kökleri zarar görmemektedir. Bu fidanlar da açık kasaları araçlarla değil kapalı kasalı araçlarla nakledilmelidir.

MEYVE BAHÇELERİNDE YILLIK BAKIM İŞLERİ

Meyve bahçelerinde yıllık bakım işleri olarak toprak işleme, budama, sulama, gübreleme, zararlı ve hastalıklarla mücadele, seyreltme (çiçek veya küçük meyve dönemlerinde) gibi temel konular akla gelir.

TOPRAK İŞLEME

Toprak işleminin amaçları:

- a) Yabancı otlarla mücadele,
- b) Toprağın havalandırılması ve ısınmasını sağlamak,
- c) Toprakta bulunan bitki besin maddelerinin bitkiler tarafından alınabilir duruma getirilmesi,
- d) Sulama ve yağmurlardan sonra toprak yüzeyinde oluşan kaymak tabakasının kırılarak su kaybının önlenmesi.

a) Yabancı otlarla mücadele

Yabancı otların meyve bahçelerinde neden oldukları en önemli zarar su ve besin maddelerine ortak olarak ağaçların gelişmesini zayıflatmaları, dolayısıyla verim ve kaliteyi azaltmalarıdır. Ayrıca yabancı otlar, ağaçlara zarar veren zararlı ve hastalık etmeninin konukçusu da olabilmektedir.

Son yıllarda üretilen kimyasal yabancı ot öldürücüleri (herbisit) üreticilere toprağı işlemeden de yabancı otlarla mücadele olanağı sağlamıştır. Diğer bir yöntem ise otların alev makinası ile yakılmasıdır.

b) Toprağın havalandırılması ve ısınmasını sağlamak

Toprağın havalandırılması, hem toprak içindeki hayatsal olayların devamı ve hem de o toprak üzerinde yetişen bitkilerin gelişme ve verimleri yönünden önemlidir. Bitkiler kökleri iyi havalandırılmamış topraklarda yeterince gelişemeyeceğinden su ve besin maddesi alımı da azalacak ve bitkinin gelişmesi yavaşlayacaktır.

Meyve bahçesi kurulurken toprağın derin işlenmesi (krizma) toprağın alt tabakalarının havalandırılması bakımından önemlidir. Çünkü alt tabakaları iyi havalandırılmamış topraklarda meyve ağaçlarının kökleri derinlere gidemez ve yüzlek kalır. Bu durum köklerin, kışın şiddetli donlarından ve yazın kuraklıktan zararlanmalarına neden olur.

Toprağın havalanması ve nem durumu ile toprak sıcaklığı arasında çok yakın bir ilişki vardır. İyi havalanmayan ve çok su tutan ağır topraklar genellikle soğuk, kumlu ve iyi işlenmiş tınlı topraklar ise sıcaktır. İyi bir toprak işleme ile toprağın havalanma ve nem durumu iyileştirilerek toprak sıcaklığı da düzenlenmiş olur. Toprak sıcaklığı toprak yüzeyinin sıcaklığını da etkilediğinden, özellikle çiçeklenme zamanında hava sıcaklığının düşmesine neden olabilmektedir. Bundan dolayı ilkbahar geç donlarına neden olmamak için bu zamanda toprak işleminin yapılması gerekmektedir.

c) Toprakta bulunan bitki besin maddelerinin bitkiler tarafından alınabilir duruma getirilmesi

Bitki besin maddelerinin bitkiler tarafından alınabilir yapı kazanmalarında önemli rol oynayan topraktaki mikroorganizmaların çalışabilmeleri için belli oranlarda havaya ihtiyaçları vardır. İşte toprak işleminin ile toprağı gerekli hava kazandırılmış olur ve dolayısıyla mikroorganizmalar gerekli faaliyeti göstererek bitki besin maddelerini bitkiler tarafından kolayca alınacak duruma getirirler.

d) Sulama ve yağmurlardan sonra toprak yüzeyinde oluşan kaymak tabakasının kırılarak su kaybının önlenmesi

Özellikle su kaynaklarının çok sınırlı olduğu yerlerde toprağa giren her damla suyun en iyi şekilde kullanımını sağlamak ve kaybını önlemek veya en az düzeyde tutmak gerekmektedir. Genellikle yağışlardan ve sulamadan sonra toprak yüzeyinde bir kaymak tabakası oluşmaktadır. Bu oluşum özellikle ağır topraklarda daha önemli bir sorundur. Bu tabaka kırılmazsa sonradan yağın yağmur suları toprak üzerinde akıp gitmekte ve ayrıca toprakta bulunan su hızlı bir şekilde buharlaşarak büyük su kayıplarına neden olmaktadır. Bu sebeptendir ki, yaz ve kış yağışlarından iyi bir şekilde yararlanmak ve buharlaşmayı önlemek için gerektiğinde sık sık toprak işlemesi yapılmalıdır.

Meyve bahçelerinde yapılan toprak işlemesi:

1. Sonbahar-kış işlemesi,
2. İlkbahar ve yaz işlemesi,

olmak üzere ikiye ayrılır. Sonbahar-kış toprak işlemesi ekolojik koşullara göre en geç Aralık ayında yapılır. Toprak pulluk ile en fazla 15cm derinliğinde işlenir. Bu işlemede toprak kesekli olarak bırakılır. Sonraları bu kesekler yağmur ve donların etkisiyle parçalanır.

İlkbahar toprak işlemesi ise Şubat-Mart aylarında toprağın tava gelmesi için yapılır. Bu işleme sonbahar-kış toprak işlemesinden daha yüzlek olmak üzere 8-10 cm derinden yapılır. Ayrıca ilkbahar ve güz döneminde özellikle yabancı ot kontrolü için kültivatör (freze gibi) ve çapa makinaları ile yüzlek toprak işlemesi yapılır.

SULAMA

Sulama genel olarak bitkilerin gelişmeleri, düzenli, yeterli ve kaliteli ürün vermeleri için gerekli olan, fakat doğal yollarla (yağışlarla) karşılanamayan suyun yapay olarak toprağa verilmesidir.

Topraktaki su doğal olarak yağışlardan kazanılır. Ancak doğal yollarla kazanılan su, gereksinimi her zaman karşılamaz. Yıllık yağış toplamı yeterli olsa bile, yağışların yıl içindeki dağılışı düzenli olmayan yerlerde zaman zaman kuraklık söz konusu olur. Kuraklık, özellikle bitkilerin vejetatif gelişmelerinin yoğun olduğu ilkbahar ve yaz aylarında olduğunda, sıklığı ve süresine bağlı olarak, bahçe bitkileri yetiştiriciliğini olumsuz yönde etkiler. Bu nedenle yıllık yağış toplamının yetersiz olduğu (300-500 mm) ya da yeterli olsa bile (800mm'nin üzerinde) yağışların büyük bir kısmının gelişme periyodu dışında düştüğü yerlerde sulama yapılmadan ekonomik anlamda meyvecilik yapılamaz.

Sulama sadece vejetatif gelişme üzerinde değil, verim ve kalite üzerinde de oldukça önemli bir etkiye sahiptir. Kurak ve yarı kurak iklimde sahip bölgelerde ve yüzlek köklü türlerin yetiştiriciliğinde bu etki daha iyi görülebilir.

Sulamanın vejetatif ve generatif gelişme üzerindeki yararları aşağıda özetlenmiştir:

Kök gelişmesi: Bitkilerin iyi beslenebilmelerinde köklerin rolü büyüktür. Topraktaki su ve besin maddelerinden yeterince yararlanabilmeleri kök gelişmesine bağlıdır. Ayrıca yeterli ölçüde yaprak alanı için yeterli bir kök alanı gerekir. Sulanan topraklarda kök büyümesi ve gelişmesi çok daha fazladır.

Sürgün gelişmesi: İlkbahar ve erken yaz aylarında görülen su yetersizliğinde sürgünlerin gelişmesi yavaş ve zayıftır. Çabuk dinlenmeye girerek gelişmeleri durur. Bu da fotosentez için gerekli yaprak alanının azalmasına neden olur. Büyüme mevsiminin herhangi bir bölümünde fotosentez olayındaki azalma karbonhidrat üretiminde, besin maddelerinin birikiminde ve verimde azalmaya neden olur. Bu olumsuz

etkiler çok yıllık bitkilerde ertesi yılda da kendisini gösterir. Kış soğuklarından daha fazla zararlanma olur ve meyve tomurcuğu oluşumu azalır. Sulama ile daha düzgün ve kuvvetli sürgün gelişmesi sağlanır.

Gövde ve taç büyümesi: Sulanan topraklarda sağlıklı kök ve sürgün gelişmesi sonucunda gövde yavaş fakat devamlı bir gelişme gösterir. Buna paralel olarak taç gelişmeleri kuvvetli olacağından çiçek tomurcuğu sayısı ve verim artar.

Çiçek tomurcuğu oluşumu ve gelişmesi: İlbahar sonu ve yaz başlarında oluşan tomurcukların sonbahara kadar olan gelişmeleri için sulama çok önem taşır. Kurak yerlerde veya sulanmayan topraklarda çiçek tomurcukları erken oluşur, fakat iyi beslenemediklerinden yavaş ve düzensiz gelişirler. Çoğu kez organ taslaklarını tamamlayamadan dinlenmeye girdiklerinden ertesi ilkbaharda çiçeklenme düzensiz olur ve anormal yapıdaki çiçeklerde dölleme de normal olamayacağından verim düşer. Sulanan topraklarda tomurcuklarda farklılaşmanın (ayrım periyodu) geç olmasına karşın, sağlıklı gelişme ve düzenli bir çiçeklenme ve dölleme ile yüksek verim elde edilir.

Meyve dökümleri: Haziran ve derim öncesi meyve dökümlerinin başlıca nedeni su dengesinin bozulmasıdır. Kurak ya da sulanmayan yerlerde bu dökümler çok görülür. Hava sıcaklığının ve yaprak alanının artışı ile transpirasyonla su kaybı da artar. Toprakta yeterli su bulunmaması halinde ozmotik güçleri daha fazla olan yapraklar kendilerine en yakın olan meyvelerdeki suyu çekerek onların dökümlerine neden olur. Su tüketiminin fazla olduğu meyvelerde gelişme dönemindeki sulamalarla su dengesi kurularak dökümler önlenir ya da şiddeti azaltılabilir.

Meyve verim ve kalitesi: Topraktaki su miktarı, özellikle sofralık çeşitlerde meyve iriliği ve rengini artırarak kaliteyi önemli düzeyde iyileştirir. Meyvelerin gelişmeye başladığı ve olgunluğa yaklaştığı dönemlerde toprakta yeterli suyun bulunması ile meyve iriliğinde %20-40 oranında bir artış sağlanarak verim miktarı artırılabilir. Bu kritik dönemlerde yeterli suyun sağlanamaması meyvelerin küçük kalmasına ve renklerinin solgun olmasına, kabuklu meyvelerde için (tohumun) kabuğu tam olarak doldurmamasına neden olarak verim ve kaliteyi düşürür.

Topraktaki suyun yağışlarla ya da sulama ile bitkilerin ihtiyacını karşılayacak düzeylerde tutulması, geniş bir taç sisteminin kurulması, çok sayıda çiçek tomurcuklarının oluşması, meyve dökümlerinin önlenmesi ve meyvelerde irilik ve renk oluşumunun sağlanması ile verim ve kaliteyi artırır. Bu bakımdan meyve bahçelerinde verimi artırmak için rasyonel bir sulama en başta dikkate alınması gereken önlemlerden biridir.

Sulama ile üretim artışı ekonomik bir beklenti ise de aşırı sulama, topraktaki yetersiz su kadar yetiştiriciliği olumsuz yönde etkileyebilir.

Fazla sulamanın zararları:

- Özellikle killi topraklarda yetişen ve kuvvetli gelişen meyve türlerinde vegetatif gelişmeyi uyararak çiçek tomurcuğu oluşumunu engeller ve gençlik kısırlığı süresini uzatır.

- Geç sonbahara kadar uzatılan sulamalarla gelişmesi sürekli uyarılan sürgünler pişkinleşemez. Kışları sert ve donlu geçen yerlerde bu sürgünler donarak zararlanırlar.

- Aşırı sulama sonucu oluşan fazla dal ve yapraklar fazla gölgeleme yaparak meyvelerde rengin iyi oluşmamasına neden olur.

- Derimden kısa bir süre önce yapılan fazla sulamalar meyve iriliğini artırırsa da meyvelerin tat ve rengini, yola ve muhafazaya dayanımlarını azaltır. Bu meyveler kaba etli ve lezzetsiz olurlar.

- Elma, erik, ayva, nar gibi bazı meyve türlerinde kurak bir periyodu izleyen aşırı sulamalar olgunluğa yakın meyvelerde çatlama ve yarılmalara neden olur.

- Fazla sulama, sulama masraflarını artırır. Sulama tesislerinin kurulması ve sulama özellikle su kaynakları sınırlı olan yerlerde oldukça pahalıdır.

- Fakir ve süzek topraklarda bitki besin maddelerinin yıkanmasına neden olarak bu toprakları daha da fakirleştirir ve gübreleme masraflarını artırır.

- Drenajı iyi olmayan bazı topraklarda aşırı sulamalar tuzlanmaya ve hatta çoraklaşmaya neden olabilir.

Sulamanın başarılı olabilmesi, su düzeninin yani topraktaki su ile transpirasyonla kaybedilen su arasındaki dengenin kurulmasına bağlıdır. Bu dengenin iyi kurulabilmesi için sulama zamanının, sulama sıklığının ve bir sulamada toprağı verilecek su miktarının çok iyi belirlenmesi gerekir.

Sulama zamanının belirlenmesi

Meyve bahçelerinde sulama zamanının belirlenmesi diğer kültür bitkilerinde olduğu kadar kolay değildir. Çok yıllık odunsu bitkiler olan meyve ağaçları geniş ve derin kök sistemine sahiptirler. Sulama zamanının saptanmasında su ihtiyacının belirtisi olan yapraklarda solmanın beklendiğı durumlarda çok geç kalınmış olur. Bitki kök bölgesindeki toprak neminin ölçülerek sulama zamanının tespiti, sulama randımanı yönünden zorunludur. Zira bitkiler topraktaki suyun ancak bir kısmından yararlanabilirler.

Bitkilere yararlı olan toprak suyunun kesin sınırları vardır. Toprak yağışlar ya da sulama ile alabileceğı suyun hepsini almışsa, buna "maksimum su kapasitesi" denir. Bu suyun hepsi toprakta tutunamaz. Bir kısmı yer çekimi ile dere ve ırmaklara karışır ya da toprağın daha derinlerine sızar. Bu suya "yerçekimi suyu" denir. Bir kısmı da kılcal kuvvetler yardımı ile fiziksel olarak toprak tarafından tutulur ki, buna "kılcal su (Kapılar su)" denir. Bitkiler bu sudan yararlanabilirler. Kılcal suyun en üst sınırına "Tarla kapasitesi" denir ve toprakta tutulabilen maksimum nem yüzdesini ifade eder. Kılcal sudan bitkilerin yararlanabileceğı en alt sınıra "Sürekli solma noktası" denir. Bu noktada toprak partikülleri tarafından sıkı bir şekilde tutulmuş olan suyu (higroskopik su) bitkiler alamadıklarından sürekli solgunluk gösterirler. Toprağı tekrar su verilse bile tekrar eski hallerine gelemmezler. Tarla kapasitesi ile sürekli solma noktası arasında toprakta tutulan kılcal suya "Kullanılabilir su kapasitesi" denir. Toprakta herhangi bir andaki nem içeriğı ile sürekli solma noktası arasındaki fark ise, o anda toprakta bulunan kullanılabilir suyu verir.

Kullanılabilir su miktarı tarla kapasitesinden sürekli solma noktasına doğru azaldıkça bitki köklerinin suyu almaları zorlaşır. Bu durum bitkilerde su eksikliğine neden olur. Eğer sulama ile topraktaki kullanılabilir su miktarı artırılmazsa bitki solar ve nihayet ölür. Bu nedenle su ihtiyacının tespitinde tarla kapasitesi ile sürekli solma noktası arasındaki suyun miktarı dikkate alınır. Prensipte olarak sulama, toprak nemi sürekli solma noktasına düşmeden önce yapılmalıdır. Kök bölgesindeki kullanılabilir suyun %50 veya %75'i bitki tarafından alındığında, bir başka deyişle kullanılabilir su tutma kapasitesi %50 veya %25'e düştüğü zaman sulama yapılması önerilir.

Kullanılabilir su düzeyinin ölçülmesi sulama zamanının belirlenmesinde esas olmakla birlikte, sulamanın ne zaman yapılacağını kesin olarak belirten pratik bir yöntem yoktur. Yine de yetiştiricilerin kendi şartlarına (bitki ve toprak) etkili bir şekilde adapte edebilecekleri bazı kaba testler ve gözlemler vardır. Örneğin, deneyimli bir yetiştirici değişik derinliklerden (en az 30 cm) alman toprak örneklerine dokunarak ya da avuç içinde toprağı sıkarak, toprak nemine göre sulama zamanını saptayabilir veya meyve ağaçlarının yaprak renginde matlaşma gibi durumları gözleyerek sulama zamanını belirleyebilir. Sulama için hiçbir zaman yaprakların solması beklenmemelidir. En iyisi meyve ağaçlarının altında yetişen derin köklü yabancı otların solmasını izlemektir. Pratik olmakla birlikte subjektif olarak yapılan bu testler, toprak nemini ölçebilen aletlerle ya da laboratuvar yöntemleriyle yapılan objektif testler kadar geçerli değildir. Toprağın yaş ve kuru ağırlığının laboratuvarında saptanarak aradaki farktan toprak neminin elde edilmesi esasına dayanan

gravimetrik yöntem iyi sonuç verirse de, pratik değildir. Bugün, değişik prensiplerden yararlanılarak yapılmış aletler, örneğin tansiyometreler toprak nemini bahçede ve anında ölçerek sulama zamanının belirlenmesinde kullanılmaktadırlar.

Sulama zamanları

Meyve bahçelerinde bazı koşullara ve olanaklara bağlı olarak yılın dört mevsiminde değişik amaçlarla sulama yapılabilir.

Kış sulaması: Meyve bahçelerinde yağışlar önemli bir girdi oluşturarak sulama masrafı ve emeğinin azalmasında yardımcı olurlar. Ancak iklim ve toprak özelliklerine göre her zaman bu imkandan yararlanılamaz. Örneğin, kurak iklimi olan yerlerde ya da kurak geçen yıllarda kışın yağışlarla toprakta depo edilen su miktarı az olacağından, ilkbahar ve yaz aylarında su sıkıntısı çekilen yerlerde, suyun daha bol olduğu kış aylarında bir veya iki kez yapılan sulamalarla suyun toprakta depolanması ekonomik yarar sağlar. Bu amaçla yapılan kış sulamalarının etkinliği toprak derinliği ve toprağın su tutma kapasitesine göre değişir.

İlkbahar sulaması: Eğer kış yağışları yetersiz ve kış sulaması yapılmamış ise, ya da ilkbahar yağışsız geçiyorsa, uyanma başlamadan önce yapılacak sulamalar toprak su içeriğini artırarak ilkbahar gelişme periyodundaki su ihtiyacının karşılanmasını sağlar.

Yaz sulaması: Yazın yapılan sulamaların önemi büyüktür. Çünkü vegetatif ve generatif gelişme üzerine doğrudan etkilidir. Yaz gelişme periyodunda hava sıcaklığının yüksek olması, topraktan evaporasyon ve yapraklardan transpirasyon yolu ile su tüketimini artırır. Toprak neminin azalmasıyla büyümede yavaşlama, meyve dökümleri ve meyve iriliğinde azalma olur. Ertesi yılın ürününü oluşturacak olan meyve tomurcuklarının oluşması ve gelişmelerinin tamamlanmasında aksaklıklara neden olur. Bu nedenle yaz sulamaları zamanında yapılmalı ve meyve hasat edildikten sonra da sulamalara devam edilmelidir. Ancak sonbahar erken donları görülen ve kışı sert geçen yerlerde yaz sulamaları sonbahar içlerine kadar uzatılmamalıdır. Aksi halde vegetatif gelişme devam edeceğinden sürgünler pişkinleşemez ve dondan zararlanır.

Sonbahar sulaması: Yaz sonları kurak geçen yerlerde sonbaharda bir veya iki kez sulama yapmak, çiçek tomurcuklarının gelişmelerini tamamlamaları bakımından yararlı olur. Ancak bu sulamalar da çok geç ve aşırı yapılmamalıdır.

Yağışların yeterli olmadığı ve sulama imkanlarının çok sınırlı olduğu yerlerde meyve bahçeleri aşağıdaki zamanlarda mutlaka sulama yapılmalıdır.

1. İlkbahar başında, vegetasyon başlamadan önce,
2. Çiçeklenmeden sonra,
3. Meyveler olgunlaşmadan önce,
4. Meyveler hasat edildikten sonra

Sulama aralığı (sıklığı)

Prensip olarak kullanılabilir su kapasitesi %50 veya %25'e düştüğü zaman sulama yapılması gerektiğine değinmiştik. Kullanılabilir suyun bu oranlara düşmesi için geçen süre sulama aralığını belirler. Bu süre topraktaki kullanılabilir suyun miktarı ve yetiştirilen tür ve çeşitlerin kök derinliği ve su tüketimine göre değiştiğinden meyve bahçelerinin ne kadar aralıklarla (kaç günde bir) sulanması gerektiğini tespit etmek oldukça zordur. Pratik olarak sulama aralığı, kullanılabilir suyun %50'sinin bitkinin günlük su tüketimine

bölünmesi ile bulunur. Bitkinin günlük su tüketimi sabit değildir. Bazı iklim ve bitki faktörleri dikkate alınarak hazırlanmış formüllerle hesaplanabilir.

Sulama aralığını etkileyen faktörler iklim, toprak ve bitki faktörleri olarak üç grupta incelenebilir.

İklim: Yüksek sıcaklık, düşük nem ve rüzgar topraktan evaporasyon ve bitkiden transpirasyon yolu ile su kaybının artmasına yani toprak neminin azalmasına neden olarak sulama aralığını kısaltır. Şüphesiz yağışların etkinliği daha fazladır. Yağış olan yer ve zamanlarda sulama aralığı uzundur.

Toprak: Toprağın su tutma kapasitesi önemli bir faktördür ve toprağın fiziksel yapısı ve toprak derinliğine bağlı olarak sulama sıklığını etkiler. Örneğin, killi toprakların su tutma kapasitesi kumlu topraklardan çok daha fazla olduğundan sulama daha uzun aralıklarla yapılır. Toprak derinliğinin fazla olması da sulama aralığını uzatır.

Bitki: Yetiştirilen tür ve çeşitlerin kök gelişmesi ve derinliği, taç gelişme kuvveti, yaprak alanı ve morfolojisi gibi özelliklerine bağlı olarak su tüketimleri farklıdır. Meyve türlerini su isteklerine göre dikkate aldığımızda erik ve elma ilk başta yer alır. Bunları armut, kiraz, şeftali izler. Kayısı, badem, vişne, incir ve zeytin su tüketimi en az olan meyve türleridir. Bu nedenle diğer meyve türlerine göre daha uzun aralıklarla sulanabilirler. Yetiştirilen çeşitlerin sofralık ya da kurutmalık çeşitler olması da sulama aralığını etkiler. Ayrıca meyve ağaçlarının yaşı, gelişme hızı, ürün miktarı ve hatta dikim sıklığı da sulama aralığını etkiler.

Bir sulamada verilecek su miktarı

Her sulamada toprağa verilecek su miktarı çok önemlidir. Fazla miktarda su vermek, sulama masraflarını artırır. Ayrıca, özellikle killi topraklarda köklerin havalanmasını engelleyerek kök gelişmesini ve beslenmeyi olumsuz yönde etkiler. Kumlu topraklarda ise kolayca süzülerek bitki besin maddelerinin yıkanmasına neden olur. Bu nedenle verilecek su miktarı kök gelişme bölgesindeki toprağı ıslatacak kadar olmalıdır. Sulama zamanı ve sulama aralığının belirlenmesinde olduğu gibi, her sulamada verilmesi gereken su miktarının tespitinde de topraktaki kullanılabilir su düzeyinden yararlanılır. Kök gelişme derinliği bilinirse ve toprağın kullanılabilir su miktarı ölçülebiliyorsa verilmesi gereken su miktarı kolayca hesaplanabilir. Sulama zamanında kök gelişme derinliğinin her 30 cm'sindeki kullanılabilir su miktarı (mm) ölçülür ve bu derinliklerdeki kullanılabilir su tutma kapasitesinden çıkarılarak her 30 cm'deki kullanılabilir su eksikliği tespit edilir. Bu değerlerin toplamı, toprağa verilmesi gereken toplam su miktarını "mm" değeri olarak verir.

Sulama yöntemleri

Sulamanın amacına ulaşabilmesi ve ekonomik olarak yapılabilmesi için en uygun sulama yönteminin seçilmesi gerekir. Meyve bahçeleri kurulurken sulama yönteminin seçiminde arazinin topografik durumu, toprak özellikleri, iklim özellikleri, sulama suyunun kaynağı ve niteliği incelenmelidir. Ayrıca seçilecek yöntemin kuruluş ve işletme giderlerinin ekonomik olanaklara uygunluğu da dikkate alınmalıdır.

Sulama yapılırken su, ya toprak üstünden (yüzey sulama), ya da toprak altından (dip sulaması) verilir. Genel olarak uygulanmasının daha kolay olması nedeniyle, yüzey sulama yöntemleri daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Meyve bahçelerinin sulanmasında yüzey sulama yöntemlerinden tava, karık, yağmurlama ve damla sulama yöntemleri kullanılır.

Tava yöntemi: Sulama suyunun bol olduğu yerlerde uygulanır. Düz (%1.5-2'den az meyilli), hafif ve orta hafif topraklar için uygundur. Bu yöntemle bahçe, toprağın tipi, arazinin meyili ve su miktarına uygun büyüklükte tavalara ayrılır. Her tavanın kenarları 25-30 cm yüksekliğinde toprak setlerle çevrilir. Bu tavalara su verilerek havuz gibi doldurulur. Tavalarda biriken suyun yüksekliği, yetiştirilen bitkinin kök gelişme de-

rinliğine ve kullanılabilir su düzeyine göre değişmekle birlikte, 10-15 cm oluncaya kadar sulamaya devam edilir. Bu yöntemde toprak yüzeyi tamamen ıslatıldığı için çok fazla su harcanır ve toprağın havalanması engellenmiş olur. Özellikle killi topraklarda her sulamadan sonra oluşan kaymak tabakasını kırmak için toprağın çapalanması gerekir.

Karık yöntemi: Sulama suyunun az olduğu yerlerde uygulanır. Sıralar arasında, toprak tipi ve sıralar arası genişliğine bağlı olarak, bir veya birden fazla sayıda karıklar açılır. Su, ana kanaldan bu karıklara verilerek yapılır. Karıklar arası mesafe, karıkların genişliği, derinliği ve uzunluğu, bahçe toprağının tipi, arazinin meyili ve verilecek suyun miktarına göre değişir. Karıklar meyil boyunca açılmalı ve %3'den daha fazla meyilli olmamalıdır.

Yağmurlama yöntemi: Suyu yukarıdaki yöntemlere göre daha ekonomik olarak kullanan, taşlı ve kumlu topraklarda ve meyilli arazilerde uygulanabilen bir yöntemdir. Yalnız ilk tesis, yıllık bakım ve işletme masrafları yüksektir. Ayrıca sulamada kullanılacak suyun özellikleri çok önemlidir. Yağmurlama yönteminde basınçlı su, delikli borular, sabit memeler veya döner başlıklardan püskürtülerek damlalar halinde toprağa verilir. Bu sistemin iyi çalışabilmesi için havanın rüzgârsız ya da rüzgâr hızının çok düşük olması gerekir. Bu sistem aynı zamanda yaprak gübrelerinin verilmesinde, mücadele ilaçlarının uygulanmasında ve ilkbahar geç donlarından korunmada da kullanılabilir.

Damla sulama yöntemi: Son yıllarda, özellikle sulama suyunun kıt olduğu yerlerde ve sıcak iklim koşullarında, bu yöntem yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Yağmurlama yönteminde olduğu gibi, engebeli veya meyilli arazilerde rahatlıkla kullanılabilir; gübreleme ve yabancı ot mücadelesinde yararlanılabilir. Damla sulamada su, bitkilerin yakınından geçirilen lateral borulara çok düşük basınç altında verilerek lateral borulardaki damlatıcılardan çok yavaş ve az miktarlarda, fakat sık sık damlalar halinde toprağa verilir. Böylece evaporasyon ile meydana gelebilecek su kayıpları önlediğinden, yüksek randımanlı bir su kullanımı ve ekonomisi sağlar. Bu yöntemin en önemli sorunu damlatıcıların tıkanmasıdır. Özellikle kalsiyum karbonat ve demir oksit gibi tuzları taşıyan ve iyi süzülmemiş sular ile damlatıcıların iç yüzeyinde gelişen yeşil algler damlatıcılarda birikerek tıkanmaya neden olurlar.

Su kaynağı ve sulama suyunun özellikleri

Sulamamın başarılı olmasında etkili olan bir faktör de sulama suyunun özellikleridir. Sulamada kullanılacak sular hiçbir zaman yağmur suları gibi saf değildirler. Geldikleri kaynağa göre havalanmaları, içerisinde erimiş halde bulunan tuzların cins ve miktarları değişiktir. Bu nedenle sulama suyunun elverişliliği yetiştirilecek tür ve çeşitler, toprağın özelliği ve kullanılacak sulama yöntemi dikkate alınarak önceden tespit edilmelidir. Sulama suyu soğuk olmamalı, havalanmış olmalı, içerisinde bitkilere zarar verecek yabancı maddeleri içermemeli ve fazla tuzlu olmamalıdır. Sulama suyu kalitesini etkileyen en önemli faktör tuzluluktur. Meyve ağaçlarının tuza dayanımları tür, çeşit ve anaçlara göre değişir. Ancak meyve ağaçlarının tuza dayanımları tarla ve yem bitkilerinden, hatta sebzelerden daha düşüktür. Toprak saturasyon eriyiği elektriksel iletkenlik (EC) değeri esas alınır, yumuşak ve sert çekirdekli meyveler ile turunçgil meyveleri 2 mmhos/cm, nar, incir ve zeytin 4 mmhos/cm, hurma ise 12 mmhos/cm'den daha yüksek tuzluluk koşullarında verim ve kalite kaybına uğramaktadır.

Sulamada kullanılan su kaynakları yağmur suları, nehir suları (akar sular), kuyu ve artezyen suları (yeraltı suları) ve göl sularıdır (durgun sular). Sulama suyunda aranan özellikler dikkate alındığında su kaynakları içerisinde en uygunu yağmur sularıdır. Ancak bu suların toplanması büyük işletmeler için zordur. Nehir suları hareketli sular olduğu için havalanması ve sıcaklığı yönünden sulamaya en uygun sulardır.

Ancak geçtikleri topraklardan fazlaca tuz almamış ve kirlenmemiş olmalıdırlar. Kuyu ve artezyen suları soğuk ve havasız sulardır. Kullanılmadan önce havuzlarda toplanarak havalanmaları ve ısınmaları sağlanmalıdır. Göl ve gölet gibi durgun sular da kuyu suları gibi havasız sulardır.

Sulama zamanı, sulama aralıkları, her sulamada verilecek su miktarı, sulama yönteminin seçiminde pek çok faktör etkili olduğundan, meyve bahçeleri için her yerde geçerli olabilecek bir sulama programının önerilmesi çok zordur.

GÜBRELEME

Toprak bitkiye destek sağlayan, bitki besin maddelerinin, suyun ve oksijenin depolandığı yerdir. Toprağın bitkilerin büyümeleri ve gelişmeleri üzerindeki etkinliği "verim kapasitesi" olarak kabul edilir. Toprağın verimliliği daha çok bitki besin maddelerini sağlama kapasitesine bağlıdır. Toprak işleme, sulama gibi bazı kültürel uygulamalarla toprak yapısının bozulması ve bitkilerin bazı besin maddelerini daha fazla almaları gibi nedenlerle toprakların doğal olarak sahip oldukları verim kapasiteleri zamanla azalır. Bu nedenle meyve bahçelerinde gübreleme ile toprak yapısının düzeltilmesi ve gerekli besin maddelerinin optimum düzeylerde tutularak toprak verimliliğinin korunması, ekonomik bir üretim için zorunludur.

Gübreler bitkilere besin maddeleri sağlayan maddeler olarak bilinir ve bu maddelerin toprak verimliliğini artırarak daha fazla ve iyi kalitede ürün almak için toprağa ya da bitkilere değişik yöntemlerle verilmesi işlemine de "gübreleme" denir. Gübrelemenin ilk amacı bitkilere optimum yararı sağlamaktır. Bunun ötesindeki gübreleme israf olarak değerlendirilmelidir. Ayrıca gübreleme ile bazı besin maddelerinin fazla verilmesi, diğer besin maddelerinin alınabilirliğini önler ya da toksik etki yapabilir. Örneğin, fazla miktarda kalsiyum bulunan topraklarda potasyum, demir ve mangan gibi besin maddelerinin bitki tarafından alınması zorlaşır ya da engellenir, yine yüksek düzeylerdeki bor bitkilere toksik etki yapar.

Meyve ağaçları çok yıllık bitkiler olduklarından gübreleme ile verilecek besin maddeleri miktarlarının doğru olarak tespiti oldukça önemlidir. Zira besin maddelerinden birinin yetersizliği ya da fazlalığına karşı, şiddetli bir reaksiyon gösterirler. Ayrıca, bunlar değişik gelişme dönemlerinde farklı besin maddelerine farklı düzeylerde ihtiyaç duyarlar. Örneğin, gençlik yıllarında vejetatif gelişme için gerekli olan azot, ürün yıllarında verimi artırırsa da meyve kalitesinin bozulmasına neden olur. Bu nedenle, gübreleme ile vejetatif ve generatif gelişme arasında bir denge kurulması (fizyolojik denge) ve bu dengenin uzun yıllar devam ettirilmesine çalışılırken, meyve kalitesi üzerine etkisi de dikkate alınmalıdır. Sonuç olarak gübreleme basit bir uygulama değildir. Bitkilerin dengeli olarak beslenmeleri, gübrelemenin bilinçli olarak yapılmasına bağlıdır. Dengeli beslenme bitkilerin ihtiyaç duydukları besin maddelerini istedikleri zamanda ve yeterli düzeylerde topraktan alabilmeleri ile gerçekleşebilir. Gübrelemenin başarılı olabilmesi için, bitki besin maddelerinin bitkilerdeki işlevlerinin iyi bilinmesi, hangi besin maddelerine ne düzeylerde ihtiyaç duydukları ve yetiştirildikleri toprağın bu besin maddelerini ne derece karşıladığı doğru olarak saptanmalıdır.

Bitki besin maddeleri:

Bitkiler büyüme, gelişme ve ürün verebilmeleri için çeşitli bitki besin maddelerine ihtiyaç duyarlar. Bu maddelerin bitkilerde kullanıldıkları yerler ve kullanılma düzeyleri birbirinden farklıdır. Bugüne kadar yeşil bitkilerin sağlıklı yetişebilmeleri için 16 elementin mutlak gerekli olduğu tespit edilmiştir. Bunlardan karbon (C) karbon dioksit halinde havadan, hidrojen (H) ve oksijen (O₂) ise topraktaki su ile alınır. Oksijen aynı zamanda yapraklarla havadan da alınır. Diğer 13 element ise iyon halinde alınır. Azot (N), fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg) ve kükürt (S) bitkiler tarafından daha fazla miktarlarda alınır ve

kullanılırlar. Bu nedenle bunlara "makro elementler" denir. Demir (Fe), mangan (Mn), çinko (Zn), bor (B), molibden (Mo), bakır (Cu) ve klor (Cl) gibi elementler ise daha az miktarlarda kullanılırlar ve bunlara da "mikro elementler" denir. Bu besin elementlerinin her birinin bitkilerin yaşamında ayrı bir fonksiyonu vardır. Eksikliklerinde, fonksiyonları ile ilgili bazı arazlar gösterirler. Bu arazlar doğru bir şekilde değerlendirilebilirse, gübrelemede hangi besin maddelerine ağırlık verileceği konusunda yardımcı olur. Ancak arazlar görülmesi her zaman toprakta o elementin eksikliğini ya da yetersizliğini göstermez. Çünkü besin maddelerinin toprakta bulunan miktarları kadar birbirlerine oranları da bitkiler tarafından alınmalarında önemli rol oynar. Örneğin, azot fazlalığı potasyum, potasyum fazlalığı da magnezyum alınmasını engeller. Ayrıca toprak reaksiyonu, toprak nemi ve havası da köklerin topraktan besin maddelerini almalarını etkileyen faktörlerdir.

Gübreler

Gübrelemenin amacı toprağın verimlilik düzeyini artırarak daha çok ve iyi kalitede ürün almaktır. Toprak verimliliği gübreleme ile iki şekilde artırılabilir:

1. Topraktaki besin maddelerinin her zaman bitkilerin ihtiyacını karşılayacak düzeylerde bulundurulması,
2. Besin maddelerinin bitkiler tarafından kolayca alınabilmeleri için toprağın fiziksel ve biyolojik özelliklerinin düzeltilmesi.

Bu amaçla kullanılan gübreler, organik gübreler (işletme gübreleri) ve kimyasal gübreler (ticaret gübreleri) olmak üzere 2 grupta toplanır.

Organik gübreler: Ahır gübresi, kompost, yeşil gübre, kan ve kemik unu, pamuk küspesi gibi organik gübreler tarım ve benzeri işletmelerin organik kökenli artıklarıdır. Bu gübreler toprağa organik madde sağlayarak toprağın bozulan fiziksel yapısını düzeltir, mikroorganizma aktivitesini artırır. Az miktarlarda olsa da içerdikleri bitki besin maddeleri ile toprağın mineral madde içeriğini yükseltirler. Ayrıca toprağın ısınmasını, su tutma kapasitesinin artmasını ve topraktaki bazı besin maddelerinin mikro organizmalar tarafından parçalanarak bitkilerin yararlanabileceği forma dönüşmesini sağlarlar. Bu özelliklerinden dolayı organik gübrelerin her yıl olmasa bile 2-3 yılda bir meyve bahçelerinde kullanılmasında yarar vardır. Ahır gübresi, kompost, yeşil gübreler ülkemizde en fazla kullanılan organik gübrelerdir.

İnorganik gübreler: Bir veya daha fazla besin maddelerini içeren inorganik kökenli gübrelerdir. Bu gübreler besin maddelerini yüksek dozlarda ve suda çözünür bileşikler halinde içerirler ve toprakta yetersiz olan besin maddelerini tamamlamak için kullanılırlar.

Kimyasal gübreler içerdikleri besin elementlerine göre 4 gruba ayrılırlar:

1. Azotlu gübreler (Amonyumsülfat, üre, amonyumnitrat)
2. Fosforlu gübreler (Süperfosfat; normal ve triple, diamonyum fosfat (DAP))
3. Potaslı gübreler (Potasyumsülfat, potasyumnitrat)
4. Kompoze gübreler (Karışık veya kombine gübreler) (15-15-15, 16-16-16, 20-20-0)

Bu dört grup katı gübrelerdir. Ayrıca gübrelemede sıvı gübreler de kullanılmaktadır. Bu tip gübrelerin ülkemizde kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır.

Meyve ağaçlarının gübrelenmesinde en çok azotlu gübreler, daha sonra fosforlu gübreler ve en az potaslı gübreler kullanılır. Çünkü ülkemiz topraklarının fosfor içeriği potasyumdan daha düşüktür. Diğer besin elementleri ancak gerekli olduklarında kullanılır. Kompoze gübreler iki veya daha fazla besin maddesini

değişik oranlarda bir arada içeren gübrelerdir. Daha çok N, P₂O₅ ve K₂O içerirler. Bu nedenlerle kompoze gübrelerin meyve bahçelerinde kullanılmasında çok dikkatli olmak gerekir.

Gübre tarımsal üretimin önemli bir girdisidir. Ürün artışında gübrelemenin etkinliği %50'ye yaklaşmaktadır. Bu artış, dengeli ve ekonomik gübre kullanımında etkili faktörlerin yanısıra, kullanılacak gübre çeşidi, miktarı, uygulama zamanı ve yönteminin belirlenmesindeki temel ilkelerin iyi bilinmesi ve uygulanması ile gerçekleştirilebilir.

Gübrelemede etkili faktörler

Meyve ağaçlarının gübrenlenmesinde dikkate alınması gereken faktörler şunlardır:

a) İklim faktörleri (sıcaklık, ışık, yağış)

b) Toprak faktörleri (toprak yapısı, toprak verimliliği, toprak reaksiyonu, toprak nemi ve toprağın organik madde kapsamı)

c) Bitki Faktörleri (tür ve çeşit, anaç, ağacın yaşı, gelişme kuvveti, verimlilik ve dikim aralıkları)

Bu faktörler dikkate alınmadan yapılan gübreleme hiçbir zaman dengeli ve ekonomik olmaz. Zira yetiştirilen tür ve çeşitlerin besin maddesi ihtiyaçları; gelişme kuvvetleri, verim düzeyleri ve anaçlarına göre farklıdır. Verilen gübrelerden yararlanabilmeleri toprak ve iklim özelliklerine bağlıdır. Bu nedenle gübreleme yapılmadan önce hangi besin maddelerine hangi düzeylerde ihtiyaç olduğu tespit edilmelidir.

Gübre ihtiyacının belirlenmesi

Meyve ağaçlarının bitki besin maddeleri ihtiyaçları ve yetiştirildikleri toprağın bu besin maddelerini ne düzeylerde karşıladığı doğru olarak tespit edildikten sonra gübreleme yapılmalıdır. Bu amaçla geliştirilmiş kimyasal ve biyolojik yöntemler vardır. Kimyasal yöntemlerden toprak ve yaprak analizleri en yaygın olarak kullanılan yöntemlerdir. Yapraklar besin maddesi sentez merkezleri olduğundan, yaprak analizleri bitkinin besin ihtiyacını daha iyi gösterir. Toprağın verimlilik düzeyi ile bitkilerin beslenmeleri arasında sıkı bir ilişki vardır. Uygun olmayan beslenme durumlarında bitkilerde bazı arazlar (belirtiler) görülür. Bu belirtilerin yardımı ile eksik besin maddesi veya maddelerinin belirlenmesi oldukça pratik bir yöntemdir. Özellikle genç sürgünlerde ve yapraklarda görülen renk sararmaları, doku nekrozları ve ölümleri erken tanı için değer kazanırlar.

Meyve ağaçları gibi çok yıllık bitkilerde besin maddesi ihtiyacının belirlenmesi oldukça zordur. Çünkü, her yıl yapılan gübreleme ile toprağa verilen besin maddeleri sadece o yılda değil, gübrenin çeşit ve miktarına, toprak yapısı ve iklim şartlarına göre, ertesı yıllarda da etkilerini devam ettirirler. Ayrıca meyve ağaçları besin maddelerini bazı organlarında depo ederek ihtiyaçlarının bir kısmını bu yolla karşılarlar.

Gübreleme zamanı

Gübrelerin etkinliği, içerdikleri besin maddelerinin topraktaki hareketi ve çözünabilirlik özelliklerine bağlı olarak, toprağa verildikten sonra giderek azalır. Bu nedenle gübreleme zamanının çok iyi belirlenmesi gerekir. Özellikle fakir topraklarda ve gelişmelerinin belli dönemlerinde belli besin maddelerine daha fazla ihtiyaç duyan bitkiler için gübreleme zamanı çok önemlidir. Bütün bitki besin maddeleri ya da bitkiler için genel bir kural yoktur. Gübrelerin uygulama zamanını etkileyen faktörleri şöyle sıralayabiliriz:

-İklim faktörleri (özellikle yağışlar ve hava sıcaklığı) -Toprak faktörleri (fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri) -Yetiştirilen tür ve çeşit (sürme, çiçeklerime, meyve olgunlaştırma dönemleri gibi)

-Verilecek gübrenin özellikleri (toprakta tutunma ve çözünmesi).

Meyve bahçelerinde ahır gübresi genel olarak sonbaharda ya da iyi yanmış olmak koşulu ile erken ilkbaharda toprağa verilir. Kışları yağışlı olan yerlerde ve iyi yanmış olduğu durumlarda ve hafif topraklarda ilkbaharda verilmesi daha iyi sonuç verir. Kimyasal gübrelerin verilme zamanı içerdikleri N, P ve K'un formuna göre değişirse de toprakta yavaş çözüldükleri ve hareketleri yavaş olduğu için fosforlu ve potaslı gübreler sonbaharda verilmelidir. Azotlu gübreler ise ilkbaharda 1-2 defada verilir. Toprağa verildikten sonra önemli ölçüde kayba uğrayan nitratlı gübreler ya da kısa bir süre içinde suda çözünerek bitkilerin alabileceği şekle dönüşen potaslı gübrelerin etkileri çok çabuk olduğundan, bitkilerin ihtiyaç duydukları periyotlardan kısa bir süre önce uygulanmaları yararlı olur.

Gübreleme yöntemleri

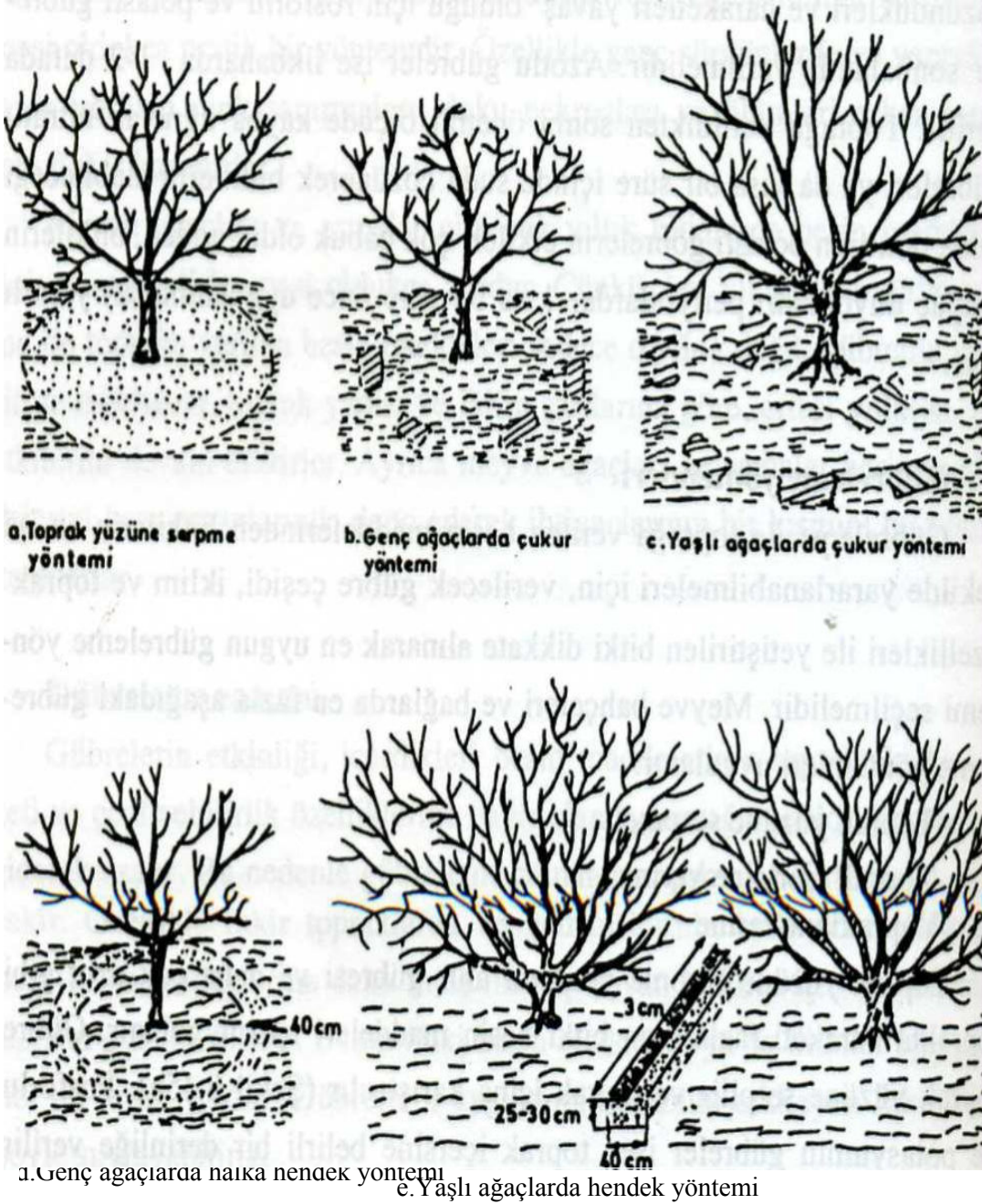
Gübreleme ile toprağa verilen besin maddelerinden bitkilerin en iyi şekilde yararlanabilmeleri için, verilecek gübre çeşidi, iklim ve toprak özellikleri ile yetiştirilen bitki dikkate alınarak en uygun gübreleme yöntemi seçilmelidir. Meyve bahçelerinde en fazla aşağıdaki gübreleme yöntemleri uygulanır:

- Toprak yüzüne serpmeye
- Toprak içerisine verme
- Yapraklara verme
- Damla sulama yöntemiyle verme

Toprak yüzüne serpmeye yöntemi ahır gübresi ve daha çok azot gibi toprakta hareketi fazla olan bitki besin maddeleri için uygulanır. Gübre toprak yüzüne serpilir ve toprak içine karıştırılır (Şekil 1a). Fosforlu ve potasyumlu gübreler ise toprak içerisine belirli bir derinliğe verilir (10-15 cm). Bu yöntemde gübre, bitkinin taç alanı içerisinde belli derinlikte açılan hendek veya çukurlara verilir (Şekil 1 b,c,d,e).

Yapraklara verme yöntemi daha çok mikro besin maddeleri noksanlıklarını gidermek için kullanılan bir yöntemdir. Makro elementlerden azot ve magnezyum noksanlıklarının giderilmesinde de geniş ölçüde kullanılmaktadır. Bu yöntemde suda çözülmüş bitki besin maddeleri (yaprak gübreleri) pülverizatörle yapraklara püskürtülür.

Son yıllarda gübrelerin sulama suyu ile karıştırılarak verilmesi giderek yaygınlaşmaktadır (fertigasyon). Yaprak gübreleri yağmurlama sulama ile yapraklara, diğer gübreler de damla sulama ile toprağa verilerek iş gücünden tasarruf edilmektedir.



Şekil 1. Meyve bahçelerinde değişik gübreleme yöntemleri

HASTALIK, ZARARLI VE YABANCI OTLARLA MÜCADELE

Meyve bahçelerinde sulama, gübreleme, toprak işleme, budama ve seyreltme gibi yıllık bakım işlemlerinin amacı, verim ve kaliteyi artırmaktır. Bu işlemler ne kadar yerinde yapılırsa yapılsın eğer hastalık ve zararlılarla etkili olarak mücadele edilmezse bütün çabalar boşa gider. Zira gerek hastalık ve gerekse zararlılar meyve kalitesini azaltmakla kalmaz, ağaçların sağlıklarını da bozarak verimden düşmelerine ve nihayet kurumalarına yol açar.

Mücadele yöntemleri

Hastalık ve zararlılarla mücadele oldukça zor ve pahalıdır. Bilgili iş gücünü gerektirir. Nasıl ve ne zaman yapılacağı bilinmezse başarılı olunamaz. Bitkileri hastalık ve zararlılardan koruyarak sağlıklı yetiştirmek mücadele giderlerini azaltır. Eğer meyve bahçeleri kurulurken ve kurulduktan sonra bazı kültürel önlemler alınmazsa mücadele giderleri artar ve kârlı bir yetiştiricilik yapılamaz.

Alınacak koruyucu önlemler:

- Meyve bahçesinin kurulduğu bölgede yaygın olarak görülen hastalık ve zararlılara dayanıklı tür veya çeşitler seçilmelidir.

- Fidanlar sağlıklı olmalı, yani hastalık veya zararlılarla bulaşık olmamalıdır.

- Fidanlar derin veya yüzlek dikilmemelidir.

- Toprak işleme, sulama, gübreleme, budama gibi yıllık bakım işlemleri zamanında ve özenle yapılarak meyve ağaçları sağlıklı yetiştirilmelidir.

- Hastalık ve zararlıların gelişmelerine elverişli olan koşullar ortadan kaldırılmalıdır.

- Hastalık ve zararlıların yayılmaları önlenmelidir.

Bu kültürel önlemlere rağmen meyve bahçeleri zaman zaman hastalıklar ya da zararlılar görülebilir ve eğer mücadele edilmezse çok büyük zararlara neden olurlar.

Meyve bahçelerinde hastalıklar ve zararlılarla mücadele genellikle iki yöntemle yapılır:

1. Mekanik mücadele

2. Kimyasal mücadele

Mekanik mücadele : Herhangi bir hastalık ya da zararlı görülür görülmez hemen kimyasal mücadeleye başvurulması hem ekonomik yük getirir hem de biyolojik mücadele yaparak bize yardımcı olan bazı böceklerin ölümüne neden olabilir. Bu nedenle önce hastalık ya da zararlıları taşıyan meyve, dal ve yapraklar toplanarak toprağa gömülür veya yakılarak mekanik mücadele yapılır. Bu yöntemle hastalık ya da zararlıların yeniden enfeksiyonu önlenir veya popülasyon düzeyi azaltılarak kimyasal mücadele masraf ve emeğinden tasarruf sağlanmış olur.

Ancak hastalıklı organların kesiminde çok dikkatli olunmalı, her kesimden sonra kullanılan aletler dezenfekte edilmelidir.

Kimyasal mücadele: İklim veya konukçu bitki koşullarının çok uygun olduğu zamanlarda hastalık veya zararlılar çok çabuk yayılırlar. Bu durumda mekanik mücadele çok zaman alır ve yetersiz kalır. Böyle durumlarda kimyasal mücadele zorunludur. Ayrıca meyve bahçelerinde bazı bitki hastalıkları ve zararlıları sık sık görülüyor ve önemli düzeylerde zarar yapıyorsa, yayılmalarını önlemek için belli zamanlarda ilaçlama yaparak önlem alınır. Bu mücadele, değişik etki şekillerine sahip fungusit, bakterisit ve pestisit gibi kimyasal maddelerle yapılır. Kullanılan ilacın cinsi, dozu ve uygulama zamanının çok iyi seçilmesi gerekir. Zira bu ilaçlar, hava nemi ve hava sıcaklığı ile uygulanacak bitkilerin gelişme dönemlerine göre toksik etki yapabilmekte ya da dokuları yakabilmektedirler. Bu nedenle mücadele kış ve yaz olmak üzere iki dönemde yapılır.

Kış mücadelesi: Meyve bahçelerinde eğer gerekli ise mücadele kış ilaçlamaları ile başlar. Yaprığını döken tüm çok yıllık bahçe bitkilerinde bu ilaçlama sonbaharda yaprak dökümünden ilkbaharda

tomurcukların patlamasına kadar geçen süre içerisinde yapılabilir. Bu ilalamının amacı, gövde ve dallarda kış ı geçiren hastalık ve zararlıları yok ederek ilkbaharda tekrar enfeksiyon yapmalarını ya da yüksek populusyona ulaşmalarını önlemektir. Ayrıca ilkbahar ve yaz döneminde, fitotoksik etkileri nedeniyle kullanılmayan ilaçlar kışın daha yüksek dozlarda kullanarak daha etkili bir mücadele gerçekleştirilebilir.

Mantari hastalıklara karşı ise bordo bulamacı yararlı bir kış mücadelesidir.

Yaz mücadelesi: Genellikle bitkilerin fenolojik dönemlerine göre (uyanma, çiçeklenme, vb.) yapılırsa da, hastalık ya da zararlıların görünmesi veya zarar düzeyi dikkate alınarak mücadeleye başlanır ve gerekirse bütün yaz boyunca devam edilir. Genelde ilaçlamalar aşağıdaki dönemlerde yapılır:

1. İlaçlama: Tomurcuklar patlamadan önce,

2. İlaçlama: Çiçekler açılmak üzereyken,

3. İlaçlama: Çiçeklerde ta yaprakların 3/4' döküldükten sonra

4. ve diğerk İlalamalar: Hastalık ve zararlıların durumuna ve iklim şartlarına göre yapılır.

Mücadelenin başarılı olabilmesi için kullanılacak ilacın iyi seçilmesi, uygulama zamanı ve dozunun iyi belirlenmesi gerekir. Günün hangi saatlerinde ilaçlama yapılacağı da çok önemlidir. Kullanılacak ilacın özelliğine göre günün serin olan sabah ve akşam saatlerinde yapılabilir. Yağışlı günlerde, mücadele yapılmaz. Eğerk ilaçlamadan kısa bir süre sonra yağış olmuşsa tekrarlanması gerekir.

Yabancı otlarla mücadele

Meyve bahçelerinde hastalık ve zararlıların yanında, yabancı otlarla da mücadele edilmelidir. nk yabancı otlar hem topraktaki besin maddelerinden hem de toprağın neminden ağaçların yeterli miktarda yararlanmasını engeller. Ayrıca bazı hastalık ve zararlıların konuçusudurlar. Bu nedenle ilkbahar ve yaz aylarında etkili bir ot mücadelesi yapılmalıdır. Bu amaçla bahçelerde sıra araları çapa motorları ile sürülür. apa motorlarının girmediğı yerlerde ağaçların diplerindeki otlar çapalarla temizlenir. Ayrıca son yıllarda yabancı ot mücadelesinde herbisit adı verilen çeşitli ilaçlar kullanılmaktadır. Bu tip ilaçların uygulama zamanlarına dikkat etmek gerekir. İlalamalar, yabancı otlar henüz gençken ve çiçeklenme döneminde önce yapılmalıdır. Bitkiler tohum oluşturduktan, hatta tohumlar toprağa döküldükten sonra yapılan mücadele etkisiz olur. nk bu tohumlar uygun şartlarda çimlenerek tekrar apalanmaları ya da ilaçla mücadele edilmeleri gerekir. Özellikle tava ve yağmurlama sulama yöntemlerinin kullanıldığı bahçelerde arazinin tümü sulandığından yabancı ot yoğunluğuda daha fazla olur. Böyle yerlerde her sulamadan sonra yabancı otlar henüz tohum bağlamadan önce, apalayarak ya da ot öldürücü ilaçlar kullanarak kontrol edilmelidir. Son yıllarda alevleme tekniğı ile de yabancı ot kontrolünün ne çıktığı görülmektedir.

MEYVE AĞAÇLARINDA ÇİÇEK, KÜÇÜK MEYVE, ÇİÇEK TOMURCUĞU SEYRELTMESİ

Meyve tür ve çeşitlerinde seyreltme, ağaç üzerinde normalden fazla miktarda bulunan çiçek tomurcuğu, çiçek veya küçük meyvelerin değişik yöntemlerle uzaklaştırılmasıdır. Seyreltme, kimyasal maddelerle, elle veya mekanik olarak (örneğin sarsma, tazyikli su uygulama, makine ile yolma) yapılabilir. Ayrıca budama veya bitki büyüme düzenleyici maddelerin kullanımı ile çiçek tomurcuğu oluşumunun engellenmesi de dolaylı olarak seyreltme amacıyla uygulanan diğer uygulamalardır.

Seyreltme, meyve tür ve çeşitlerinde her yıl düzenli ve kaliteli ürün miktarını artırmaya yönelik kültürel işlemlerin başında gelmektedir. Bu işlem ile aşırı ürün yükü erken dönemlerde ağaç üzerinde meyve tutumu engellenerek ya da meyveler uzaklaştırılarak azaltılmaktadır.

Seyreltme ile meyveler daha iri, sulu, homojen ve iyi renklenmiş olarak elde edilmektedir. Ayrıca, seyreltme uygulamaları ile ağaç üzerinde dengeli bir yük dağılımının sağlanması sonucunda dal kırılmaları engellenmekte, periyodisiteye eğilim azaltılmakta ya da tamamen kaldırılabilir ve ağaçların kış soğuklarına dayanımı artmaktadır. Ayrıca, hastalık ve zararlılarla mücadele kolaylaşmakta, hasat ve sınıflandırma giderleri azalmaktadır.

Meyve ağaçlarında seyreltmenin yapıldığı dönemin ve tekniğinin, çiçek tomurcuğu ve meyve gelişimi üzerine etkileri bulunmaktadır. Nitekim Link (2000), pembe tomurcuk ve tam çiçeklenme arasındaki bir dönemde yapılacak seyreltmenin, elle seyreltmenin yapıldığı daha geç dönemler ile karşılaştırıldığında, ortalama meyve büyüklüğünü arttırdığını bildirmektedir.

MEYVE AĞAÇLARINDA SEYRELTME YÖNTEMLERİ

Kimyasal Seyreltme

Meyve ağaçlarında büyüme düzenleyici maddeler, nem çekici maddeler, böcek ilaçları, gübreler ve fotosentezi engelleyici maddeler seyreltme amacıyla kullanılan kimyasal maddelerdir. DNOC (4,6-dinitro-*ortho*-cresol, sodium 4,6-dinitro-*ortho*-cresylate), üre, ATS (ammonium thiosulphate), hidrojen cianamid (Dormeks), endothalik asit (Endothal), pelargonik asit (Thinex), kireç-kükürt ve sulfkarbamid (Wilthin) bu maddelerden bazılarıdır. NAA (naphthaleneacetic acid) ve ethephon (Ethrel, CEPA) gibi büyüme düzenleyici maddeler, meyve seyreltmesi yanında çiçek seyreltmesi amacıyla da kullanılmaktadırlar. Ancak bu maddelerin çiçek seyreltmesinde kullanımları, meyve seyreltmesi kadar yaygın değildir. Seyreltme amacıyla yaygın olarak kullanılan diğer maddeler CPPU (fenclopyr), TDZ (thidiazuron), sulfkarbamide, pelargonik acid, endothalic acid gibi kimyasal maddelerdir.

Kimyasal maddelerin bir kısmı yakıcı, kurutucu etkileri nedeniyle çiçek organlarına zarar vererek tozlanmayı veya dölleni ve sonuçta meyve tutumunu engellemektedir. Bu bileşiklerin yüksek dozları çiçek organlarını ve çiçek tozlarını öldürmekte, düşük dozları ise çiçek tozu çim borusu gelişimini engellemektedir.

Özellikle, kuvvetli periyodisite gösteren çeşitlerde hem yeterli düzeyde seyreltme yapılabilmesi hem de

gelecek yıl yeterli çiçek tomurcuğu oluşması için önce çiçek seyreltmesi sonra da küçük meyve seyreltmesi yapılabilmektedir.

Kimyasal seyrelticiler tomurcuk, çiçek veya küçük meyvelerin seyreltilmesi amacıyla farklı fenolojik evrelerde kullanılabilir. Ancak ilkbahar geç donları nedeniyle çiçeklenme öncesi tomurcukların azaltılması bazı araştırmacılar tarafından riskli bir uygulama olarak değerlendirilmektedir.

Elle Seyreltme

Elle meyve seyreltmesi don zararı riskinin en aza indirilmesi, ürün yükünün daha kesin belirlenebilmesi ve ağaç üzerinde meyvelerin dağılımının gözlenmesi bakımından önemli avantajlara sahiptir. Çevreye zarar verici bir uygulama olmaması ve meyvelerin kontrollü bir şekilde ağaç üzerinden uzaklaştırılması nedeniyle tercih edilmektedir. Elle seyreltmenin en önemli dezavantajı ise işçilik maliyetini artırmasıdır.

Elmada elle seyreltme meyve tutumundan itibaren yapılabilir. Tam çiçeklenmeden 4-6 hafta sonra tamamlanması periyodisitenin engellenmesi açısından önemlidir. Elmada elle seyreltme yapılırken kral meyveye dikkat edilerek her salkımda bir meyve bırakılmalıdır. Meyveler elle koparılacağı gibi sapağı seyreltme makasları ile de kesilebilmektedir. Dal üzerinde her 15-18 cm' ye bir meyve düşecek şekilde seyreltme gerçekleştirilmelidir. Şeftalide elle seyreltmenin meyve çekirdeği sertleşmeden hemen önce veya sertleşmeye başladığında yapılması önerilmektedir. Bu aşamada genel olarak meyvelerin çapı 1,0-1,3 cm'ye ulaşmaktadır. Seyreltmenin, küçük meyveli şeftali çeşitlerinde 8-12 cm, orta iri meyveli çeşitlerde 12-15 cm ve iri meyveli çeşitlerde 15-20 cm' de bir meyve kalacak şekilde ya da her meyveye 40-60 adet yaprak düşecek şekilde yapılması önerilmektedir.

Mekanik Seyreltme

Diğer seyreltme yöntemleri gibi mekanik seyreltme de tomurcuk, çiçek ya da küçük meyve dönemlerinde uygulanabilmektedir. 1920'li yıllarda çiçekler küçük el aletleri ile seyreltmeye başlanmıştır. Mekanik seyreltme, genel olarak sert çekirdekli meyve türlerinde ve büyük ağaçlarda uygulanmaktadır. Yüksek basınçlı su uygulamaları çiçek ve meyve seyreltmesi için kullanılabilir. Gövde veya dalların sallanması şeklinde yapılan mekanik seyreltme de zaman zaman sert çekirdekli meyvelerde çiçek ve meyve seyreltmesinde kullanılan diğer bir metottur. Ancak meyve döneminde yapıldığında zedelenme ve daha sonra olgun meyvede zarar gözle görülebildiği için bu gibi metotlar elmalar için tavsiye edilmemektedir. Ağaç veya dalların zarar görmesi bu sistemin dezavantajları arasında sayılmaktadır. Mekanik seyreltme yöntemleri genel olarak ürün dağılımının düzensiz olmasına yol açmaktadır. Özellikle mekanik sarsıcılar daha iri meyvelerin dökülmesi, uzun saplı meyvelerin birbirine çarparak zararlanması ya da sarsma noktalarındaki meyvelerin daha fazla dökülmesi gibi olumsuzluklara yol açmaktadır. Şeftali ağaçlarında seyreltme amacıyla kullanılmak için dik olarak dönen ince tellerin yerleştirildiği bazı makineler geliştirilmiştir. Bu makineler ile fırçalama yoluyla ağaçlar üzerinden fazla çiçekler uzaklaştırılmaktadır. Son yıllarda elma üzerinde yapılan çalışmalar, organik elma yetiştiriciliğinde de bu sistemlerin çiçek seyreltmesinde kullanılabileceğini göstermiştir.

TÜRKİYE'DE MEYVECİLİĞİN DURUMU

Birçok meyve türünün ana vatanı ve bağ-bahçe kültürünün beşiği olan ülkemizde hem yabancı olarak hem de kültüre alınmış meyve türlerinin sayısı 75'in üzerindedir. Türkiye'de bir yandan sıcak ılıman ve soğuk ılıman iklim bölgelerinde yetişen meyve türleri geniş bir çeşit zenginliğiyle yabancı olarak ve kültüre alınmış halde yetiştirilirken, öte yandan subtropikal ve tropikal iklim bölgelerinden gelmiş meyve türleri de yer almaktadır.

Ülkemizde görülen büyük tür zenginliğinin yanında yine büyük bir çeşit bolluğu ile de karşılaşılır. Nitekim elmada çeşit sayısı 500'ü, armutta 600'ü, erikte 200'ü, şeftalide 100'ü ve üzümde 1200'ü aşmıştır.

Ülkemiz, bahçe kültürünün beşiği olmasının yanında çeşitli meyvelerin üretim ve işletme yörelerinin meydana gelmesine de neden olmuştur. Örneğin şeftali denince Bursa, kayısı denince Malatya, çekirdeksiz üzümde Manisa, incirde Aydın, fıstıkta Antep-Urfa, narda Urfa, fındıkta Ordu-Giresun illeri dünya piyasalarında ürünleri ile birlikte birer kalite sembolü olarak bilinirler.

Türkiye'de istihdamın yapısı incelendiğinde tarım sektörünün her zaman önemli olduğu görülmektedir. Türkiye'de kırsal nüfusun payı ve istihdamda tarım sektörünün payı zaman içerisinde azalmıştır ve bu gelişme yapısal bir dönüşüm olarak kabul edilmektedir. 1990 yılında Türkiye'de istihdam edilenlerin % 46'sı tarım sektöründe çalışırken, günümüzde yaklaşık % 24,7'si tarım sektöründe çalışmaktadır. İstihdamda tarım sektörünün payı son 20 yılda yaklaşık %50 azalmasına rağmen, hala çalışan 4 kişiden biri tarım sektöründe istihdam edilmektedir.

Türkiye'de tarım sektörü ve kırsal alan iç içe girmiş olup kırsal alanda yaşayanların büyük bir çoğunluğu tarım sektöründe çalışmaktadır. Türkiyede kırsal nüfusun fazla olması tarım sektöründe çalışanların oranının da yüksek olmasına neden olmaktadır. Nitekim Türkiye'de istihdam edilenlerin %24.69'u tarım sektöründe çalışmaktadırlar. Türkiye'de kırsal alanda tarım dışı iş olanakları da oldukça kısıtlı olup, kırsal alanda yaşayanların çoğunluğu için tarım sektörü tek iş alanı olmaktadır. 2009 yılında Türkiye de kırsal alanda çalışanların %62.6'sı tarım sektöründe çalışmaktadır.

MEYVECİLİKLE GEÇİNEREN NÜFUS

Meyvecilik yapan çiftçi sayısı:

* Rakamlar Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS) veri tabanı kayıtlarından alınmaktadır. Bakanlığın ÇKS veri tabanında çiftçi sayıları ürünler bazında tutulmaktadır. Bir çiftçi aynı anda birden fazla meyve türünde yetiştiricilik yapması durumunda bu çiftçi her ürün türü için ayrı çiftçi olarak değerlendirilmekte ve mükerrerlik olmaktadır. Bu nedenle verilen toplam rakamlar oldukça yüksek çıkmaktadır

* Tarım nüfusu içerisinde ne kadarının meyvecilikle geçindiği üzerinde elimizde net sayılar yoktur. Böyle bir istatistiğin hazırlanması çok iyi olacaktır. Fakat, bu istatistiğin hazırlanması büyük güçlükler göstermektedir. Bunun nedeni, meyveciliğin memleketimizde çoğunlukla tek bir üretim dalı olarak ele alınmayıp diğer işlerle birlikte yapılmasıdır. Bu durum, çiftçi nüfusunda böyle olduğu gibi bir çok yerlerimiz de şehrli nüfusu için de böyledir. Yani bizde mesela, pamuk çiftçisi aynı zamanda portakal üreticisi olduğu gibi diğçi, avukat vb. gibi meslek erbabı da büyük portakal, limon veya incir üreticisi olarak çalışmaktadır.

* Yine, bir çok meyve bölgelerimizde şehirde oturan nüfusun yazın köylere çıktıkları yerlerde az veya çok geniş bir ölçüde meyvecilik yaptıkları (Erzincan, Malatya) görülmektedir, işte bu nedenle nüfusun doğrudan doğruya geçimini meyvecilikten sağlayan kısmını ayırmak zorlaşmakta ve bu durum özel bir istatistik çalışmasını gerektirmektedir. Bununla birlikte, memleketimizin çeşitli yerlerine yayılmış olan meyveliklerin bu bölgeler halkının geçiminde birinci veya ikinci derecede önemli bir rol oynadığı bir gerçektir.

* Bu nedenlerle, bir kaç bölgeyi ele alarak inceleyecek olursak durumu daha iyi bir şekilde aydınlatmış oluruz. Mesela bugün Doğu Karadeniz bölgesinde çay yetiştiriciliği bu bölge halkının en önemli geçim kaynağından birisini teşkil etmektedir. Bu bölgede yalnız çay tarımının geliri ile geçinen bir çok çiftçiler bulunmakla birlikte bunların yanında aynı zamanda mısır yetiştiriciliği veya diğer tarım dalları ile de uğraşanlar vardır.

* Trabzon'dan Ordu'ya kadar uzanan bölgede ise fındık yetiştiriciliği bu bölgenin tarım ekonomisinde baş rolü oynar. Fakat fındıkla birlikte mısır ve tütün yine önemli üretim dallarını teşkil eder. Bu durumu, işletmelerin arz ettikleri özelliklere göre, Ordu'dan İstanbul'a kadar uzanan bölgede de türlü farklarla tespit edebiliriz.

* Yine Ege bölgesinde zeytin, incir ve üzüm yetiştiriciliği tütün, pamuk, tahıllar ve daha bir çok tarla bitkileri ile iç içe girmiş bir durumdadır. Burada da yalnız meyvecilikle uğraşan işletmeler bulunabileceği gibi, bağ-bahçe bitkileri ile tarla bitkilerinin ve hayvancılığın bir arada götürüldüğü çok sayıda işletmeler de vardır.

* Gerek Ege bölgesinde ve gerek Akdeniz kıyısında oturan türlü meslek sahiplerinin geniş ölçüde bağ-bahçe tarımı ile uğraştıkları görülmektedir. Bu bölgelerdeki büyük incir, zeytin ve turunçgiller işletmelerinin önemli bir kısmı bu gibi kimselere aittir.

* Bunların yanısıra meyveciliği kendisine meslek edinmiş büyük ve küçük işletme sahipleri de vardır. Bu misallerimizi diğer bölgelerimize de teşmil edebiliriz. Bu nedenle nüfusun yalnız meyvecilikle geçinen kısmını ayırmak güçtür.

* Nüfus sayısı ne olursa olsun, gerçek olan, meyvecilikle geçinen nüfusun daha refahlı bir hayat sürebildiğidir. Bunun nedeni, hiç şüphesiz, bu üretim dalının dönümden sağladığı yüksek gelirdir. Bu sonuca, tarla ürünlerinde dönümden elde edilen saf gelirle meyvecilikten elde edilen saf gelir mukayese edilerek varılmıştır. Durum, yalnız bize değil diğer dünya memleketlerinde de, meyveciliğin lehine görülmektedir.

* Meyveciliğin diğer bir çok tarımsal üretim dallarına göre daha yüksek bir gelir sağlaması meyvecilik işletmelerinin özellikleriyle açıklanabilir. Bu sektör, entansif bir işletme dalıdır ve fazla bilgiye ve yakın ilgiye dayanır. Bunun sonucunda dönümden kaldırılan ve değerleri diğer tarla ürünlerine göre yüksek olan bir ürünle daha fazla bir saf gelir sağlanması da tabii olsa gerekir.

TÜRKİYE'NİN DÜNYADA LİDER OLDUĞU ÜRÜNLER

SIRALAMADAKİ YERİMİZ	ÜRÜNLER	DÜNYA ÜRETİMİ *(ton)	TÜRKİYE ÜRETİMİ **(ton)	ÜRETİMDEKİ PAYIMIZ (%)
1	FINDIK	739.000***	430.000	66,3
	VIŞNE	1.117.915	194.989	17,44
	KİRAZ	2.130.851	417.905	19,61
	HAŞHAŞ (Tohum)	96.333	34.194	35,5
	İNCİR	1.058.734	254.838	24,07
	KAYISI	3.442.450	450.000	13,01
2	MERCİMEK	3.595.177	325.952	9,07
	BAL	1.089.659	81.364	7,47
	KAVUN	25.014.494	1.647.988	6,4
	KARPUZ	89.153.514	3.683.103	4,1
3	NOHUT	9.774.082	488.477	4,99
	ANTEP FISTIĞI	912.179	128.000	14,03
	KESTANE	1.958.547	59.171	3,02
	ELMA	69.567.526	2.600.000	3,73
	HIYAR	57.556.880	1.749.174	3,1
	FASULYE (TAZE)	19.603.118	614.948	3,5
	BİBERLER	27.915.038	1.975.269	7,1
4	MANDALİNA	21.317.592	858.699	4,00
	DOMATES	145.652.579	11.003.433	6,9
	CEVİZ	2.545.388	178.142	7,00
	İSPANAK	18.088.363	221.632	1,0
5	PATLICAN	41.829.973	821.770	2,0
	ŞEKERPANCARI	229.490.296	16.126.489	7,03
	ZEYTİN	20.632.686	1.415.000	6,85

Dünya Üretiminde ilk 10 içerisinde olan ürünler ;

Kuru Soğan (6),Greyfurt (altıntop) (6), Aspir(6), Çavdar(6), K.Pamuk(7), Limon (7), Armut (7), Arpa(8), Ayçiçeği(10), Susam(10), Çay, Havuç, Karnabahar

*2010 YILI FAO **2010 YILI TÜİK rakamlarıdır.,*** Ekonomi Bakanlığı Fındık Danışma Toplantısı Sunumu

TÜRKİYE'DE YETİŞTİRİLEN BAZI MEYVE TÜRLERİ VE TÜRKİYE'NİN MEYVE ÜRETİM BÖLGELERİ

Çerçel 1. Türkiye'de Yetiştirilen Yabani ve Kültür Meyve Türleri

Adı	Botanik Adı	Anavatanı
I. Yumuşak Çekirdekli Meyve Türleri		
Elma	<i>Malus communis</i> L.	Anadolu, Kafkasya, Türkistan, Avrupa
Armut	<i>Pyrus communis</i> L.	Anadolu, Kafkasya, Orta Asya
Ahlat	<i>Pirus elaeagnifolia</i> Pall.	Anadolu
Kaya armudu	<i>Amelanchier vulgaris</i> Moench	Anadolu
Ayva *	<i>Cydonia vulgaris</i> Pres.	Kuzey Anadolu, G. Kafkasya, İran, Türkistan
Muşmula	<i>Mespilus germanica</i> L.	Anadolu, Kafkasya
Yeni Dünya	<i>Eriobotrya japonica</i> L.	Çin
Trabzon hurması	<i>Diospyros Kaki</i> L.	D. Çin, Kore, Japonya
Lotus eriği	<i>Diospyros Lotus</i> L.	Çin, Anadolu
Kuş üvezi	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Anadolu, Avrupa
Üvez	<i>Sorbus domestica</i> L.	Anadolu, G. Avrupa
Alıç	<i>Crataegus azarolus</i> L.	Anadolu
Kocayemiş	<i>Arbutus andrachna</i> L.	Anadolu
Japon ayvası	<i>Chaenomeles japonica</i> L.	Çin, Japonya
II. Sert Çekirdekli Meyve Türleri		
Zerdali	<i>Prunus armeniaca</i> L.	Türkistan
Şeftali	<i>Prunus persica</i> L.	Orta Çin
Kiraz	<i>Prunus cerasus</i> L.	K. Anadolu, G. Kafkasya
Vişne	<i>Prunus cerasus</i> var. <i>austera</i> L.	K. Anadolu
Vişnap	<i>Prunus mahaleb</i> L.	K. Anadolu
İdris	<i>Prunus spinosa</i> L.	Anadolu, G. Kafkasya
Kiraz eriği	<i>Prunus domestica</i> L.	Anadolu, Kafkasya
Çakal eriği	<i>Cornus mas</i> L.	Anadolu, Kafkasya
Adi erik	<i>Prunus lauricerasus</i> L.	Anadolu-Kafkasya
Kızılçak	<i>Zizyphus vulgaris</i> Lam.	Anadolu, G. Kafkasya
Kar ayemiş	<i>Elaeagnus orientalis</i> L.	Kafkasya, K. Anadolu
Ünnap		Anadolu, G. Kafkasya
İğde		Çin, Orta Asya, Anadolu
III. Sert Kabuklu Meyve Türleri		
Fındık (Türk)	<i>Corylus colurna</i> L.	Anadolu, Afganistan, Çin, Orta Asya
Fındık	<i>Corylus avellana</i> L.	Anadolu, G. Kafkasya, Orta Asya
Ceviz	<i>Juglans regia</i> L.	K. Anadolu, Balkanlar
Kestane	<i>Castanea sativa</i> Mili.	Anadolu, Türkistan, İran, Suriye
Badem	<i>Amygdalus communis</i> L.	Anadolu, Orta Asya
Badem (Bodur)	<i>Amygdalus orientalis</i> L.	

Adı	Botanik adı	Anavatanı
Antepfıstığı	<i>Pistacia vera</i> L. <i>Pistacia</i>	Anadolu, İran, Afganistan
Buttun	<i>Khinjuk Stocks Pistacia</i>	Anadolu, İran
Melengiç	<i>terebinthus</i> L. <i>Pistacia</i>	Anadolu
Majdelki sakızı	<i>lentiscus</i> L. <i>Pinus Piena</i>	Anadolu
Çam fıstığı	L.	Anadolu

IV. Üzümlü Meyveler

Beyaz dut	<i>Morus alba</i> L. <i>Morus</i>	Güney Batı Çin
Kara dut	<i>nigra</i> L. <i>Ribes rubrum</i> L.	Anadolu, G. Kafkasya, İran
Fi renk üzümü	<i>Ribes grossularia</i> L.	K. Avrupa
Bektaşlı üzümü	<i>Rubus idaeus</i> L. <i>Rubus</i>	Avrupa, Kafkasya
Ahi dududu	<i>caesius</i> L. <i>Fragaria vesca</i>	Anadolu, Kafkasya
Yabancı böğürtlen	L. <i>Celtis australis</i> L.	Anadolu, Kafkasya, Avrupa
Çilek	<i>Vitis vinifera</i> L.	K. Anadolu, Kafkasya
Çitlenbik	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	Anadolu
Asma		Anadolu
Dal çileği		Anadolu

V. Turunçgiller

Turunç	<i>Citrus aurantium</i> L. <i>Citrus</i>	G. Asya, Koşen-Şin, Hindistan
Portakal	<i>sinensis</i> Osbeck <i>Citrus</i>	Çin, Koşen-Şin, Hindistan
Mandarin	<i>reticulata</i> Blanco <i>Citrus</i>	Çin, Hindistan
Limon	<i>limon</i> L. <i>Citrus limetta</i>	Hindistan
Tatlı limon	Risso. <i>Citrus paradisi</i> Macf.	Hindistan
Grepfrut	<i>Citrus medica</i> L. <i>Citrus</i>	G. Çin
Ağaç kavunu	<i>bergamia</i> Risso. <i>Poncirus</i>	Hindistan, Uzak Doğu
Bergamot	<i>trifoliata</i> Raf. <i>Fortunella</i>	Doğu Hindistan
Uç yapraklı portakal	<i>japonica</i> S w. <i>Fortunella</i>	Orta ve K. Çin
Kamkat (yuvarlak)	<i>margarita</i> S w.	Çin
Kam kat (silindirik)		Çin

VI. Akdeniz Meyveleri, Tropik ve Subtropik Meyve Türleri

Delice Zeytin	<i>Olea oleaster</i> Hoffm. <i>Olea</i>	Anadolu
İncir Muz	<i>europaea</i> L. <i>Ficus carica</i>	Anadolu, Suriye
Hurma	L. <i>Musa cavendishii</i>	Anadolu
Keçiboynuzu	Hook. <i>Phoenix dactylifera</i>	Hind. Çini, Malaya, G. Çin
Frank inciri Nar	L. <i>Ceretonia siliqua</i> L.	İran, Körfezi dolayları
Avokado (Hind ar- mudu Guava Papaya	<i>Opuntia ficus indica</i> L.	Anadolu, Suriye
	<i>Punica granat um</i> L.	Tropik Amerika
		Anadolu, G. Kafkasya
	<i>Persea americana</i> , Mili	G. Amerika Tropik
	<i>Psidium guajava</i> L. <i>Carica</i>	Amerika Tropik
	<i>papaya</i> L.	Amerika

Konu ile İlgili Makale Önerileri - Kaynaklar

Durmuş E., Yiğit A., 2003. Türkiye'nin Meyve Üretim Yörelere. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. Cilt 13, Sayı 2, Sayfa 23-54.

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

Durmuş E. ve Yiğit A., 2003. Türkiye'nin Meyve Üretim Yörelere. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. Cilt 13, Sayı 2, 23-54

Gülcan R., Tekintaş, F.Ekme, Mısırlı A., Sağlam H., Günver G., Danacıoğlu H., 2000. Meyvecilikte Üretim Hedefleri. V. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi 17-21 Ocak 2000. 1. Cilt, s. 587

Kaşka N., Güteryüz M., Kaplankıran M., Kafkas S., Ercişli S., Eşitken A., Aslantaş R., Akçay E., Türkiye Meyveciliğinde Üretim Hedefleri. 2005. Türkiye Ziraat Mühendisleri VI. Teknik Kongresi. 3-7 Ocak 2005. 519-549.

Köksal A.İ., Okay Y., Demirsoy L., Demirsoy H., Serdar Ü. Güneş N.T., Özüpek Ö.. Meyve Üretiminin Geliştirilme Yöntem Ve Hedefleri. Ziraat Mühendisliği VII Teknik Kongresi. Bildiriler Kitabı. 11-15 Ocak 2010 Ankara. 457-476.

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

ÇEŞİT BİLİMİ

SİSTEMATİK SINIFLANDIRMA

Çift isimlendirme metodu : Her tür için cins adı ve tanım adından oluşan çift isim verilir. İlk yazılan ve büyük harfle başlayan canlının “**cins adı**” ikinci yazılan ve küçük harfle başlayan canlının “**tanım adı**”dır.

Cins adı	tanım adı	Tür adı
<i>Pistacia</i>	<i>vera</i>	(Antepfıstığı)
<i>Lycopersicon</i>	<i>esculentum</i>	(Domates)
<i>Fragaria</i>	<i>vesca</i>	(Çilek)
<i>Citrus</i>	<i>limoni</i>	(Limon)
<i>Citrus</i>	<i>sinensis</i>	(Portakal)
<i>Malus</i>	<i>communis</i>	(Elma)
<i>Pirus</i>	<i>communis</i>	(Armut)
<i>Prunus</i>	<i>avium</i>	(Kiraz)
<i>Prunus</i>	<i>domestica</i>	(Erik)
<i>Prunus</i>	<i>cerasus</i>	(Vişne)
<i>Prunus</i>	<i>armeniaca</i>	(Kayısı)
<i>Prunus</i>	<i>persica</i>	(Şeftali)
<i>Pinus</i>	<i>pinea</i>	
<i>Pinus</i>	<i>nigra</i>	

SINIFLANDIRMA BİRİMLERİ

Sınıflandırmanın en küçük birimi “**Tür**”dür.

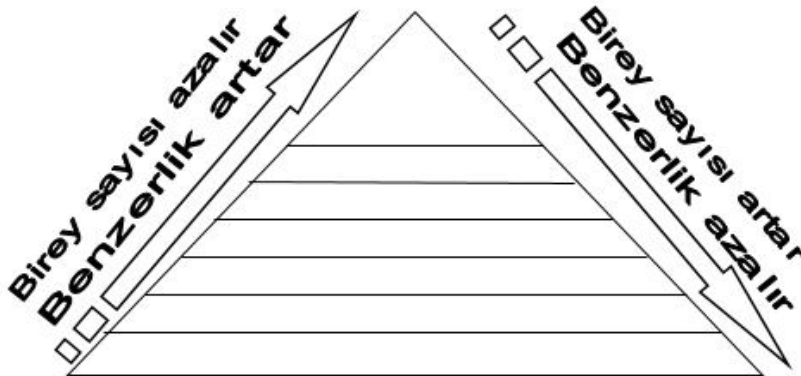
Bitkilerin sınıflandırılmasında kullanılan en yaygın sistem, sistematik bilimcisi Linne tarafından geliştirilmiş olan botanik sınıflandırmadır.

Türler daha çok çiçek yapıları (çiçek tipi, çiçek organlarının yapısı, rengi, şekli) dikkate alınarak sınıflandırılmaktadır.

- Böylece bitkiler alemi
- sınıfa ve alt sınıflara
- sınıflar takımlara,
- takımlar familyalara,
- familyalar cinslere,
- cinsler de türlere ve alt türlere ayrılmaktadır.

Alem, Sınıf, Alt sınıf, Takım, Familya, Cins, Tür, Alt tür, Çeşit

Botanik sınıflandırmada tür isimleri Latince olarak verilmektedir. Bu sınıflandırma şekli uluslararası bir sınıflandırma şeklidir. Bu nedenle botanik olarak sınıflandırılmış bir tür dünyanın neresine gidilirse gidilsin, aynı isimle bilinir.



ÇEŞİT BİLİM (POMOLOJİ)

Meyve çeşitlerinin belirli özelliklerini dikkate alarak birbirinden ayırt etmeye çalışır.

Meyve çeşitlerini belirlemek ve birbirinden ayırmak için üzerinde en çok durulan kriter, meyve özellikleridir.

Çeşitlerin niteliklerinin belirlenmesinde dikkate alınan meyve özellikleri

1. İrilik
2. Şekil
3. Kabuk
4. Sap
5. Meyve eti
6. Çekirdek özellikleri bakımından ölçme, renk ıskalaları kullanılması, fiziksel ve kimyasal analizler yapılması, tat testleri gibi metotlar kullanılmaktadır.

Meyve yetiştiriciliği ve ticaretini ilgilendiren bilgilerin de verilmesi zorunludur.

1. **Meyvelerin ticari değerleri bakımından:** Meyvelerin ambalaja, taşımaya karşı dayanımları, depolamaya uygunluk durumları, türlü şekillerde değerlendirmeye (sofralık, kurutmalık, şıralık, konservelik, derin dondurmalık) uygunlukları
2. **Verimlilik bakımından:** Kurağa, dona, hastalık ve zararlılara dayanma durumları, verimleri
3. **Yetiştiricilik ve bakım açısından:** Ağaçların büyüme şekilleri (çalı, bodur, yüksek boylu, dik, yayvan veya sarkık dallı), sürgün kuvveti
4. **Çeşitlerin kesin ayrımları açısından:** Çiçeğin morfolojik yapısı
5. **Verimlilik açısından :** Döllenme biyolojisi

MEYVE TÜRLERİNİN POMOLOJİK GRUPLARI

1. Meyve özelliklerine göre pomolojik gruplar
2. Meyve türlerinin ağaç şekillerine göre grupları

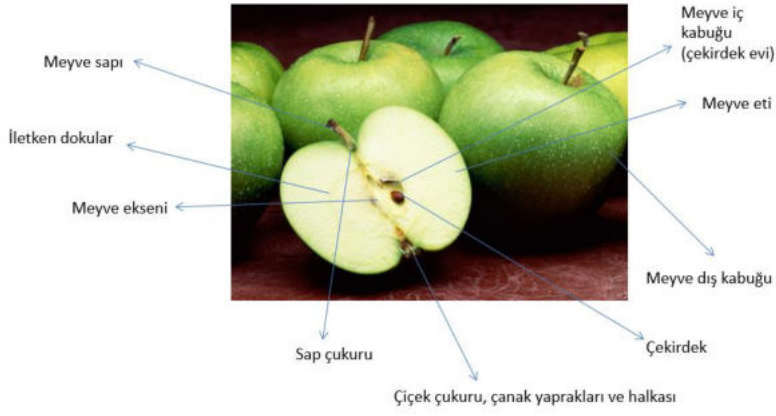
Meyve türleri meyvelerin özellikleri (meyve ve çekirdek yapısı) yönünden gruplara ayrılmaktadır.

- a) Yumuşak çekirdekli meyveler (elma, armut, ayva, alıç, muşmula, yeni dünya, üvez, kuşburnu)
- b) Sert çekirdekli meyveler (kiraz, vişne, kayısı, şeftali, erik, kızılıçık, iğde, badem, zeytin)
- c) Sert kabuklu meyveler (ceviz, kestane, fındık, Antep fıstığı)
- d) Üzümsü meyveler (üzüm, çilek, ahududu, böğürtlen, dut, incir, Trabzon hurması)
- e) Turunçgiller (limon, portakal, altıntop, mandarin, turunç)

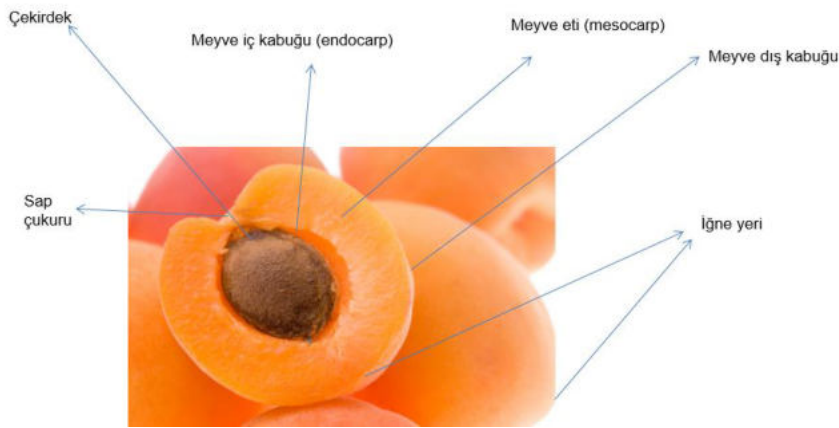
a) Yumuşak çekirdekli meyve türleri ve çeşitlerin tanıtılması

Meyveler yalancı meyvedir. Meyve, yumurtalığı oluşturan karpellerden değil, hypanthium'un (çiçek tablası+erkek ve dişi organların dip kısımları) büyüyüp etlenmesiyle meydana gelir.

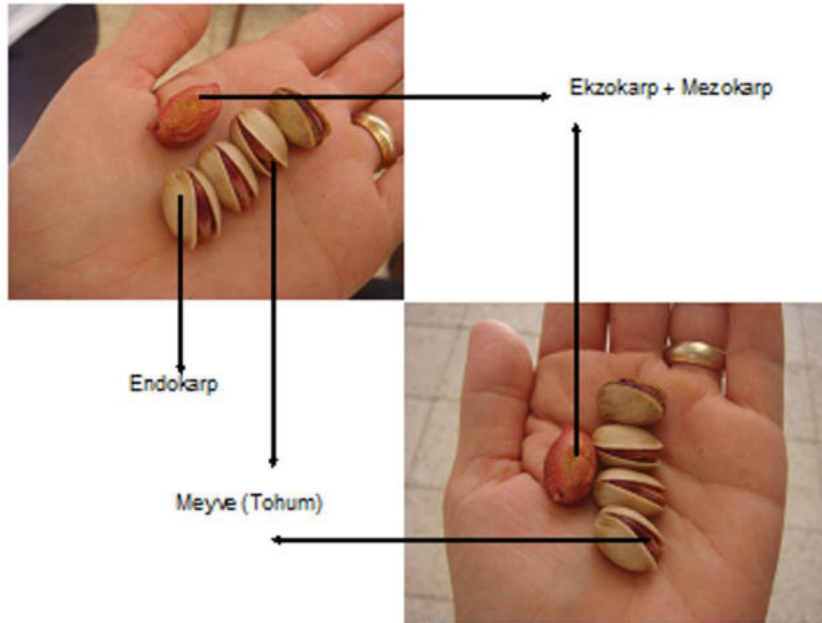
Asıl gerçek meyveyi oluşturacak karpeller ise meyvenin içindeki kıkırdağımsı çekirdek evini oluştururlar.



b) Sert çekirdekli meyve türleri ve çeşitlerin tanıtılması



b) Sert kabuklu meyve türleri ve çeşitlerin tanıtılması



d) Üzümsü meyveler meyve türleri ve çeşitlerin tanıtılması

Gerçek meyve (gerçek üzüm): Meyve eti sulu ve yumuşaktır. Meyve içinde tohum (çekirdek) vardır. (Üzüm, Frenk üzümü)

Toplu meyve (toplu üzüm): Bir çiçeğe ait çok sayıdaki ovaryumlardan oluşan meyvedir. Ufak bir çok üzümün bir meyve eksenini üzerinde toplanmasıyla meydana gelir. (Ahududu, böğürtlen)

Yalancı meyve (yalancı üzüm): Çiçek sapı, çiçek tablası ve çiçek örtüsü gibi çiçeğin diğer organları da yumurtalıkta birleşerek meyveyi oluşturmaktadırlar. Çiçek tabanı etlenerek meyveyi oluşturur ve meyve üzerinde gerçek meyveler bulunur. (Çilek)

e) Turunçgiller meyve türleri ve çeşitlerin tanıtılması

MEYVE TÜRLERİNİN AĞAÇ ŞEKİLLERİNE GÖRE POMOLOJİK GRUPLANDIRILMASI

a) Ağaçlar

Kuvvetli gövdeleri vardır. Dallar gövdeden çıkarak ağacın tacını oluşturur.

Ağaçlar büyüme kuvvetlerine ve yüksekliklerine göre;

- Bodur (60 cm)
- Yarı bodur (Orta boylu) (1-1.5 m)
- Yüksek boylu (1.80 m ve daha yukarı) ağaçlar olarak gruplandırılır.

b) Çalılar

Kök boğazı veya gövdenin toprağa çok yakın yerinden birbirine denk kuvvette bir çok dal fışkırır. Böylece ağaç çalı şeklini alır. (Ocak şeklinde) (Frenk üzümü, Bektaşi üzümü, Fındık gibi)

c) Yarı çalılar

Kök boğazından fışkıran dallar, çalılardaki kadar uzun ömürlü değildir. Meyve verdikten sonra ikinci yılda boğaz noktasına kadar kurur. (Ahududu, böğürtlen)

d) Kökenler

Daimi organlar toprak yüzeyinden pek az yükselir. (Çilek)

Pazar Şartlarına Göre Meyve Çeşit Grupları:

Standart çeşitler

Yerli çeşitler

Amatör çeşitler

Olgunlaştıkları Döneme Göre Meyve Çeşit Grupları:

Erkenci çeşitler (çok erkenci, erkenci)

Geççi çeşitler (orta geççi, çok geççi)

Mevsimlik çeşitler (erkenci ve geççi çeşitler arasındaki uzun bir süre boyunca olgunlaşanlar)

Değerlendirme Şekillerine Göre Meyve Çeşit Grupları:

Sofralık çeşitler : İrilik, renk, koku, tat bakımından en yüksek kalitede çeşitler.

Kurutmalık çeşitler : Az sulu, fazla şekerli ve posalı, bu nedenle kuru randımanı yüksek olan çeşitler

Şıralık çeşitler : Çok sulu, asit/şeker oranı uygun (çok tatlı olmayıp, bir miktar ekşiliği olan çeşitler)

Konservelik çeşitler : Orta irilikte, düzgün şekilli, meyve eti güzel renkli ve aromalı, pişirilince eti dağılmayan, rengi değişmeyen, şurubu bulandırmayan çeşitler.

KAYNAKLAR / KAYNAK KİTAPLAR

Avery Jr. G.S., Johnson E.B., Addoms R.M., Thomson B.F. (Çeviren Özbek S.). 1971. Hormonlar ve Bağ Bahçe Ziraatı – Özel Kimyasal Maddelerin Bitki Gelişmesini Kontrolde Kullanılmaları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları : 418, Ders Kitabı:145. 316 s.

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

Bozcuk S., 2006. Genel Botanik. Hatipoğlu Yayınları:82, Yükseköğretim Dizisi:22, Yayıncı Sertifika No:13777, ISBN 975-7527-61-0. Ankara. 190 s.

Deveci M., 2007. Botanik Ders Notları. Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi. Yayın No:281, Ders Notu No: 86. 141 s.

Eriş A. 1985. Bahçe Bitkileri Fizyolojisi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No:11. Bursa. 137 s.

Hartman H.T., Kester D.E. (Çevirenler: Kaşka N., Yılmaz M.). 1974. Ankara Üniversitesi Basımevi. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:79, Ders Kitapları:2. Ankara Üniversitesi Basımevi.

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

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

Tromp J., Webster A.D., Wertheim S.J. 2005. Fundamentals of Temperate Zone Tree Fruit Production. Backhuys Publishers, Leiden. ISBN 90-5782-152-4. 400 p.

Westwood M.N. 1978. Temperate-Zone Pomology. W.H. Freeman and Company. New York. 428 p.

Yılmaz M. 1992. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Basımevi. Adana. 151 s.

ÇEŞİT BİLİMİ

SİSTEMATİK SINIFLANDIRMA

Çift isimlendirme metodu : Her tür için cins adı ve tanım adından oluşan çift isim verilir. İlk yazılan ve büyük harfle başlayan canlının “**cins adı**” ikinci yazılan ve küçük harfle başlayan canlının “**tanım adı**”dır.

Cins adı	tanım adı	Tür adı
<i>Pistacia</i>	<i>vera</i>	(Antepfıstığı)
<i>Lycopersicon</i>	<i>esculentum</i>	(Domates)
<i>Fragaria</i>	<i>vesca</i>	(Çilek)
<i>Citrus</i>	<i>limoni</i>	(Limon)
<i>Citrus</i>	<i>sinensis</i>	(Portakal)
<i>Malus</i>	<i>communis</i>	(Elma)
<i>Pirus</i>	<i>communis</i>	(Armut)
<i>Prunus</i>	<i>avium</i>	(Kiraz)
<i>Prunus</i>	<i>domestica</i>	(Erik)
<i>Prunus</i>	<i>cerasus</i>	(Vişne)
<i>Prunus</i>	<i>armeniaca</i>	(Kayısı)
<i>Prunus</i>	<i>persica</i>	(Şeftali)
<i>Pinus</i>	<i>pinea</i>	
<i>Pinus</i>	<i>nigra</i>	

SINIFLANDIRMA BİRİMLERİ

Sınıflandırmanın en küçük birimi “**Tür**”dür.

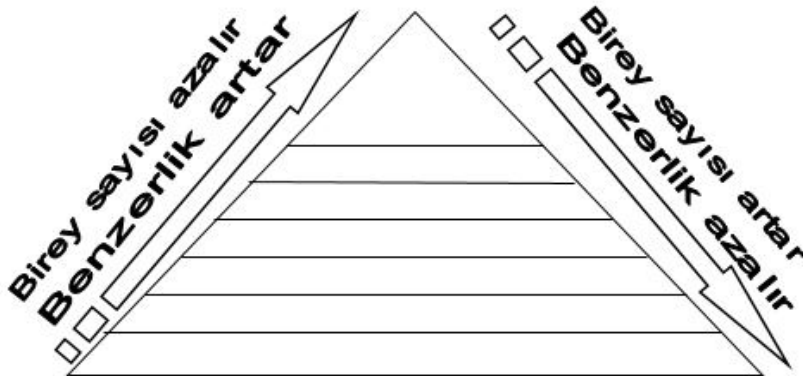
Bitkilerin sınıflandırılmasında kullanılan en yaygın sistem, sistematik bilimcisi Linne tarafından geliştirilmiş olan botanik sınıflandırmadır.

Türler daha çok çiçek yapıları (çiçek tipi, çiçek organlarının yapısı, rengi, şekli) dikkate alınarak sınıflandırılmaktadır.

- Böylece bitkiler alemi
- sınıfa ve alt sınıflara
- sınıflar takımlara,
- takımlar familyalara,
- familyalar cinslere,
- cinsler de türlere ve alt türlere ayrılmaktadır.

Alem, Sınıf, Alt sınıf, Takım, Familya, Cins, Tür, Alt tür, Çeşit

Botanik sınıflandırmada tür isimleri Latince olarak verilmektedir. Bu sınıflandırma şekli uluslararası bir sınıflandırma şeklidir. Bu nedenle botanik olarak sınıflandırılmış bir tür dünyanın neresine gidilirse gidilsin, aynı isimle bilinir.



ÇEŞİT BİLİM (POMOLOJİ)

Meyve çeşitlerinin belirli özelliklerini dikkate alarak birbirinden ayırt etmeye çalışır.

Meyve çeşitlerini belirlemek ve birbirinden ayırmak için üzerinde en çok durulan kriter, meyve özellikleridir.

Çeşitlerin niteliklerinin belirlenmesinde dikkate alınan meyve özellikleri

1. İrilik
2. Şekil
3. Kabuk
4. Sap
5. Meyve eti
6. Çekirdek özellikleri bakımından ölçme, renk ıskalaları kullanılması, fiziksel ve kimyasal analizler yapılması, tat testleri gibi metotlar kullanılmaktadır.

Meyve yetiştiriciliği ve ticaretini ilgilendiren bilgilerin de verilmesi zorunludur.

1. **Meyvelerin ticari değerleri bakımından:** Meyvelerin ambalaja, taşımaya karşı dayanımları, depolamaya uygunluk durumları, türlü şekillerde değerlendirmeye (sofralık, kurutmalık, şıralık, konservelik, derin dondurmalık) uygunlukları
2. **Verimlilik bakımından:** Kurağa, dona, hastalık ve zararlılara dayanma durumları, verimleri
3. **Yetiştiricilik ve bakım açısından:** Ağaçların büyüme şekilleri (çalı, bodur, yüksek boylu, dik, yayvan veya sarkık dallı), sürgün kuvveti
4. **Çeşitlerin kesin ayrımları açısından:** Çiçeğin morfolojik yapısı
5. **Verimlilik açısından :** Döllenme biyolojisi

MEYVE TÜRLERİNİN POMOLOJİK GRUPLARI

1. Meyve özelliklerine göre pomolojik gruplar
2. Meyve türlerinin ağaç şekillerine göre grupları

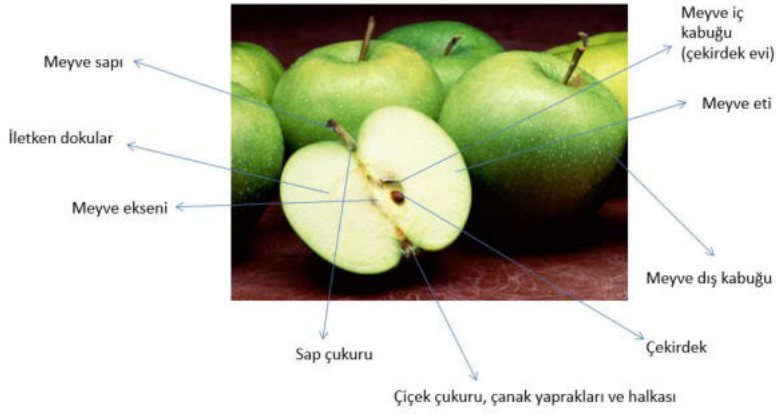
Meyve türleri meyvelerin özellikleri (meyve ve çekirdek yapısı) yönünden gruplara ayrılmaktadır.

- a) Yumuşak çekirdekli meyveler (elma, armut, ayva, alıç, muşmula, yeni dünya, üvez, kuşburnu)
- b) Sert çekirdekli meyveler (kiraz, vişne, kayısı, şeftali, erik, kızılıçık, iğde, badem, zeytin)
- c) Sert kabuklu meyveler (ceviz, kestane, fındık, Antep fıstığı)
- d) Üzümsü meyveler (üzüm, çilek, ahududu, böğürtlen, dut, incir, Trabzon hurması)
- e) Turunçgiller (limon, portakal, altıntop, mandarin, turunç)

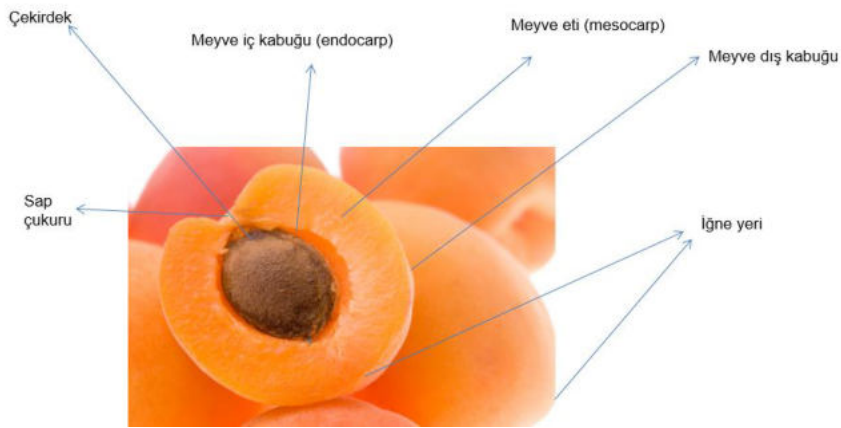
a) Yumuşak çekirdekli meyve türleri ve çeşitlerin tanıtılması

Meyveler yalancı meyvedir. Meyve, yumurtalığı oluşturan karpellerden değil, hypanthium'un (çiçek tablası+erkek ve dişi organların dip kısımları) büyüyüp etlenmesiyle meydana gelir.

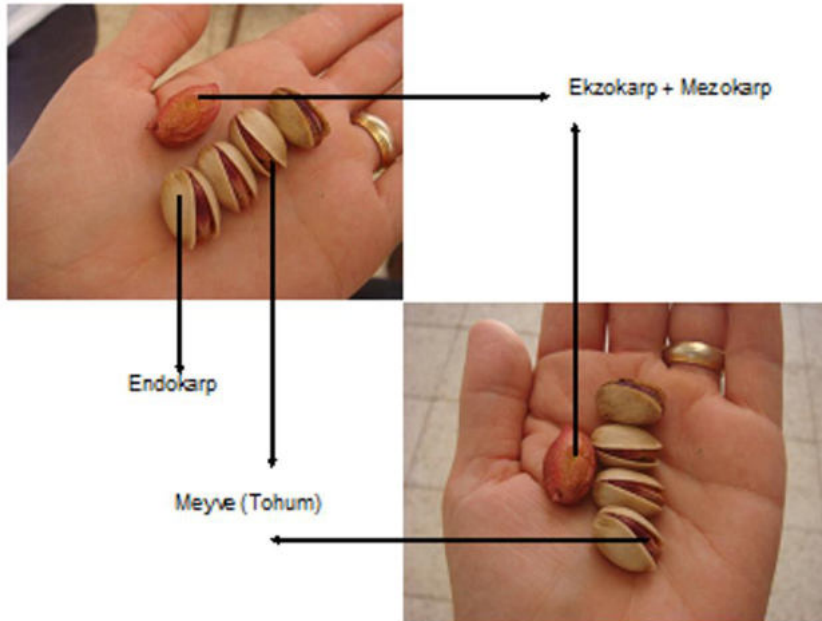
Asıl gerçek meyveyi oluşturacak karpeller ise meyvenin içindeki kıkırdağımsı çekirdek evini oluştururlar.



b) Sert çekirdekli meyve türleri ve çeşitlerin tanıtılması



b) Sert kabuklu meyve türleri ve çeşitlerin tanıtılması



d) Üzümsü meyveler meyve türleri ve çeşitlerin tanıtılması

Gerçek meyve (gerçek üzüm): Meyve eti sulu ve yumuşaktır. Meyve içinde tohum (çekirdek) vardır. (Üzüm, Frenk üzümü)

Toplu meyve (toplu üzüm): Bir çiçeğe ait çok sayıdaki ovaryumlardan oluşan meyvedir. Ufak bir çok üzümün bir meyve eksenini üzerinde toplanmasıyla meydana gelir. (Ahududu, böğürtlen)

Yalancı meyve (yalancı üzüm): Çiçek sapı, çiçek tablası ve çiçek örtüsü gibi çiçeğin diğer organları da yumurtalıkta birleşerek meyveyi oluşturmaktadırlar. Çiçek tabanı etlenerek meyveyi oluşturur ve meyve üzerinde gerçek meyveler bulunur. (Çilek)

e) Turunçgiller meyve türleri ve çeşitlerin tanıtılması

MEYVE TÜRLERİNİN AĞAÇ ŞEKİLLERİNE GÖRE POMOLOJİK GRUPLANDIRILMASI

a) Ağaçlar

Kuvvetli gövdeleri vardır. Dallar gövdeden çıkarak ağacın tacını oluşturur.

Ağaçlar büyüme kuvvetlerine ve yüksekliklerine göre;

- Bodur (60 cm)
- Yarı bodur (Orta boylu) (1-1.5 m)
- Yüksek boylu (1.80 m ve daha yukarı) ağaçlar olarak gruplandırılır.

b) Çalılar

Kök boğazı veya gövdenin toprağa çok yakın yerinden birbirine denk kuvvette bir çok dal fışkırır. Böylece ağaç çalı şeklini alır. (Ocak şeklinde) (Frenk üzümü, Bektaşi üzümü, Fındık gibi)

c) Yarı çalılar

Kök boğazından fışkıran dallar, çalılardaki kadar uzun ömürlü değildir. Meyve verdikten sonra ikinci yılda boğaz noktasına kadar kurur. (Ahududu, böğürtlen)

d) Kökenler

Daimi organlar toprak yüzeyinden pek az yükselir. (Çilek)

Pazar Şartlarına Göre Meyve Çeşit Grupları:

Standart çeşitler

Yerli çeşitler

Amatör çeşitler

Olgunlaştıkları Döneme Göre Meyve Çeşit Grupları:

Erkenci çeşitler (çok erkenci, erkenci)

Geççi çeşitler (orta geççi, çok geççi)

Mevsimlik çeşitler (erkenci ve geççi çeşitler arasındaki uzun bir süre boyunca olgunlaşanlar)

Değerlendirme Şekillerine Göre Meyve Çeşit Grupları:

Sofralık çeşitler : İrilik, renk, koku, tat bakımından en yüksek kalitede çeşitler.

Kurutmalık çeşitler : Az sulu, fazla şekerli ve posalı, bu nedenle kuru randımanı yüksek olan çeşitler

Şıralık çeşitler : Çok sulu, asit/şeker oranı uygun (çok tatlı olmayıp, bir miktar ekşiliği olan çeşitler)

Konservelik çeşitler : Orta irilikte, düzgün şekilli, meyve eti güzel renkli ve aromalı, pişirilince eti dağılmayan, rengi değişmeyen, şurubu bulandırmayan çeşitler.

KAYNAKLAR / KAYNAK KİTAPLAR

Avery Jr. G.S., Johnson E.B., Addoms R.M., Thomson B.F. (Çeviren Özbek S.). 1971. Hormonlar ve Bağ Bahçe Ziraatı – Özel Kimyasal Maddelerin Bitki Gelişmesini Kontrolde Kullanılmaları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları : 418, Ders Kitabı:145. 316 s.

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

Bozcuk S., 2006. Genel Botanik. Hatipoğlu Yayınları:82, Yükseköğretim Dizisi:22, Yayıncı Sertifika No:13777, ISBN 975-7527-61-0. Ankara. 190 s.

Deveci M., 2007. Botanik Ders Notları. Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi. Yayın No:281, Ders Notu No: 86. 141 s.

Eriş A. 1985. Bahçe Bitkileri Fizyolojisi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No:11. Bursa. 137 s.

Hartman H.T., Kester D.E. (Çevirenler: Kaşka N., Yılmaz M.). 1974. Ankara Üniversitesi Basımevi. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:79, Ders Kitapları:2. Ankara Üniversitesi Basımevi.

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

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

Tromp J., Webster A.D., Wertheim S.J. 2005. Fundamentals of Temperate Zone Tree Fruit Production. Backhuys Publishers, Leiden. ISBN 90-5782-152-4. 400 p.

Westwood M.N. 1978. Temperate-Zone Pomology. W.H. Freeman and Company. New York. 428 p.

Yılmaz M. 1992. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Basımevi. Adana. 151 s.

MEYVE AĞAÇLARINDA ÇİÇEK TOMURCUĞU OLUŞUMU

Meyve ağaçlarından ürün alabilmenin ilk şartı bunlarda çiçek tomurcuklarının oluşmasıdır.

Bu duruma göre, meyve yetiştiricilerinin, her şeyden önce, ağaçlarda yeteri kadar çiçek tomurcuklarının oluşumu için gerekli olan önlemleri almaları zorunludur.

Bu önlemler
nelerdir ?

Bu önlemler ne zaman
alınmalıdır ?




Meyve ağaçlarında çiçek tomurcuklarının ne zaman meydana geldiklerinin ve ne şekilde etki edilebileceğinin bilinmesine bağlıdır.

Çiçek tomurcuklarının oluşumu ile ürün her zaman için garanti edilmiş sayılamaz, yani çiçeklerin normal olarak oluşmuş olmalarına karşılık ağaçlardan meyve alınmayabilir. Burada bir çok fizyolojik, ekolojik ve biyolojik sorunlar etkilidir. Bütün bunlara karşılık, meyve oluşumunun ilk şartı, çiçek tomurcuklarının oluşmasıdır.

ÇİÇEK TOMURCUĞU OLUŞUMU ÜZERİNDE BUGÜNE KADAR YAPILAN ÇALIŞMALAR

İlkbaharda, çiçeklerin açılmasından üç dört hafta sonra, meyve ağaçlarının dal ve dalcıkları üzerinde yeniden bir takım tomurcuklar meydana gelmektedir.

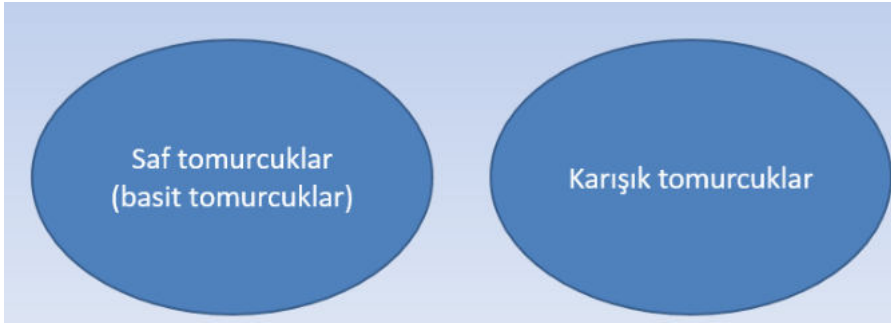
ÇİÇEK TOMURCUĞU OLUŞUMU

1. Yıl				2. Yıl			
Sonbahar	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	İlkbahar	Yaz
		<p>-Ağaçlar dinlenmeden çıkar. -O yılın ürününü verecek olan tomurcuklar ağaç üzerinde açmaya başlar -Tozlanma döllenme, meyve tutumu gerçekleşir</p> 	<p>-Meyveler irileşmeye başlar, devam eder - Hasat olgunluğuna yaklaşma veya hasat olgunluğu</p>	<p>-Hasat</p> 	<p>-Ayrım safhaları tamamlanmış tomurcuklar dinlenmeye girer.</p>	<p>-Uyanma -Tozlanma, döllenme, meyve tutumu</p> 	<p>-Meyve gelişmesi -Hasat olgunluğuna yaklaşma veya hasat olgunluğu</p>
		<p>-Bu sırada ağaç üzerinde başka tomurcuklar da bulunmaktadır. Bunlar ertesi yılın ürününü verecek olan tomurcuklardır.</p>	<p>-İlkbahar gelişme periyodunda ağaçlar üzerinde oluşan tomurcuklar gelişmelerine devam eder. Sırasıyla ayrım safhaları gerçekleşmeye başlar</p>	<p>-İlkbahar gelişme periyodunda ağaçlar üzerinde oluşan tomurcuklar gelişmelerine devam eder. Ayrım safhaları devam, belirgin</p>		<p>Bu sırada ağaç üzerinde başka tomurcuklar da görülür. Bunlar ertesi yılın ürününü verecek olan tomurcuklar</p>	<p>-İlkbahar gelişme periyodunda ağaçlar üzerinde oluşan tomurcuklar gelişmelerine devam eder. Sırasıyla ayrım safhaları gerçekleşmeye başlar</p>

Ertesi yıl çiçek açacak ve sürgün yapacak olan tomurcukların bir yıl önceki ilkbahar gelişme periyodunun sonlarında ve bütün yaz boyunca oluştukları gerçeği çok eski zamanlarda izlenmiş ve tespit edilmiştir. Bu ilk izlenimlerin ne zaman yapıldığı bilinmemekle beraber bu konuda literatürlere geçen ilk tarih 1656 yılıdır. Bu tarihte, *Biel* gelecek verim yılında hangi dalın meyve vereceğinin tomurcukların dış görünüşlerine bakılarak tespit edilebileceğini söylemiştir. Buna göre, daha o zamanda, tomurcukların çiçeklerin açıldığı mevsimden önce meydana geldikleri bilindiği gibi, aynı zamanda, sürgün ve meyve gözlerinin de ayrı ayrı oldukları ve bu durumun hatta tomurcukların dış görünüşlerinden ayırt edilebileceği de anlaşılmış bulunuyordu. Bu tarihten sonra yayınlanan araştırmalarda da çiçek tomurcuklarının bir yıl önce oluştukları belirtilmektedir. Meyve ağaçlarında çiçek tomurcuklarının oluşum zamanı üzerinde oldukça sistematik bir şekilde ilk çalışma Almanya'da *Askenase* tarafından yapılmış ve 1877 de yayınlanmıştır. Ülkemizde ise 1938-1940 yıllarında *Ülkümen* elma, armut, kayısılarda; 1940-1943 yılları arasında *Özbek* elma, armutlarda; 1956-1958 yıllarında da *Kaşka* elma, armut ve kaysılarda bu çalışmalarını sürdürmüşlerdir.

MEYVE TÜRLERİNDE ÇİÇEK TOMURCUĞU ŞEKİLLERİ VE MEYDANA GELDİKLERİ YERLER

Meyve ağaçlarında oluşan çiçek tomurcukları, yapılarına göre ikiye ayrılır.



Bazı tomurcuklarda sadece çiçekler bulunur. Bu tomurcuklara '**basit tomurcuk**' denir. Kayısı, şeftali ve bademde bir tomurcuktan sadece bir çiçek çıkar; erik, kiraz ve vişnede ise birden fazla (2-4 adet) çiçek çıkar. Bazı çiçek tomurcuklarında çiçekli sürgünler oluşmaktadır. Bu tomurcuklara da '**karışık tomurcuk**' denilmektedir. Çiçek ve yaprakların bir arada olduğu bu tomurcuklarda, ayvada olduğu gibi bir tek çiçek, ya da elma, armut ve kivide olduğu gibi 5-8 çiçek bulunmaktadır.

Çiçek tomurcuklarının yapıları ve oluştukları yerler, türlere ve çeşitlere göre değişmektedir. Yumuşak çekirdekli meyve türlerinde görülen karışık tomurcuk şeklinde gerek ilk gelişme safhalarında ve gerek sonradan çiçeklerin açılmaları sırasında farklar vardır. Bu durumun önceden bilinmesi çiçek tomurcukları içerisinde, çiçek yerlerinin oluşum seyrini takip etmek bakımından kolaylık sağlayacağı gibi ilkbaharda çiçeklerin açılması sırasında gerek meyve seyreltmeleri ve gerek meyve tutumları üzerinde önceden yapılacak tahminleri ve planlamaları da kolaylaştırır.

Elmalarda bir çiçek tomurcuğu içerisinde çeşidine göre 2-13 çiçek yeri meydana gelmekte ve bunlar gelişmelerine devam ederek ilkbaharda tomurcuğun patlamasıyla birlikte dışarıya çıkmaktadırlar. Çiçek tomurcukları içerisinde ilk olarak beliren çiçek yeri orta çiçeğe ait bulunmaktadır. En erken oluşmaya başlayan bu çiçek genel olarak

gelişmesini de öteki çiçeklerden daha önce tamamlar ve ilkbaharda da en erken olarak bu çiçek açar. Oluşma ve açılma bakımından orta çiçeği yan çiçekler takip eder ve en son olarak da dorukaltı (subterminal) dediğimiz çiçek yeri belirir. Yapılan incelemeler dorukaltı çiçeğinin en küçük ve çiçeklenmede de en geç olduğunu göstermiştir. Elmalarda yan çiçeklerin belirmesi ve ilkbaharda açılmaları birbirine çok yakın bir zamanda olmaktadır.

Yine çiçek tomurcukları karışık bulunan armutlarda durum elmalara göre oldukça farklıdır. Burada başlıca iki şekil ayrılabilir. Tıpkı elmalarda olduğu gibi huzmedeki tepe çiçek teşekkülü ve gelişmesi bakımından öteki çiçeklerden ileridir ve çiçeklenme de bunlarda daha önce olmaktadır. Tomurcuk içerisinde ilk olarak tepe çiçek yeri belirlemekle beraber, sonradan yan çiçeklerden birisi veya birkaçı gelişmelerini hızlandırarak tepe çiçeği geçmektedir. Bu gibi armutlarda çiçeklenme sırasında da yan çiçeklerden bir kısmı tepe çiçekten daha önce açılır.

Çiçek tomurcukları içerisinde çiçek yerlerinin oluşmaya başlamaları ve gelişmeleri tesadüfe bağlı olmayıp bir kurala göre olmaktadır. Bu durum, tür ve dolayısıyla çeşit özelliği olarak dikkate alınabilir.

Meyve ağaçlarımızda çiçek tomurcuklarının oluştuğu yerler bakımından da farklar vardır.

Genel olarak, yumuşak çekirdekli meyve türlerimizde (elma, armut) çiçek tomurcukları topuz, kargı ve dalcık denilen özel dalcıklar üzerinde ve tepe tomurcuğu olarak oluşur. Bunlarda, bazı çeşitlerde, yaprak koltuklarında da çiçek tomurcuğu oluşumuna rastlanır. Buna karşılık kaysı, badem, şeftali vb. gibi sert çekirdekli meyve türlerinde çiçek tomurcukları çoğunlukla bir veya iki yaşlı sürgünler üzerinde ve yaprak koltuklarında meydana gelir.

MEYVE AĞAÇLARINDA ÇİÇEK TOMURCUKLARININ AYRIM ZAMANLARI

Ayrım periyodu : Tomurcuklar içerisinde bunların sürgün veya çiçek tomurcuğu şekline dönüşmelerini tayin eden bir farklılaşmanın olduğu zamandır.

Ayrım periyodunun iki kısımda incelenir:

- Fizyolojik ayrım periyodu,
- Morfolojik ayrım periyodu

Fizyolojik ayrım periyodu: Bu ayrım periyodu mikroskop altında, tomurcuk büyüme konisinin şekline bakarak sürgün ve çiçek tomurcuklarını ayıramadığımız ve fakat böyle bir ayrımın gerektirdiği fizyolojik değişmelerin olduğu aşama anlaşılır. Yani, bu tomurcukların sürgün veya meyve tomurcuğu şekline dönmelerini sağlayacak bir kısım fizyolojik hazırlıkların yapıldığı periyottur. Bu hazırlık sonunda bu periyotta büyüme konisini oluşturan hücreler hızla bölünmekte ve tomurcuğun bir çiçek tomurcuğu olarak gelişmesini sağlamaktadır. Meyve ağaçlarındaki bu fizyolojik ayrım periyodu bugüne kadar herhangi bir metotla kesin olarak tayin edilememiştir. Bununla beraber, fizyolojik ayrım periyodunun elma ve armutlarda morfolojik ayırmadan 2-4, kaysılarda da 7-10 hafta önce olduğu tahmin edilmektedir.

Morfolojik ayrım periyodu: Bu periyotta gerek tomurcuk içerisindeki büyüme konisinin şekline ve gerek büyüme konisinin anatomik yapısına bakılarak, sürgün tomurcuklarıyla çiçek tomurcuğu halinde gelişecek olan tomurcukları ayırmak mümkün olmaktadır.



13.1. Kayısıda morfolojik ayırım safhası. Vegetatif tomurcukta (üstte) ve fizyolojik ayırım periyodundan sonra çiçek tomurcuğuna dönüşmüş tomurcukta (altta) büyüme konisinin görünüşü.

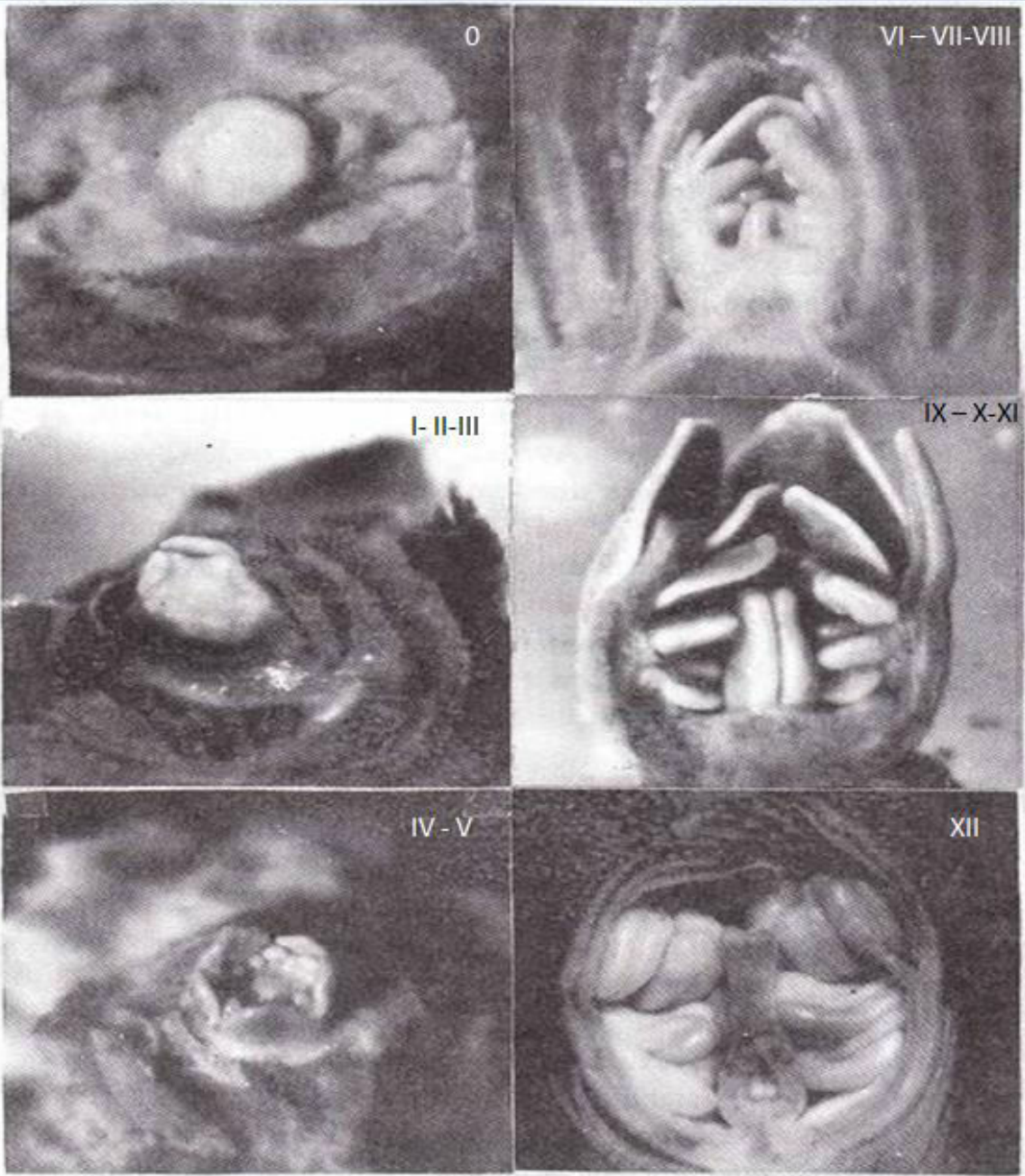
Morfolojik ayırım periyodunun başlangıcında tomurcuklar içerisindeki büyüme konileri gözden geçirilecek olursa bir kısmında vegetasyon konisinin daha çok geniş ve kabarık diğer bir kısmında ise dar ve yayvan oldukları görülür. Geniş ve kabarık şekilli olanlar sürgün tomurcuklarına, dar ve yayvan olanlar ise çiçek tomurcuklarına ait büyüme konilerini temsil ederler. Çiçek tomurcuklarının büyüme konileri ancak biraz daha ileri safhada genişler ve kabarırlar ve bu kabarma sürgün tomurcuklarının büyüme konilerinden daha çok olur.

Çiçek ve sürgün tomurcuklarında anatomik yapı bakımından farklara gelince, burada üzerinde en çok durulan kısım tunika tabakası olmuştur. Tunika tabakası büyüme konisinin üzerini kılıf gibi örten bir veya bir seri tabakadır ve daha çok köşeli hücrelerden oluşur.

Brooks bademler üzerinde yaptığı araştırmalarda sürgün tomurcuklarıyla çiçek tomurcukları arasında tabaka sayısı bakımından farklar belirlemiştir. Bu araştırmacıya göre incelenen Nonpareil badem çeşidinin sürgün tomurcuklarının büyüme konisi üzerinde dört sıra tunika tabakası olduğu halde, çiçek tomurcuklarında ancak iki sıra olarak meydana gelmiş ve çiçek tomurcuğunun ileri gelişme safhalarında bu tabakalardan birisi de kaybolarak yalnız bir tek tunika tabakası kalmıştır. Bu durumda, morfolojik ayırım periyodunun daha ilk safhalarında gerek büyüme konisinin şekline ve gerek tunika tabakalarının durumuna bakarak tomurcukların sürgün veya çiçek tomurcuğu olup olmayacağını büyük bir yakınlıkla tahmin ve tespit etmek mümkün olabilecektir.

TOMURCUKLAR İÇERİSİNDE ÇİÇEKLERİN VE ÇİÇEK ORGANLARININ OLUŞUM SAFHALARI

Çiçek tomurcuklarında da ayırım safhasından sonra organlar oluşmaya başlar. Gerek organların ve gerek karışık tomurcuklarda değişik çiçek yerlerinin oluşumları ayrı ayrı safhalarda gerçekleşir. Yumuşak ve sert çekirdekli meyve türlerinde çiçek tomurcuklarının morfolojik ayırım periyodundan çiçeklerin açılmasına kadar geçen süre içerisindeki gelişmelerini çiçek yerleri ve organ taslaklarının gelişmeleri dikkate alarak XV safhada incelemek uygundur (*Ülkümen, Özbek, Kaşka çalışmalarından derleme – Kayısı, saf tomurcuk*)



Şekil 3.2. Kayısı çiçek tomurcuğunda çiçek organlarının farklılaşmaları ve gelişmeleri

Kayısılarda çiçek tomurcuklarının farklılaşma seyri

Safha

- 0 Büyüme konisi çiçek ve sürgün tomurcuklarında birbirinden farksız, küçük ve yassı,
 I Büyüme konisi genişleyerek ve kabarak sürgün tomurcuklarının büyüme konilerinden farklı bir şekil almış,
 II Büyüme konisi daha çok genişlemiş ve kabarmış,
 III Büyüme konisi üzerinde çanak yaprak taslakları belirilmiş,
 IV Çanak yaprak taslakları irileşmiş,
 V Taç yaprakları taslakları teşekkül etmiş, birinci sıra erkek organ taslakları

- belirmiş,
- VI İkinci sıra erkek organ taslakları belirmiş ,
- VII Çanak ve taç yaprakları taslakları irileşmiş, üçüncü sıra erkek organ taslakları belirmiş,
- VIII Büyüme konisi orta yerinden kabararak dişi organ taslağını meydana getirmiş
- IX Dişi organ taslağının ortasındaki yarık belirmiş, erkek organ, taslakları daha fazla irileşmiş,
- X Erkek organ taslaklarının ilk sırasında teka ve lukuli çizgileri görünmeye başlamış, ipçikler belirmiş; dişi organ taslağı büyüüp uzamış, yarığı iyice teşekkül etmiş,
- XI Erkek organ taslağında başçıklar, ipçikler uzamış; yumurtalık teşekkül etmiş,
- XII Erkek organlarda tapet hücreleri ve çiçek tozu ana hücreleri görülmekte; yumurtalıkta tohum taslakları belirmiş,
- XIII Başçıklarda tetratlar meydana gelmiş; tohum taslağı irileşmiş;
- XIII Başçıklarda tetratlar meydana gelmiş; tohum taslağı irileşmiş;
- XIV İpçikler uzamış, çiçek tozları meydana gelmiş; dişicik borusu uzamış, dişicik tepesi genişlemiş, tohum taslağı irileşmiş ve son şeklini almış,
- XV Tomurcuklar patlamış ve çiçekler görünmeye başlamış,

Elmalarda çiçek tomurcuklarının farklılaşma seyri

Safha

- 0 Büyüme konisi küçük, sürgün ve çiçek tomurcuklarında birbirinden farksız,
- I Büyüme konisi genişlemiş, kabarmış, yan taraflarından yaprak yerleri meydana gelmekte.
- II Büyüme konisi fazla kabararak yükselmiş, ayrılan yaprak yerlerinin koltuklarında yan çiçeklerin yerleri belirmeye başlamış,
- III Bütün yan çiçeklerin yerleri belirmiş, orta çiçekte çanak yaprakları taslakları gayet hafif bir çizgi halinde görünmekte,
- IV Orta çiçekte çanak taslakları biraz daha irileşmiş ileri yan çiçeklerde çanak taslakları belirmeye başlamış,
- V Orta çiçekte çanak taslakları iri, yassılaştırmış, taç yapraklarının taslakları ufak boncuk şeklinde görünmeye başlamış, yan çiçeklerde çanak taslakları kabartı halini almış,
- VI Orta çiçekte bütün erkek organ taslakları meydana gelmiş, yan çiçeklerde erkek organ taslaklarının birinci sırası teşekkül etmiş,
- VII Orta çiçekte beş karpel taslağı yükselmiş; yan çiçeklerde birinci ve ikinci sıra erkek organ taslakları teşekkül etmiş,
- VIII Orta çiçekteki karpel taslaklarının ortaları varılmaya başlamış, başçık taslaklarında bölmeler hafif belli olmakta; ilk teşekkül eden yan çiçeklerde erkek organ taslaklarının teşekkülü tamamlanmış ve karpel taslakları meydana gelmeye başlamış,
- IX Orta çiçekteki başçıklarda lukui ve tekaian birbirinden ayıran oluklar gayet iyi belli olmakta, ipçikler yok, karpeliler uzun, iri ve ortaları yarık; yarı çiçekler organ taslaklarının teşekkülü bakımından aynı safhada yalnız biraz daha ufak.
- X Başçıklar üzerindeki yarıklar daha derin, ipçikler meydana gelmiş, dişi organ taslakları uzamışlar, yarıkları daha derin yani her bir karpel taslağının iki kenarı ortada birleşmek üzere birbirine iyice yanaşmış,

- XI Erkek organ taslaklarında başçıklar irileşmiş, tapet ve ana hücreler meydana gelmiş, dişi organ taslakları uzayarak, dişicik boruları hasil olmuş ve uçları yassılaştırmış, yumurtalık kısmı şişkin, tohum taslağı gayet ufak
- XII İpçikler uzamışlar, başçıkların olukları iyice derinleşmiş, tetratlar ve bir kısım çiçek tozları hasil olmuş, dişi organda dişicik borusu uzayarak incelmış, dişicik tepesi genişlemiş, yumurtalık şişkin, tohum taslakları irileşmiş
- XIII Tomurcuklar patlamış, orta çiçekte, çanak yaprakları açıldığından taç yaprakları görünmekte, erkek organda birinci sıranın başçıkları dik bir şekil almış, çiçek tozları teşekkül etmiş, dişicik tepeleri tamamen teşekkül etmiş, dişicik boruları alt tarafta birbirleriyle kaynaşmış; yan çiçeklerin sapları uzamaya başlamış,
- XV Tomurcuk üzerindeki pulcuklar tamamen dökülmüş, çiçekler gelişme sırasına göre açılmaya başlamışlar.

Sert ve yumuşak çekirdekli meyve türleri için bildirilen bu gelişme safhaları başlıca iki periyotta meydana gelmektedir:

1-Yaz büyüme periyodu: Bu periyotta çiçek tomurcukları normal olarak ayırım safhasından itibaren onuncu safhaya kadar gelişirler. Yani, tomurcuklar kış dinlenme periyoduna girdikleri zaman çiçeklerde eşey hücreleri hariç olmak üzere bütün organ taslakları teşekkül etmiş bulunur. Herhangi bir sebeple bu safhaya ulaşmamış olan çiçek tomurcuklarında noksan kalan gelişme ya kış aylarındaki uygun havalarda veya ilkbahardaki büyüme ile tamamlanır.

2- İlbahar gelişme periyodu: İlbahar gelişmesinin başlamasından çiçeklerin açılmasına kadar devam eden bu periyotta tomurcuklar içerisinde bir yandan organlar tam iriliklerini alırken öte yandan da eşey hücreleri teşekkül ederek bütün safhaları tamamlanmış olur ve çiçekler açılırlar.

Yapılan araştırmalara göre değişik meyve türlerinde çiçek tomurcuklarının ayırım zamanı değişik tarihlere rastlamakta ve türler arasında bu bakımdan oldukça büyük farklar bulunmaktadır. Aynı bir türün bir yerde yetiştirilen değişik çeşitleri de çiçek tomurcuğu oluşumuna ya aynı veya ayrı ayrı zamanlarda başlamaktadır. Zaman bakımından bu fark çeşitlerde, türlerde olduğu kadar büyük değildir ve genel olarak 10-12 gün içerisinde kalmaktadır. Bu nedenle, özellikle dölleme biyolojisi bakımından bir zorunluluğu da karşılamak için, çeşitlerin aynı parsel içerisinde karışık olarak dikilmeleri gerekir.

Sonuç Olarak;

Meyve ağaçlarında çiçek tomurcukları bir yıl önceki gelişme periyodunda oluşmaya başlamakta ve çiçeklerin açılması ertesi yılın ilkbahar gelişme periyodunda olmaktadır.

Çiçek organları oluşumunun uzun bir zaman sürmesine karşılık tomurcukların sürgün veya çiçek tomurcuğu olarak ayrılmaları, belli ve kısa bir süre içerisinde olmaktadır.

Ancak, bu ayırım periyodu da türlere, çeşitlere, aynı çeşidin değişik ekolojik bölgelerdeki iklim ve toprak şartlarına ve kültürel şartlara göre de değişmektedir.

ÇİÇEK TOMURCUĞU OLUŞUMU ÜZERİNDE TEORİLER

Meyve ağaçlarında çiçek tomurcuklarının hangi faktörlerin etkisiyle meydana geldiği üzerinde ilk düşünceler *Julius Sachs* (1865-1892) tarafından ortaya konulmuştur. Bu araştırmacı bitkilerde doğası bilinmeyen bazı maddelerin oluşumu sonucunda çiçek

tomurcuklarının meydana gelebileceklerini kabul etmiş ve buna dayanarak 'Çiçek tomurcuğu oluşturan maddeler' teorisini kurmuştur.

Müller-Thurgau ilk olarak organik maddeler üzerinde durarak çiçek tomurcuklarının oluşumunda esas rolü oynayan maddelerin *karbonhidratlar* olduğunu bildirmiş ve iddialarını boğma ve bilezik alma denemeleriyle ispata çalışmıştır.

Alman Bitki Fizyologu *Klebs'e* göre çiçek tomurcuklarının meydana gelişinde, karbonhidrat oluşumu esas olmakla beraber bitki tarafından alınabilecek anorganik maddeler ve özellikle bunlardan azot önemli bir rol oynamaktadır. Araştırmacıya göre burada her bir besin maddesinin sadece miktarları değil bunların birbirlerine olan oranları önemlidir. Böylece eğer bitki tarafından hazırlanan karbonhidrat miktarının topraktan alınan besin tuzlarına (özellikle azot) oranı birden büyük olursa ağaçlar çiçek tomurcuğu oluşturmakta, aksi durumda ise vegetatif kalmaktadırlar.

Klebs'in elde ettiği sonuçlar üzerinde Birleşik Amerika'da da çalışmalar yapılmıştır. Domatesler üzerinde azotu belli miktarlarda vererek ve karbon asimilasyonunu da ışığı düzenlemek suretiyle istenilen şekilde değiştirerek çalışan *Kraus ve Kraybill* (1918) "*Karbonhidrat-Azot orantısı*" teorisini ortaya koymuşlardır. Bunlara göre, vegetatif gelişme ve çiçek tomurcuğu teşekkülü karbonhidratlarla azot miktarları arasındaki orantıya bağlıdır ve bu Karbonhidrat-Azot oranı şeklinde formüle edilebilir.

Hooker'in (1920) elma ağaçlarından değişik zamanlarda alarak analiz yaptığı dalcıklardan elde ettiği sonuçlar yukarıda bildirilen teoriyi teyit etmemiş, bunlar çiçek tomurcuğu teşkil eden dalcıklarda, daha yaz başlarında fazla miktarda nişastanın depo edildiğini görerek ve şekerli maddeler bakımından muhtelif dallarda bir farkın bulunmadığını tespit ederek "*Nişasta-Azot*" orantısını teklif etmişlerdir.

Bunlardan sonra *Heinike* (1930) yirmi yıldan daha fazla süren çalışmalarına dayanarak çiçek tomurcuklarının oluşumu bakımından kesin rol oynayan kimyasal şartların adi deneme metodlarıyla tespit edilmeyeceğini, çünkü burada en önemli olan maddelerin ancak milyonda kısım olarak gösterilecek kadar az miktarda olduklarını bildirmiştir.

Buna karşılık *Harley, Magness* ve çalışma arkadaşları (1942) periyodisite üzerinde yaptıkları geniş denemelere dayanarak çiçek tomurcukları oluşumu için iki sebep ileri sürmüşlerdir. Bunlardan birisi enerji kaynağı olan nişasta, diğeri de yapraklarda teşekkül eden hormona benzer bir maddedir. *Harley* ve arkadaşlarının bu sözleriyle *Sachs'in* tabiatı bilinmeyen maddeleri adlandırılmış olmaktadır. Literatürlere göre yapraklarda oluşan bu hormonlar ağacın soymuk tabakası içerisinde hareket etmekte ve henüz oluşum halindeki tomurcuklara gittikleri taktirde bunlarda gelişmeyi kuvvetlendirerek çiçek tomurcuklarının oluşumunu sağlamaktadırlar. Hormonun en fazla olduğu zamanın ağaçlarda vegetatif gelişmenin duraklamaya başladığı veya durduğu zaman olması gerekir. Çünkü, bu devrede gerek tek tek ve gerek topluca yaprak yüzeyi ağaçta en büyük genişliğini almış bulunmaktadır. Kışın yaprağını dökmeyen herdem yeşil meyve ağaçlarında ise hormon teşekkülü en fazla olarak yılın belli bir gelişme periyodunda olmaktadır. Çiçek tomurcuklarının teşekkülünde bu hormonların rol oynadıkları kabul edilince, çiçek tomurcuklarının oluşumunu teşvik etme bakımından hormonların yapımında rol oynayan ekolojik ve fizyolojik faktörlerin önemli olacağını da kabul etmek gerekir.

ÖZETLENECEK OLURSA;

- *Sachs'in* tabiatı bilinmeyen maddeler diye adlandırdığı ve çiçek tomurcuklarının oluşumunda etkili olduğunu düşündüğü maddeler kısmen hormonlar olarak kabul edilebilir.
- *Klebs'in* "Karbonhidrat-Madensel maddeler", *Kraus ve Kraybilfin* "Karbonhidrat-Azot" ve *Hooker'm* "Nişasta-Azot" teorileri indirekt de olsa çiçek tomurcuklarının oluşumları bakımından söz konusudur.
- Burada hormonların oluşumu bakımından karbonhidratlar ve dolayısıyla nişasta önemli olduğu gibi sürgün ve yaprak oluşumu bakımından da madensel maddeler ve dolayısıyla azot önemlidir.
- Buna göre bu yapı ve besin maddelerinin de çiçek tomurcuklarının oluşumu bakımından rollerini küçümsememek gerekir.
- Bunlardan başka, çiçek tomurcuklarının oluşumu bakımından üzerinde en fazla durulan ışık ve sıcaklığın rolü madensel maddelerin alınmaları ve yapılmaları üzerine direkt veya indirekt olarak yaptıkları etkilerle açıklanabilir.
- Bütün bu verilen bilgilerden şu sonuca varılabilir: Çiçek tomurcuklarının oluşumunda tek bir madde veya faktör yalnız basma rol oynamamakta, aksine olarak çeşitli maddeler grubu direkt veya indirekt olarak etki göstermektedirler.

ÇİÇEK TOMURCUĞU OLUŞUMU İLE VEGETATİF GELİŞME ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Meyve ağaçlarında çiçek tomurcuklarının bu şekilde türe, çeşide, yıla, ve ekolojik şartlara göre değişmesi karşısında araştırmacılar çiçek tomurcuğu ayırım periyodu ile ağaçların diğer organlarının gelişmeleri arasında bir ilişki bularak ve bu organlara bakmak suretiyle bu devrenin özellikle pratikte çalışanlar için daha kolaylıkla tespitini sağlayacak yollar aramışlardır. Bugüne kadar bu bakımdan üzerinde en çok durulan ilişki çiçek tomurcuğu oluşumu ile vegetatif gelişme (sürgün teşekkülü) arasındaki durum olmuştur. Yapılan incelemelere göre, çiçek tomurcuklarında morfolojik ayırım periyodu ağaçlarda sürgün büyümesinin durduğu veya durakladığı bir zamana denk gelmektedir.

İKLİMİN ÇİÇEK TOMURCUĞU OLUŞUMUNA BAŞLAMA ZAMANI ÜZERİNE ETKİSİ

Meyve ağaçlarında bütün gelişme olayları iklimle ve dolayısıyla bu iklimin meydana gelmesini sağlayan çeşitli iklim faktörleriyle sıkı sıkıya ilgilidir. Bu yüzden, değişik iklim bölgelerinde yetiştirilen meyve ağaçlarının sıcaklık, güneşlenme ve nem faktörünün etkisi altında değişik zamanlarda çiçek tomurcuğu oluşumuna başlamaları ve türlü safhaları aşarak yine değişik zamanlarda çiçek açmaları ekolojik şartların doğal sonucu olarak dikkate alınmalıdır.

Genel olarak söylemek gerekirse, meyve ağaçları, sıcak ve kurak bölgelerde serin ve nemli bölgelere göre çiçek tomurcuğu oluşumuna daha erken başlamaktadır. Değişik bölgelerde iklim şartlarının çiçek tomurcuğu oluşumu üzerine olan bu etkisini, aynı yerde yılların gidişine göre, iklim şartlarının az çok değişmesi sonucu olarak da görmek mümkündür. Gerçekten, araştırma yapılan bu yerlerde aynı tür ve çeşidin aynı yerde çiçek tomurcuğu teşkiline başlama bakımından değişik yıllarda az çok farklar gösterdiği ve bu farkların 10-15 gün içerisinde oynadığı bulunmuştur.

ÇİÇEK TOMURCUĞU OLUŞUMU ÜZERİNDE KÜLTÜREL VE TEKNİK ÖNLEMLERLE ETKİ YAPMA OLANAKLARI

- 1) Sulama
- 2) Gübreleme
- 3) Karbon Asimilasyonunu Artırmak veya Buna Engel Olmak
 - a) Gölgeleme
 - b) Yaprak koparma
 - c) Bilezik alma ve boğma
- 4) Anaçlar

1- Sulama İle Çiçek Tomurcuğu Oluşumu Üzerinde Etki Yapılması

Genel olarak, arid (kurak) bölgelerde çiçek tomurcukları nemli bölgelere göre daha erken oluşmaya başlar. Bu durum aynı yerdeki sulanan ve sulanmayan ağaçlarda da tespit edilebilir. Sulanan ağaçlarda çiçek tomurcuğu oluşumunun sulanmayanlara göre biraz daha geç olması bol su ve suda erir madensel maddelerin vegetatif gelişme üzerine yaptıkları olumlu etki ile açıklanabilir.

Çiçek tomurcuklarının oluşmaya başlamaları meyve ağaçlarında vegetatif gelişmenin durduğu veya durakladığı, yani ağaçlarda karbonhidratların yığılmağa başladığı bir zamana isabet etmektedir. Sulamalar vegetatif gelişmeyi teşvik ettiğinden sulanan ağaçlarda çiçek tomurcuğu oluşumunun biraz geç başlamasını doğal bir fizyolojik olay olarak karşılamak gerekir.

Sulanmayan ağaçların çok susuz kalmaları sonucunda bunlarda çiçek tomurcuklarının hiç oluşmaması da mümkündür. Yani burada su faktörünün minimum sınırının altına düşmemesi gerekir. Çok kurak bölgelerde, özellikle fazla kurak geçen ilkbahar ve yazlardan sonra, ağaçlarda çiçek tomurcuklarının oluşmadığı her zaman görülmektedir. Az suyun çiçek tomurcuğu oluşumu üzerine olan bu olumsuz etkisi yanında fazla suyun da özellikle kuvvetli büyüyen ağaçlarda vegetatif gelişmeyi uyartarak çiçek tomurcuklarının oluşumuna engel olduğu zaman zaman görülebilir. Bu nedenle, çiçek tomurcuklarının oluşmaya başladıkları devrelerde ağaçların su ve madensel maddelere olan ihtiyaçlarının yeteri kadar karşılanmaları en doğrusudur, burada her iki ekstremden de kaçınmak gerekir.

Sulanan ve sulanmayan ağaçlarda çiçek tomurcuklarının oluşmaya başlamaları bakımından görülen bu farklar tomurcukların bundan sonraki gelişme safhalarında da kendisini göstermektedir. Genel olarak, sulanmayan ağaçlarda çiçek tomurcuklarının erken oluşmaya başlamalarına karşılık, sonradan kuraklığın ve sıcaklığın etkisiyle bunlarda organ yerlerinin gelişmelerinde bir duraklama veya yavaşlama olduğu ve ancak şartların uygunlaşması ve sonradan gelişmenin hızlanmasıyla organ oluşumunun tamamlandığı görülmektedir. Halbuki, sulanan ve toprakta yeteri kadar suyun bulunduğu yerlerde yetişen meyve ağaçlarında çiçek tomurcuklarının bütün yaz boyunca ve düzenli olarak geliştikleri görülmektedir.

Bu nedenle, nemli bölgelerde yetişen veya arid bölgelerde sulanan ağaçlarda çiçek tomurcuklarının nispeten geç oluşmalarına karşılık bunların kış dinlenme periyoduna düzenli bir gelişme ile ve bütün organları normal bir şekilde oluşmuş olarak tam vaktinde girdikleri görülmektedir. Kurak bölgelerde yazın çiçek tomurcuklarında gelişmenin duraklaması ve bunun çok uzun sürmesi halinde ancak sonbaharda suyun bollandığı bir zamanda sulama yapılarak tomurcuklarda bütün organların kış dinlenme periyoduna girerken tamamlanmaları sağlanabilir.

Sonbahar sulamasının yapılmadığı yerlerde tomurcuklar içerisinde organların tam bir şekilde oluşamayarak kış dinlenme periyoduna girdikleri ve ertesi ilkbaharda da bu

noksanı tamamlayamayarak bunların kısa iğneli anormal çiçekler halinde açıldıkları görülmektedir. Bu anormal yapıdaki çiçeklerde dölleme de normal olmadığından meyve oluşumu sekteye uğramaktadır. İşte kurak bölgelerde meyvecilerin sonbahar sulamalarına büyük önem vermeleri bundan ileri gelmektedir. Buna benzer gözlemler Amerika'da yapılmış ve bu gibi bölgelerde yaz sonlarında sulama devamlı olarak uygulanmıştır.

Verilen bu bilgilere göre toprakta bulunan su, ister yağışlarla ister sulamalarla sağlansın, meyve ağaçlarında çiçek tomurcuklarının oluşmaya başlamaları ve gelişmeleri bakımından önemli bir rol oynamakta ve verimlilik bakımından suyun bir emniyet faktörü olarak dikkate alınmasını gerektirmektedir.

2- Gübreleme İle Çiçek Tomurcuğu Oluşumunun Etkilenmesi

Gübrelemenin çiçek tomurcuklarının oluşumu üzerine etkisi gübrelerin çeşidine, verildikleri zamana, gübre verilen ağaçların yaşına ve ağaçların verim veya dinlenme yılında olduklarına göre değişir.

Azotlu gübrelerle çiçek tomurcuğu oluşumu üzerine olumlu veya olumsuz etki yapılmak isteniyorsa, bu gübrenin tam fizyolojik ayırım periyodunda etkisini gösterecek zamanda kullanılması gerekir. Yapılan denemeler, mart, nisan ve mayıs aylarında kullanılan azotlu gübrelerin meyve dallarını kuvvetlendirmek suretiyle olumlu bir etkinin elde edilebileceğini göstermiştir. Azotlu gübrelerin çiçek tomurcuğu oluşumu üzerine etkisi ağaçların durumları ve bünyeleriyle de ilgilidir. Mesela genç ve yaşlı ağaçların bu bakımdan istekleri ve gübreye karşı reaksiyonları başka başkadır. Genç bir ağaçta vegetatif gelişme kuvvetli olduğundan azotlu gübrelerin kullanılmasıyla bunlar daha fazla odun dalı meydana getirmeye teşvik olunur. Böylece gençlik kısırlığı periyodu uzamış olur. Halbuki yaşlı bir ağaçta vegetatif gelişme durgunlaşmış ve ağaç fazla sayıda meyve dallarıyla yüklenmiş bulunduğundan verilen azotlu gübreler bunlarda bir yandan meyve dallarının kuvvetlenmelerine yardım ederken öte yandan da sürgünlerin oluşumunu teşvik ederek bunların erkenden yaşlanmalarını önler. Zayıf büyüyen ağaçların durumu da yaşlı ağaçlarınkine benzemektedir. Kuvvetsiz olan ağaçlarda azotlu gübreler bir yandan meyve dallarını kuvvetlendirerek çiçeklenmeyi uygunlaştırdığı gibi öte yandan da odun dallarının kuvvetlenmelerini ve bunlar üzerinde yeniden meyve dallarının teşekkülünü sağlayarak ağaçlarda meyve dalı sayısının da çoğalmasına hizmet etmiş olur.

Çiçek tomurcuklarının teşekkülü üzerine fosfor ve potas da etkili olmaktadır.

3- Karbon Asimilasyonunu Artırmak veya Buna Engel Olmak Yoluyla Çiçek Tomurcuğu Oluşumunun Etkilenmesi

Meyve ağaçlarında çiçek tomurcuklarının oluşumu için bunlarda yeteri kadar karbonhidratların yığılmış olması gerekir. Karbonhidratların oluşumu ise en başta karbon asimilasyonunun iyi ve düzenli bir şekilde olmasıyla sağlanabilir. Karbonhidratların çiçek tomurcuklarının oluşumu üzerine olan etkilerini gölgeleme ve yaprak koparma denemeleriyle karbon asimilasyonunu önleyerek, veya bilezik alma ve boğma suretiyle karbonhidratların bilezik alınan yerin veya boğulan kısmın üzerinde yığılmalarını sağlayarak olumsuz ve olumlu yönlerden incelemek mümkündür.

a) Gölgeleme İle Çiçek Tomurcuğu Oluşumu Üzerine Etki Yapılması

Sık bahçelerde gölgede kalan ağaçların ya hiç çiçek oluşturmadıkları veya pek az meyve verdikleri bilinmektedir. Yine budamanın ihmal edildiği bahçelerde ağaç taçlarının çok sıklaşması sonucunda tacın içerisinde kalan dalcıklarla fazla gölgede kalan alt dalların ince ve cılız kaldıkları ve yine gölgenin etkisiyle kısa bir zamanda kuruyarak çırpı halini aldıkları görülmektedir. Bu nedenle, çiçek tomurcuğu oluşumu ve dolayısıyla verimlilik bakımından bahçelerde fazla gölgelenmeye sebep olacak sık dikim, çift katlı taç oluşumu, çok sık taç oluşumu gibi elverişsiz durumların ortaya çıkmasını önlemek amacıyla düzenli budamaların yapılması gerekmektedir.

b) Yaprak Koparma İle Çiçek Tomurcuğu Teşekkülü Üzerine Etki Yapılması:

Meyve ağaçlarında yaprakların türlü sebeplerle zararlandığı durumlarda verim de azalmaktadır. Ağaçlarda yaprak yüzeyinin azaltılmasıyla çiçek tomurcuğu oluşumunun da azaldığı ve bunun belli bir sınırdan aşağı düşmesi halinde ağaçların artık hiç çiçek tomurcuğu yapmadıkları bulunmuştur. Bu nedenle, meyve bahçelerinde böcek ve hastalıklarla savaş yalnız ağacın esenliğini korumak ve yüksek kaliteli ürün elde etmek bakımından değil, aynı zamanda ertesi yılda verimi sağlayacak olan çiçek tomurcuklarının oluşumu bakımından da büyük bir değer taşır.

c) Bilezik Alma ve Boğma İle Çiçek Tomurcuğu Teşekkülü Üzerine Etki Yapılması:

Gölgeleme ve yaprak koparmanın çiçek tomurcuğu oluşumu üzerine yaptıkları olumsuz etkiye karşılık bilezik alma ve boğma, zamanında uygulandıkları takdirde, çiçek tomurcuğu oluşumunu arttırmaktadır.

Bilezik almanın etkisi, bilezik alınan yerin yukarısında oluşan karbonhidratların aşağıya geçemeyerek yukarı kısımlarda toplanmasıyla olur. Böylece çiçek tomurcuğu oluşumu artar. Ancak, bilezik almanın çiçek tomurcuğu oluşumu üzerine olan bu olumlu etkisini sağlayabilmek için bu işlemin belli bir zaman içerisinde yapılması da zorunludur. Araştırmalara göre çiçek tomurcuklarının normal ayırım periyotlarına uygun olarak bilezik almanın da mayıs başından haziran ortalarına kadar yapılması gerekmektedir. Bilezik almanın çok çabuk ulaşılan bu olumlu etkisine karşılık bu işlem meyve bahçelerinde çiçek tomurcuğu oluşumunu sağlamak amacıyla geniş ölçüde uygulanan bir iş değildir. Bunun en önemli sebebi, bilezik alma ile ağaçlarda iyileşmesi kolay olmayan yaraların açılmasıdır. Bu yüzden, kuvvetli büyüyen ve çiçek tomurcuğu teşkil etmeyen ağaçlarda çiçek tomurcuğu teşekkülünü teşvik etmek için bilezik almaktansa boğma yapılması pratikte daha iyi bir uygulama olur.

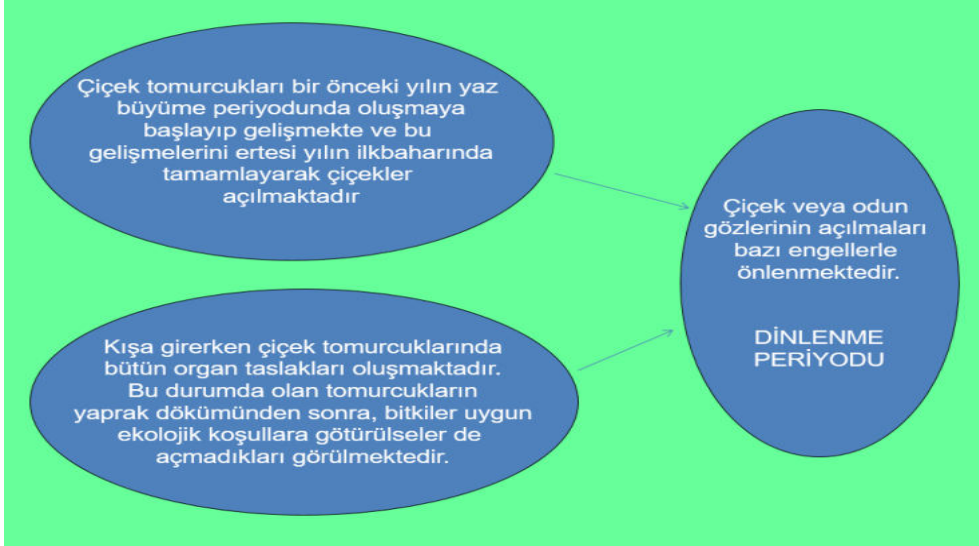
Çiçek tomurcuğu oluşumu üzerine boğma ile etkili olabilmek için bu işlemin bilezik alma zamanından çok daha önce yapılması gerekir. Hatta bazen boğmanın etkisi ancak sonraki yıllarda görülür.

4- Anaçların Çiçek Tomurcuğu Oluşumu Üzerine Etki Yapılması

Anaçların çiçek tomurcuğu oluşumu üzerine önemli etkileri vardır. Zayıf büyüyen anaçlar kalem üzerinde bilezik almanın veya boğmanın etkisine benzer bir etki yapar. Fakat, bunların etkisi diğerlerinden farklı olarak kendisini uzun zaman gösterir ve devamlı olur. Zayıf anaçlar üzerine aşılı olan ağaçlar erkenden meyveye yatar. Kuvvetli anaçlar da üzerlerindeki zayıf kalemleri köklerden gelen bol besin maddeleri ile besleyerek bunların büyüme ve verimliliklerini artırır. Anaçların büyüme ve

verimlilik üzerine olan bu etkileri anaçla kalemden herbirinin gücüne ve bu değişik güçteki kısımların durumuna bağlıdır.

MEYVE AĞAÇLARINDA DİNLENME VE ÇİÇEKLERİN AÇILMASI

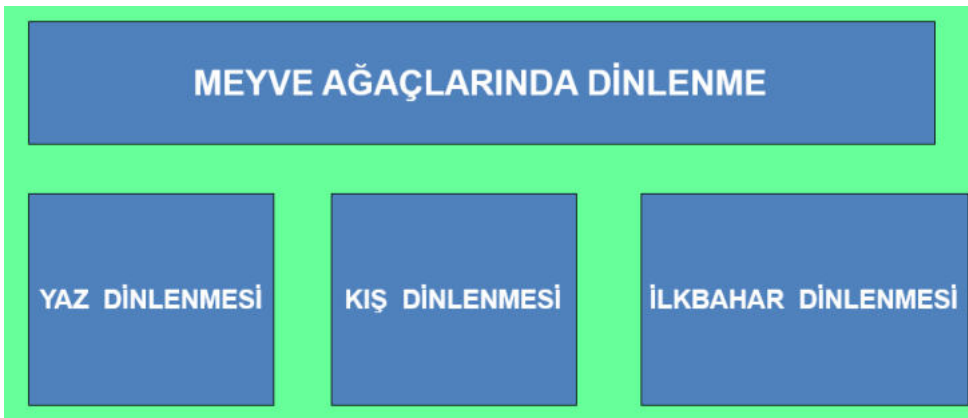


Bu dinlenme periyodu aşıldıktan, yani gelişmeyi engelleyen faktörler ortadan kalktıktan sonra sürgün ve yaprak tomurcukları açılabilir.

Dinlenmeye yalnız mutedil iklim meyve türlerinde değil, hatta belki bir kaç tropik bitki istisna edilirse, diğer bütün türlerde rastlamaktayız. Ancak, çeşitli iklimlerde yetişen bu türlerde dinlenmenin zamanı ve süresi değişmektedir.

Dinlenme, meyve ağaçlarımızda çiçek açma zamanını, çiçeklenme sırasını tayin eder ve bazı şartlarda tür veya çeşitlerin herhangi bir bölgede yetiştirilmesini sınırlandırır.

Dinlenme, ağaçların sonbaharın erken donlarına ve kış soğuklarına karşı dayanmalarında etkilidir; ilkbaharın geç donlarına karşı korunmada da bu olayın sebepleri dikkate alınarak korunma şartları tespit edilebilir.



Bu üç dinlenme periyodu başlama ve bitme zamanları bakımından kesin sınırlarla ayrılmış olmayıp iç içe girerek birbirini kovalamaktadır.

YAZ DİNLENMESİ: Bu dinlenme ilkbaharda yeni meydana gelen tomurcukların bir kış dinlenmesi geçirmeden, yazın sürmemeleri şeklinde olur. Dinlenmeye neden olan tepe tomurcuğu ve yapraklardır. Tepe tomurcuğu kırılacak olursa veya diğer fizyolojik

etkenlerle tomurcuklar yaz dinlenmesinden çıkarak sürebilir. Daha çok odun gözlerinde görülen bu dinlenme, fizyolojik ve ekolojik şartlara bağlı olarak, çiçek tomurcuklarında da sürmemeye sebep olabilir. Yaz dinlenmesi sürgünlerin iyice pişkinleşerek kışa girmelerine yarar. Mevsimsiz açan çiçekler de meyvelerini olgunlaştıramadıklarından pratik yönden bir fayda sağlamaz.

KIŞ DİNLENMESİ: İlman iklim bölgelerinde ağaçlar sonbaharda yapraklarını döktükten sonra uygun çevre şartlarına konulsalar da bunlarda tomurcukların sürmediği görülür. Bu durum, tomurcukların kış dinlenmesine girmiş olmalarından ileri gelir. İşte bu dinlenmeye kış dinlenmesi adı verilir. Kış dinlenmesi bitkinin kışa direncini arttırdığından gerekli ve faydalıdır.

Kışın yaprağını döken meyve türlerinde tomurcukların kış dinlenmesinden çıkabilmeleri için belli bir süre soğuğa maruz kalmaları zorunludur. Soğuklama süresi +7 °C derecenin altında geçen saat olarak hesaplanır ve bu süre tür ve çeşitler için farklıdır.

Örneğin ılıman iklim bölgelerinde yetiştirilen meyve türleri arasında ayva ve bademin soğuklama süresi en kısa, elma, vişne ve cevizlerinki ise uzun veya çok uzundur. Doğal şartlar altında ayva ve badem genellikle 1000 saatten az, elma, vişne ve ceviz ise 2000-3000 saat dolaylarında bir soğuklama ister. Şeftalilerde bu süre 1250 saatle 250 saat arasında değişmektedir. Yaprak tomurcukları çiçek tomurcuklarına göre daha uzun bir soğuklamaya ihtiyaç duymaktadırlar.

Meyve ağaçlarının soğuklama isteklerinin karşılanmadığı durumlarda bir takım aksaklıklar ortaya çıkar.

Sert çekirdekli meyve türlerinde (özellikle kayısı, şeftali ve bazı erik çeşitlerinde) tomurcuk silkmeleri, görülür. Yumuşak çekirdekli meyve türlerinde ise; çiçeklerin bir kısmı ölür, geriye kalan çiçeklerin açılmaları normale göre daha geç ve düzensiz olur, geç açan çiçekler dölllenme noksanlığı yüzünden genellikle dökülürler, yaprak gözleri sürmez, ağaç çiplak kalır,

süren gözler de tam bir gelişme göstermezler

Kış dinlenmesi gerek ağacın ertesi yıldaki büyümesi ve gerek verimliliği bakımından büyük bir pratik önem taşır.

Kış dinlenmesinin oluş sebepleri ile fizyologlar uzun bir süreden beri ilgilenmiş ve bu sorunun nedenlerini bularak pratikte bundan faydalanmayı düşünmüşlerdir. Çünkü sorunun nedeni bulunacak olursa pratikte bunu uzatarak veya kısaltarak türlü amaçlar için faydalanma olanakları olacaktır. Bu konuda geliştirilen bazı teoriler şu şekilde özetlenebilir:

* Büyümeyi düzenleyici maddeler teorisi,

* Solunum teorisi,

* Geçirgenlik teorisi,

* Protein sentez merkezleri teorisi

Bunlar arasında bugün üzerinde en çok durulan büyümeyi düzenleyici maddeler teorisi dir.

Gerek yaprak ve gerek çiçek tomurcuklarında bulunan 'dormin' veya 'abscisin' adı verilen büyümeyi engelleyici madde, tomurcuklarda yaz başından itibaren toplanmakta, kış başlarında maksimuma yükselmekte ve soğuklama süresinin artmasıyla ters orantılı olarak azalmaktadır. Dinlenmenin kesilmesi sırasında tomurcuklarda yine bir miktar abscisin bulunmuşsa da bu periyotta büyümeyi teşvik eden gibberellin maddesinin hızla arttığı bulunmuştur. Buna göre, engelleyici olan Abscisin'in etkisi uyartıcı olan Gibberellin tarafından örtülmüş olmaktadır. Abscisin

yalnız tomurcuklarda değil bazı tohumlarda da bulunmuş ve bunların dinlenmelerinde de gibberellin ile birlikte esas rolü oynadığı tespit edilmiştir.

İLKBAHAR DİNLENMESİ : Soğuk ihtiyacı karşılanmış olan tomurcuklar açılmaları için havaların ısınmasını bekler. Çünkü, bu periyotta ağaçlardan kesilerek seraya götürülen dalların veya dışarıda soğuklatılmış saksı ağaçlarının kısa bir zamanda sürdükleri görülür.

O halde ilkbahar dinlenme periyodunda tomurcukların açmamasına sebep doğrudan doğruya çevre sıcaklığının bitkinin gelişmesi için yetersiz oluşudur. Buna göre, ilkbahar dinlenmesi doğrudan doğruya dış şartlarla ilgilidir. Böylece meyve tür ve çeşitlerimizde çiçeklerin açılma sırası ve zamanı bir yandan kış dinlenmesinin süresine öte yandan da ilbaharda çiçeklerin açılabilmesi için gereken sıcaklık toplamına göre belli olmaktadır. Bu sıranın oluşunda çiçeklerin ve çiçek durumlarının yapısı ve oluşum şekli de önemli bir rol oynar.

MEYVE AĞAÇLARINDAKİ DİNLENME MEKANİZMASINDAN PRATİK MEYVECİLİKTE FAYDALANMA İMKÂN LARI

* Herhangi bir bölgede yetiştirilecek meyve türleri seçilirken bunların dinlenme yönünden olan isteklerinin göz önünde tutulması zorunludur. Kışları ılık geçen bölgelerde kış dinlenme isteği (soğuklama süresi) az, ilkbahar geç donlarının sık sık zarar yaptığı yerlerde ise dinlenme süresi uzun ve ilbaharda çiçeklenme için fazla sıcaklık toplamı isteyen çeşitlerin seçilmesi gereklidir.

* Meyvecilik pratiğinde halen yetiştirilmekte olan çeşitlerin dinlenme sürelerini kısaltmak veya uzatmak için de teknik ve kültürel önlemlere başvurulmuştur. Meyve ağaçlarında kışın daha çok ısınmaya sebep olan her türlü önlem kış dinlenmesini uzatır, aksi önlemler ise bunu kısaltır. Bir kısım kimyasal maddelerle (dinitro bileşikler), yeteri kadar soğuklanmamış ağaçlarda tomurcukların düzenli olarak uyanmaları sağlanmıştır. Diğer bir kısım maddelerle de (Alar) kış ve ilkbahar dinlenmesinin uzatılmasına çalışılmaktadır.

* Dinlenme üzerinde elde edilen bulgular süs bitkileri yetiştiriciliğinde mevsim dışı çiçek elde edilmesinde uygulanmaktadır

ÇİÇEKLERİN AÇILMASIYLA EKOLOJİK ŞARTLAR ARASINDA İLİŞKİLER

* Kış dinlenmesini bitiren meyve ağaçları, sıcaklık durumuna göre, çiçek açmaya başlar. Böylece, değişik türlerin çeşitli iklim bölgelerindeki çiçek açma sıraları farklı olur. Bununla beraber, çeşitlerin çiçek açma sıraları bütün ekolojik bölgelerde değişmez, sabit kalır.

* Çiçeklerin açılması üzerinde ilbahardaki sıcaklık toplamı etkilidir, buna göre çiçeklenme zamanı yılın hava gidişatına, yerin enlem derecesine ve yüksekliğine göre de farklı olacaktır.

* Aynı çeşidin çiçek açma zamanı yıldan yıla 15-20 gün fark edebilmektedir. Yine ekvator dan kutuplara doğru gidildikçe aynı çeşidin çiçekleri arasında her bir enlem derecesinde 4, 6 günlük bir gecikme olmaktadır. Yükseklere doğru çıkıldıkça çiçeklenmede her 33 metrede bir hemen hemen bir gün gecikme olmaktadır.

* Her bir meyve çeşidinde bir ağacın çiçeklenme süresi de hava şartlarına göre olur. Sıcak ve kuru havada ağaçta bütün çiçekler kısa bir zamanda hemen hep birden açılır. Halbuki, serin ve yağışlı havalarda aynı ağaçta çiçeklenme 2- 10 gün devam edebilir. Bu durum, dölleme bakımından olduğu gibi ıslah çalışmaları yönünden de önemlidir.

* Uzun süren bir çiçeklenmede döllenme daha emin şartlarda meydana gelir. Aynı durum çiçek tozu çimlendirmeleri, keseleme, kastrasyon ve suni tozlama için daha kolaylıkla çalışmasını sağlar.

* Bir ağaçta çiçeklerin uzun bir sürede açılması ilkbaharın geç donları bakımından da değer kazanır. Ağaçta çiçeklenme aşamalı olursa; bir ilkbahar donu açılan çiçeklerin bir kısmını öldürür, geriye kalan açılmamış çiçekler don tehlikesini atlatabilir. Böylece, don burada bir seyreltme etkisi yapmış olur. Kısa bir sürede hep birden açılmış olan çiçekler ise bir donda hep birden ölür ve böylece o yıl ürün alma imkânları da yok olur.

KAYNAKLAR / KAYNAK KİTAPLAR

Avery Jr. G.S., Johnson E.B., Addoms R.M., Thomson B.F. (Çeviren Özbek S.). 1971. Hormonlar ve Bağ Bahçe Ziraatı – Özel Kimyasal Maddelerin Bitki Gelişmesini Kontrolde Kullanılmaları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları : 418, Ders Kitabı:145. 316 s.

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

Bozcuk S., 2006. Genel Botanik. Hatipoğlu Yayınları:82, Yükseköğretim Dizisi:22, Yayıncı Sertifika No:13777, ISBN 975-7527-61-0. Ankara. 190 s.

Deveci M., 2007. Botanik Ders Notları. Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi. Yayın No:281, Ders Notu No: 86. 141 s.

Eriş A. 1985. Bahçe Bitkileri Fizyolojisi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No:11. Bursa. 137 s.

Hartman H.T., Kester D.E. (Çevirenler: Kaşka N., Yılmaz M.). 1974. Ankara Üniversitesi Basımevi. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:79, Ders Kitapları:2. Ankara Üniversitesi Basımevi.

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

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

Tromp J., Webster A.D., Wertheim S.J. 2005. Fundamentals of Temperate Zone Tree Fruit Production. Backhuys Publishers, Leiden. ISBN 90-5782-152-4. 400 p.

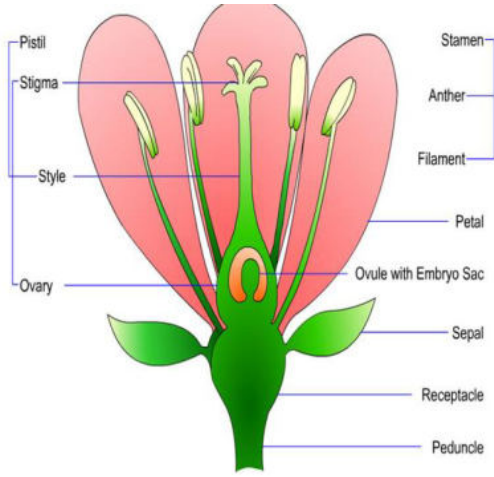
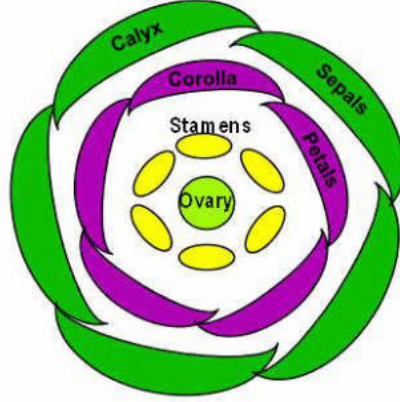
Westwood M.N. 1978. Temperate-Zone Pomology. W.H. Freeman and Company. New York. 428 p.

Yılmaz M. 1992. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. ukurova Üiversitesi Basımevi.
Adana. 151 s.

MEYVE AĞAÇLARINDA ÇİÇEK YAPISI – CİNSİYET DAĞILIŞI

Meyve türlerinde çiçekler yapı, büyüklük, renk ve koku yönünden farklıdır.

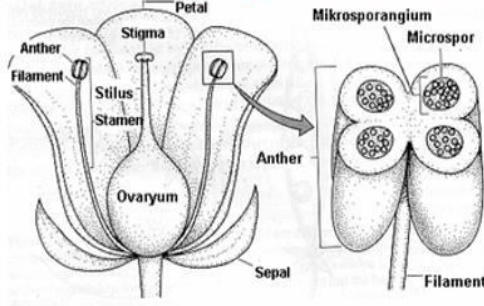
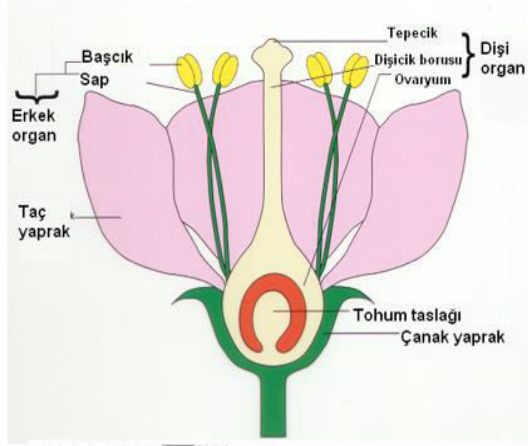
Genel olarak;
çiçek sapı (pedicel),
çiçek tablası (receptacle, torus) ve
onun üzerinde dıştan içe doğru
çanak yapraklar (sepal),
taç yapraklar (petal),
erkek organlar ve
dişi organ/organlar yer alır.



Temel üreme organı olan çiçek;

- Üreme hücrelerinin oluştuğu yerdir.
- Mayoz ve haploid gelişmenin gerçekleştiği yerdir.
- Döllenmenin gerçekleşip embriyo ve endospermin oluştuğu yerdir
- Tohumun geliştiği yerdir
- Meyvanın oluştuğu yerdir.

Tam bir çiçekte çiçek organları



Anther:Başcık
Filament:Sapcık
Stigma:Tepecik
Stilus:Burucuk
Ovaryum:Yumurtalık

Petal:Taç yaprak
Sepal:Canak yaprak

1. Çiçek tablası:Çiçek adlı üreme organının geliştiği yapıdır

2. Dişi organ:Tohum taslağı ve Makrospor ana hücresinin bulunduğu embriyo kesesi ve tohumun geliştiği ,gerçek meyve oluşumunu sağlayan kısımdır. 3 kısma ayrılır;

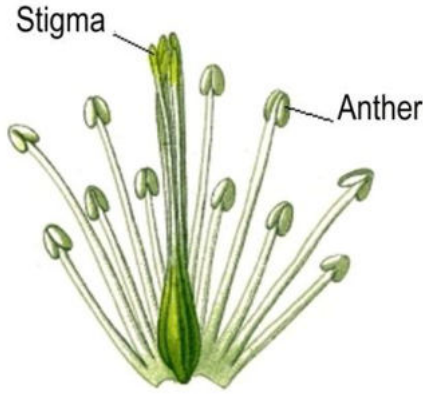
- a-Ovaryum
- b-Stilus
- c-Stigma

3. Erkek organ: Mikrospor ana hücresinin bulunduğu, polenlerin oluştuğu kısımdır. 2 kısma ayrılır;

- a-Filament:Sapcık
- b-Anter:Başcık

4-Taç ve çanak yapraklar: Çiçeklere şekil verip görünümlemlerini belirleyen,tozlaşmaya yardımcı,özel kokular üretebilen kısımlardır

Erkek organ (Stamen)



Erkek eşey hücrelerini (polen) üretmekle görevlidir. Başcık (anter) ve bunu çiçek tablasına bağlayan sapçıktan (filament) oluşmuştur.

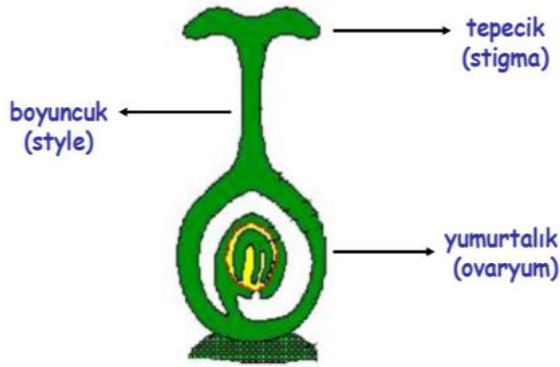
Anterlerin şekli, büyüklüğü, sayısı ve rengi bitki türlerine göre farklılık gösterebilir. Örneğin elmada 15-50, biberde 6-7 adettir. Çoğunlukla sarı renkli, fakat bazı türlerde kırmızı veya mor renklidir.

Bir çiçeğin tüm erkek organlarına androceum denir.

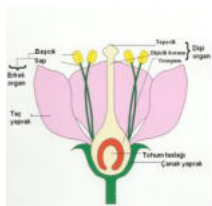


Başçıklar ikişer adet çiçek tozu kesesi (loculus) içeren iki teka'dan oluşmuştur

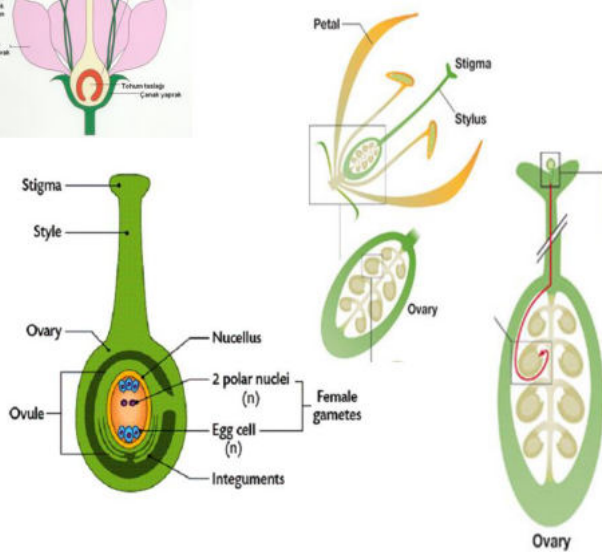
Dişi Organ (Pistil)



Dişicik tepesi (stigma), dişicik borusu (style) ve yumurtalık (ovaryum) kısımlarından oluşur. Yumurtalık (ovaryum) kısmında tohum taslağı embriyo kesesi oluşur. Dişi eşey hücrelerinin oluştuğu yerdir. Tozlanma ve döllenmenin gerçekleştiği yerdir. Bitkilerdeki dişi organ sayıları değişiktir. Domates, biber, bezelye, kayısı, erik, kirazda 1 tane, çilek, ahududu, böğürtlende çok sayıdadır. Çiçekteki dişi organların tümüne gynoecium denir.



Dişi organ



Yumurtalıktaki karpel sayısı ve her karpeldeki tohum taslağı sayısı da farklılık gösterir.

Kayısı, erik, kiraz, badem, şeftali türlerinde dişi organ tek karpelli, her karpelde 2 tohum taslağı vardır. Elma, armut, ayva 5 karpelli, her karpelde 2 tohum taslağı bulunur.

ÇİÇEKLERDE CİNSİYET

Tam çiçek: Çanak yaprak, taç yaprak, erkek ve dişi organların hepsine sahip çiçeklerdir.

Eksik Çiçek: Bunlardan bir veya birkaçı olmayan çiçeklerdir.

Kusursuz çiçek: Taç ve çanak yaprakları olmasa bile erkek ve dişi organı olan çiçeklerdir.

Kusurlu Çiçek: Yalnız erkek veya yalnız dişi organı olan çiçeklerdir.

İki eşeyli veya iki cinsli (erdişi, erselik, monoklin, hermafrodit, biseksüel) çiçekler : Hem erkek hem dişi organı olan kusursuz çiçeklerdir. (elma, armut)

Tek eşeyli veya bir cinsli (uniseksual, diclin) çiçekler: Eşey organlarından sadece birine sahip olan kusurlu çiçeklerdir.

Bunlar erkek çiçek ya da dişi çiçek olarak adlandırılır. Sadece erkek organı olanlara **erkek çiçek**, sadece dişi organı olanlara **dişi çiçek** denir.

Erkek ve dişi çiçekler aynı bitki üzerinde ise bir evcikli tür (fındık, ceviz, kestane, dut)
Erkek ve dişi çiçekler ayrı bitki üzerinde ise iki evcikli tür (antepfıstığı, incir, hurma, kivi)

İki Eşeyli Çiçek (erdişi, erselik, hermafrodit, monoklin, biseksüel): Hem erkek, hem de dişi organlara sahip olan çiçeklerdir.

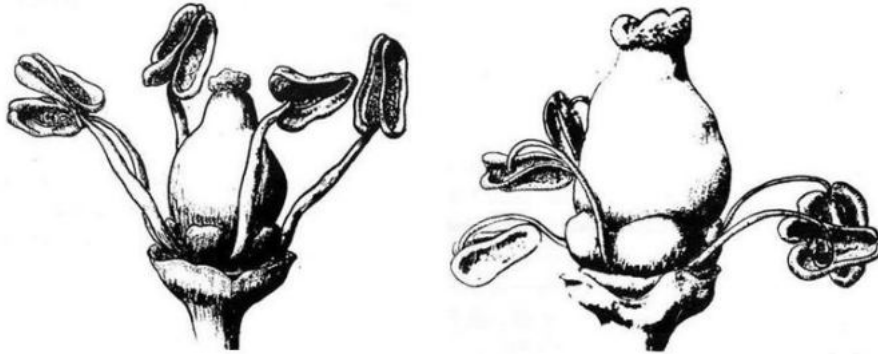
Örnekler:

Meyveler: Elma, Armut, Şeftali, Erik, Portakal

Sebzeler: Domates, Biber, Patlıcan, Fasülye

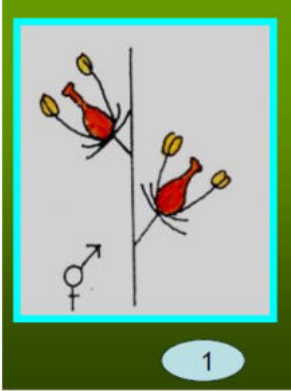
Asmalar: Farklı çiçek yapılarına sahip olmakla birlikte *Vitis vinifera L.* türünde çiçek yapısı %99 erdişidir.

Bazı erselik çiçeklerde dişi veya erkek organ fonksiyonel değildir. Erkek organı fonksiyonel olmayan çiçeklere "**morfolojik erdişi fizyolojik dişi**" denir. Kültür asmalarında bu yapıya rastlanabilir. Bu çiçek tipinde filamentler aşağıya doğru kıvrıktır. Örn: Çavuş, Karagevrek, Hönüsü, Tahannebi üzüm çeşitleri.

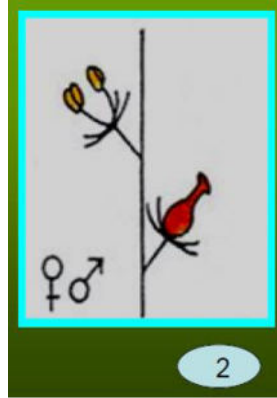


*Asmalarda erdişi (solda) ve morfolojik erdişi fizyolojik dişi (sağda) çiçekler

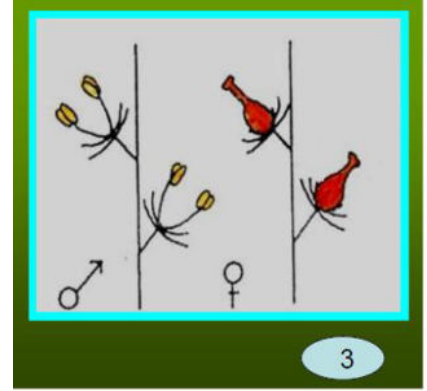
BİTKİLERDE EŞEY DURUMU – MEYVE TÜRLERİNDE EŞEY DURUMU



Hermafrodit



Monoecious (Monoik: Bir evcikli)



Dioecious (Dioik: İki evcikli)

Monoik Meyve Türleri (Bir evcikli) : Erkek ve dişi çiçekler aynı bitki üzerinde fakat farklı yerlerde bulunurlar. (fındık, ceviz, kestane, dut)

Dioik meyve türleri (İki evcikli) : Erkek ve dişi çiçekler ayrı ayrı bitkilerde bulunur. Yani erkek ve dişi ağaçlar ayrıdır. (Antepfıstığı, incir, hurma, papaya, kivi)

MEYVE TÜRLERİNDE GAMETLERİN OLUŞUMU (Gametogenesis)

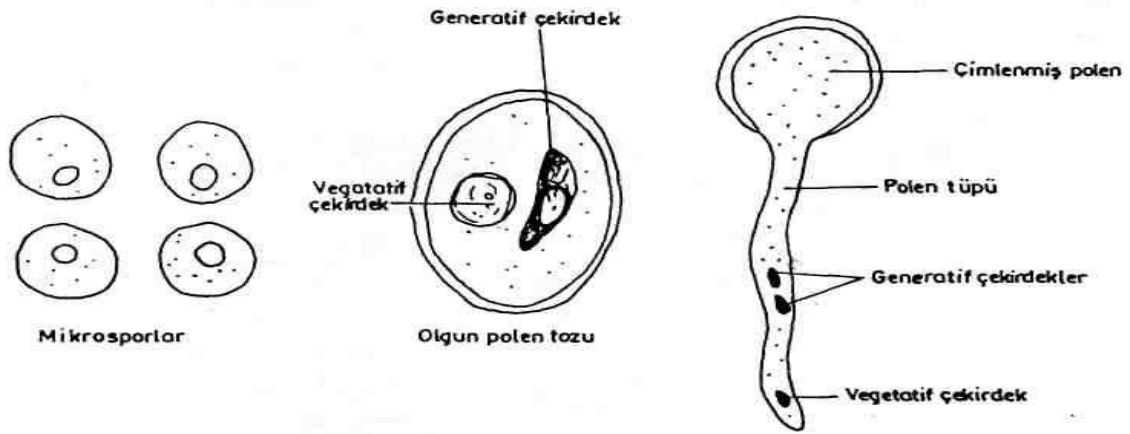
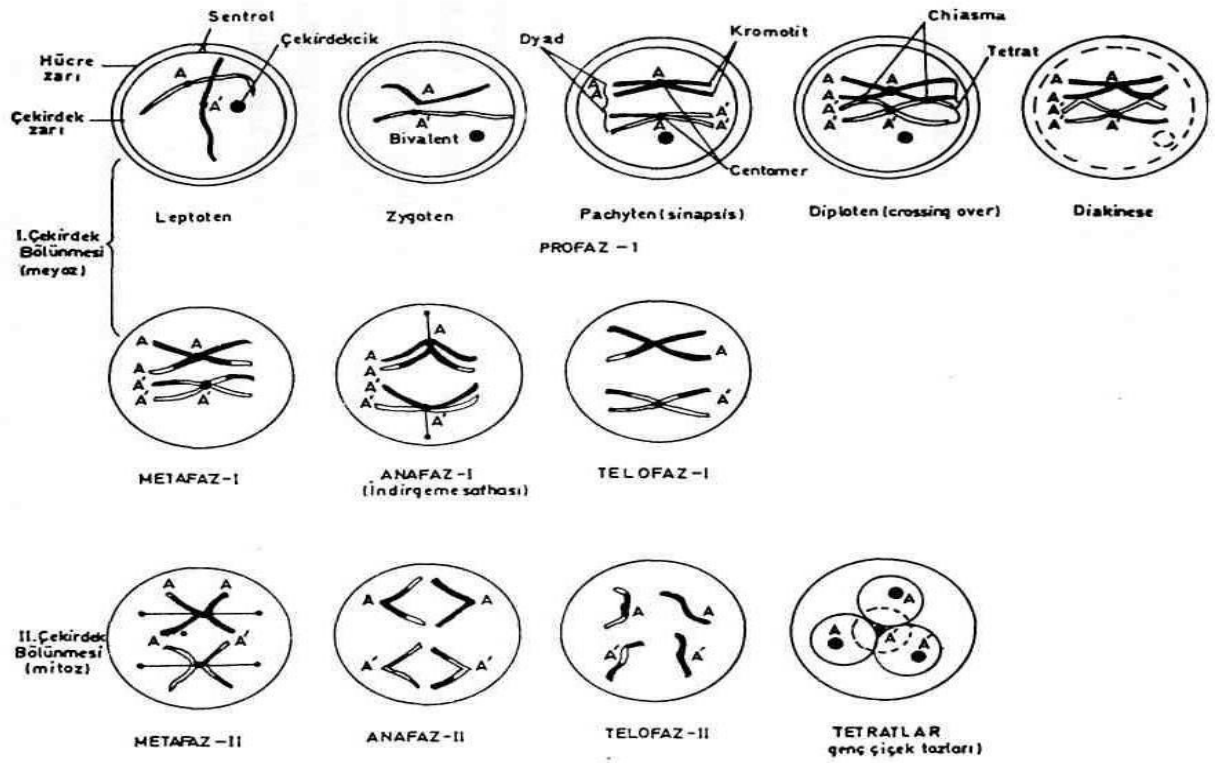
Erkek ve dişi eşey hücrelerinin (**gametlerin**) oluşum zamanı türlere, çeşitlere ve ekolojik koşullara göre değişmektedir. Örneğin, kayısılarda eşey hücreleri Şubat sonunda, elma ve armutlarda ise ilkbaharda oluşmaktadır.

Erkek Gamet Oluşumu (Mikrosporogenesis)

Tohumlu bitkilerin çoğalmasında rol oynayan iki gametten biri '**mikrogamet**'tir. Mikrogametler erkek organların anterlerinde bulunan çiçek tozu keselerinde (**loculus, microsporangium**) oluşmaktadırlar.

Erkek organlar olgunlaşınca anterlerdeki polen keselerinde çiçek tozu ana hücreleri (**microsporocyte**) oluşmaktadır. Çiçek tozu ana hücrelerinin çekirdekleri ($2n$) önce meyoz (**redüksiyon**), sonra mitoz olmak üzere iki kez bölünerek 4 çekirdek oluşur.

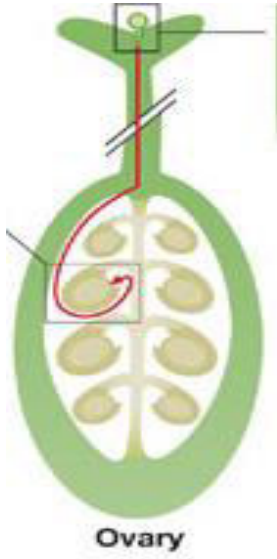
Daha sonra hücre zarları oluşarak bir ana hücreden haploid (x) kromozom sayısına sahip dört adet hücre (**tetrat**) oluşmaktadır. Bunların herbiri genç mikrosporlardır.



Mikrosporlar polen keseleri içinde gelişmeye başlarlar. Hücre zarları kalınlaşır ve çekirdekleri bölünerek (mitoz) iki çekirdekli çiçek tozları oluşur. Bu çekirdeklerden büyük olanı, çiçek tozu borusunun gelişmesinde rol alan **vegetatif çekirdek**, küçük olanı ise döllenme için gerekli olan **generatif çekirdek**dir.

Bazı bitkilerde generatif çekirdek tozlanmadan önce, çiçek tozları dinlenme halinde iken, bölünerek iki generatif (erkek gamet, microgamet) ve bir vegetatif çekirdekten oluşan üç çekirdekli polen tozları oluşur. İki çekirdekli polenlerde generatif çekirdeğin, çimlenmiş çiçek tozunda veya polen tüpünde bölünmesi ile erkek gametler oluşur. Bu nedenle çimlenen çiçek tozlarına erkek embriyo kesesi (male gametophyte) de denilmektedir

Dişi Gamet Oluşumu (Megaspороgenesis - Macrospороgenesis)

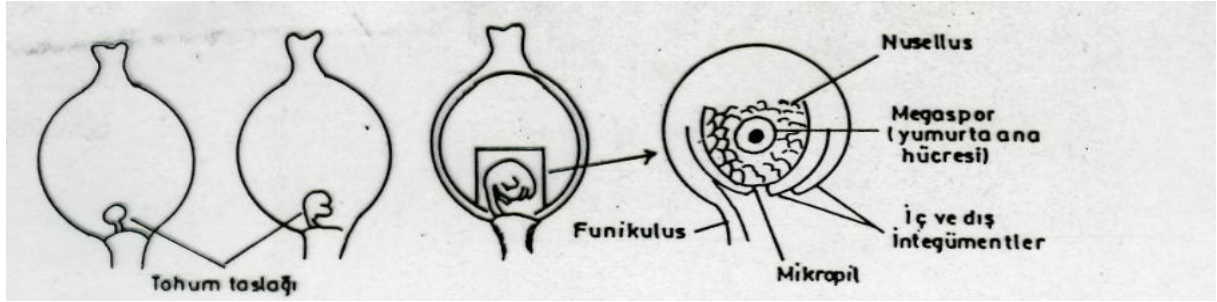


Tohumlu bitkilerin çoğalmasında rol oynayan ikinci gamet '**macrogamet**'tir.

Makrogamet'ler dişi organın yumurtalığında (ovary) bulunan tohum taslaklarında (ovule) oluşurlar.

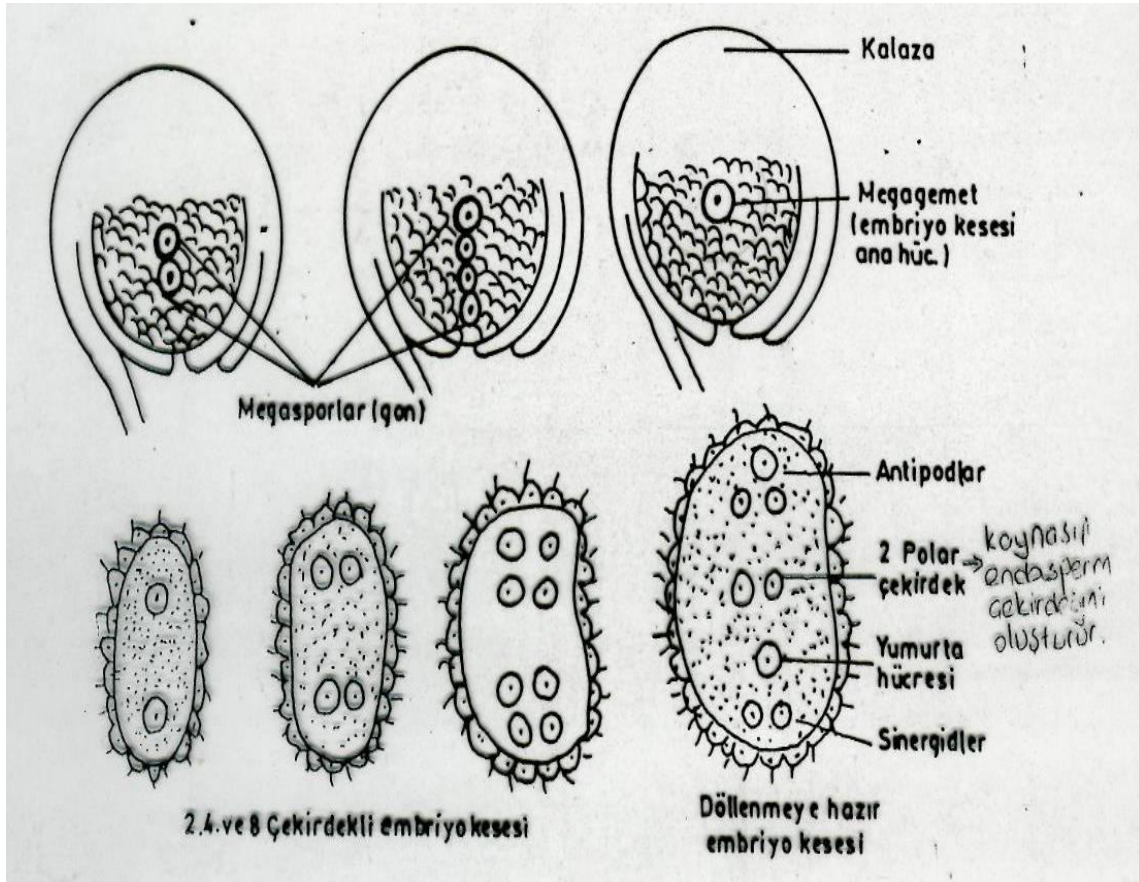
Tohum taslaklarının sayısı, karpel sayısına ve her karpeldeki tohum taslağı sayısına bağlı olarak değişmektedir.

Genellikle her tohum taslağında bir tek yumurta ana hücresi (megasporocyte) oluşur.



Tohum taslağı, embriyo kesesinin oluşum yeridir. Yumurtalığın iç yüzünde, karpellerin "placenta" denen bir kısmı gelişerek *tohum taslağını (ovul)* oluşturur.

Bir tohum taslağı, onu plasentaya bağlayan göbek bağı (funiculus), iç göbek (chalaza), nusellus (megasporangium) ve nusellusu dıştan saran (bir veya iki tane) yumurta zarı (integument) olmak üzere 4 kısımdan oluşmuştur. İntegümentler arasında kalan açıklığa kapıcık (micropil) denilmektedir.



Diploid nusellus hücrelerinden, mikropile yakın olan bir hücre daha fazla gelişerek yumurta ana hücrelerini (*megasporocyte*) oluşturur. Bu ana hücreden, çiçek tozu ana hücrelerinde olduğu gibi, ilk bölünme mayoz olmak üzere iki kez bölünme sonucu haploid (x) kromozom sayısına sahip bir sıra halinde 4 adet hücre oluşur. Bu hücrelerin herbirine *megaspor (gon)* denir. Micropyl tarafındaki üç megaspor dejenere olur, 4. megaspor nusellus içinde gelişerek embriyo kesesini oluşturur. Bu nedenle bu megaspora embriyo kesesi ana hücresi (*megagamet*) denir.

Megagamet hacim olarak genişlerken çekirdeği ikiye bölünür ve her biri ayrı kutuplara çekilir. Bu çekirdekler de ikiye bölünerek her kutupta 4'er tane olmak üzere 8 çekirdekli embriyo kesesi (*female gametophyte*) oluşur. Kutuplardaki 4'er çekirdekten birer tanesi embriyo kesesinin ortasına doğru ilerler. *Polar çekirdek* denilen bu iki çekirdek bir süre sonra birleşip kaynaşarak diploid ($2x$) endosperm çekirdeğini oluştururlar ve döllenme oluncaya kadar çekirdek halinde kalırlar.

Kutuplardaki çekirdekler etrafında sitoplazma toplanır ve zarları oluşarak hücreye dönüşürler. Micropyl tarafındaki kutup hücrelerinden iç taraftaki yumurta hücresi (*oosphere*) olarak gelişir.

Diğer iki hücre "*sinergid*" hücreleridir. Karşı kutuptaki hücreler "*antipod*" hücreleridir. Bunlar döllenmeden biraz önce kaybolurlar. Bu aşamalardan geçen embriyo torbasına sahip dişi organlar döllenme olgunluğuna erişmişlerdir.

Bazı türlerde olgunlaşmış dişi organın stigmasında çiçek tozlarının çimlenmeleri için şeker içeren bir sıvının salgılanması, dişi organın tozlanmaya hazır (*receptive*) olduğunu göstermektedir.

MEYVE AĞAÇLARINDA TOZLANMA VE DÖLLENME

Meyve ağacı yetiştirmenin amacı, çok sayıda ve yüksek kaliteli meyve elde etmektir. Bu amaca ulaşılabilmesi için meyvecilikte teknik işler yanında ve bunlar kadar önemli olarak dölleme fizyolojisiyle ilgili sorunların bilinmesi ve ustalıklı uygulanması gerekir.

Meyve türlerinden bazıları mesela muzlar, bir kısım turunçgiller, bazı yenidoğular, Trabzon hurmaları ve sofralık incir çeşitleri döllemeden de meyve vermektedirler. Buna rağmen, diğer meyve türlerinden, özellikle memleketimiz meyveciliğinde önemli bir yer tutan yumuşak ve sert çekirdekli meyve türleriyle sert kabuklu meyvelerden ve diğerlerinden iyi bir ürün alınabilmesi için tozlanmanın ve bundan sonra da döllemenin olması şarttır.

yi bir tozlanma ve dölleme olmadığı takdirde

- Meyveler gelişmelerini tamamlayamayarak dökülür. Bu döküm, ağaç üzerinde hatta tek bir meyvenin kalamayacağı kadar şiddetli olabilir.
- Döllemenin noksan olduğu durumlarda, birkaç tohum taslağının oluşumu sonucu meyveler ağaç üzerinde kalsalar bile, bunlarda da meyve şeklinin bozulduğu (elma, armut) ve sofralık değerlerini kaybettikleri görülmüştür. Bu durum, herhalde, meyvenin döllemiş olan tohum taslaklarının bulunduğu kısmının daha iyi beslenmesinden ileri gelmekte ve bu kısım nispeten daha iyi gelişmektedir.

Bu duruma göre, tozlanma ve dölleme şartlarının uygun oluşu yalnız meyve tutumları bakımından değil, hatta meyvelerin kaliteli olmaları bakımından da önem kazanır.

MEYVE AĞAÇLARINDA TOZLANMA

Döllemenin ilk koşulu tozlanmanın olmasıdır.

Erkek organ başçığında (anter) olgunlaşan çiçek tozlarının, dişicik tepesi (stigma) üzerine taşınmasına tozlanma denir.

Dişicik tepesi üzerine konan çiçek tozu dişicığın olgunlaşması sırasında salgılanan bir sıvı içerisinde çimlenir ve bir çim borusu meydana getirir. Bu çim borusu, bundan sonra iğne dokusu içerisinde uzayarak ve buradan beslenerek yumurtalığa ulaşır.

Çim borusunun iğne içerisinde gelişmesi ve mikropile varma süresi, sıcaklığa, türe, çeşide ve çiçek tozunun yabancı çeşitten olup olmamasına göre değişir.

* Sıcaklığın 15°C nin altına düştüğü hallerde çimlenme ve çim borusunun büyümesi yavaşlar.

* Yabancı çeşitlerle dölleme durumunda olan çeşitlerde, çeşidin kendi çiçek tozu çim boruları, yabancı çeşidin çiçek tozu çim borularına göre çok yavaş hareket eder.

* Sert ve yumuşak çekirdekli meyve türlerinde çim borusunun yumurtalığa ulaşması için tür ve çeşidine göre 2-12 güne ihtiyaç duyulduğu halde, (bu normal şartlarda 48 saatte olur) fındıklarda bu süre üç dört aya varır.

Meyve türlerini tozlanmaları bakımından başlıca iki grup içerisinde toplayabiliriz.

* Tozlanması rüzgârlarla olan meyve türleri (anemofil olan türler),

* Tozlanması böceklerle olan meyve türleri (entomofil olan türler).

Böceklerle Tozlanma

Böceklerle tozlanan meyve türleri entomofil bitkiler olarak adlandırılırlar.

* Bu türlerde çiçeklerin taç yaprakları iri ve türlü renktedir, güzel kokuludur, gösterişlidir ve genellikle birçoğunda erkek organlarla taç yapraklar arasında balözü (nektar) çıkaran bezler vardır. Nektar yalnız böceklerle tozlanan çiçekler tarafından salgılanır. Nektarı almak için çalışan böcek, çiçek üzerinde yaptığı türlü hareketlerle tozlanmayı da sağlar.

* Böceklerle tozlanan meyve türlerinde çiçeklerde erkek ve dişi organ aynı çiçekte bulunur (erselik çiçek yapısı).

* Stigmaları ve anterleri küçük, çiçek tozları rüzgarla döllenene oranla az, iri ve yapışkandır. Çiçekler açıldığı zaman başçıklar ve bundan sonra da böceklerin tüylü bacak ve gövdeleri üzerinde yapışıp kalmaları için çiçektozlarının üzerleri girintili çıkıntılı, havlı ve aynı zamanda da yapışkandır.

Meyve ağaçlarında çiçeklerin böceklerle tozlanmasında en önemli rolü bal arıları oynar. Bunların yanında çiçek arıları ile bir kısım sinekler de faaliyet gösterirler. Entomofil olan meyve türlerinin bazılarında tozlanmayı yapan böceklerle çiçeklerin yapısı ve böceğin hayat evrimi arasında hayrete değer ilişkiler kurulmuştur. Bu bakımdan en enteresan örneği erkek ve dişi incirlerle incir sineği (*Blastophaga sp*) arasındaki hayat ilişkileri teşkil eder.

Rüzgarla Tozlanma

Rüzgarla tozlanan bitkilere 'anemofil (anemophyl) bitkiler' denir.

* Rüzgarla tozlanan bitkiler genellikle bir cinsli çiçek bulundurur. Fındık, ceviz, dut, kestane (tek evcikli=monoik) ile hurma ve antepfıstığı (iki evcikli=dioik türler) buna örnektir.

* Bu bitkilerin çiçekleri gösterişli değildir, taç yaprakları ya hiç yoktur (ceviz, antepfıstığı) ya da çok küçüktür.

* Nektar salgılamazlar, stigmaları çok parçalı pürüzlü ve geniştir. Erkek organları büyük ve polen sayısı oldukça fazladır.

* Çiçek tozu bol miktarda (1 fındık püskülünde 6 milyon polen), çiçek tozlarının rüzgârlarla taşınmalarını kolaylaştırmak için düzgün yüzlü, hafif ve kuru, hatta bazılarında içerisi hava dolu iki tane baloncuğun da bulunduğu tespit edilmiştir.

* Rüzgârla taşınan çiçek tozlarının dişi organ tarafından kolaylıkla tutulmalarını sağlamak için, bu türlerde dişi organın bu işe yarayacak şekilde geniş bir tepeciği vardır. Dişi çiçeklerde iğne uzun ve daima serbest, tepecik de bir tavus tüyü gibi geniş ve ince bölmelidir. İşte çiçek tozları bu ince bölmeler içerisinde kolaylıkla yakalanmaktadır.

* Tozlanması rüzgârlarla olan meyve türlerinde çiçekler tek eşeylidir, yani ayrı ayrı erkek ve dişi çiçekleri vardır. Tek eşeyli olan bu çiçeklerin ağaçlar üzerindeki bulunuş şekline bakılardan bunları tek evli (monoik) ve iki evli (dioik) olarak ayırmak mümkündür. Tek evli olan meyve ağaçlarında, adından da anlaşılacağı gibi, ayrı ayrı olan erkek ve dişi çiçekler aynı bir ağaç üzerinde bulunur. Bunlara örnek olarak fındık, ceviz ve kestaneyi gösterebiliriz. Buna karşılık Antepfıstığı ve hurma iki evciklidir, yani bu türlerde ayrı ayrı erkek ve dişi ağaçlar vardır.

Kendine Tozlanma : Bir çeşidin kendi çiçek tozu ile döllenebilmesi

Yabancı Tozlanma : Bir çeşidin bir başka çeşidin/çeşitlerin çiçek tozları ile döllenebilmesi

Meyve türlerinin büyük çoğunluğu yabancı tozlanmaktadır. Bitkilerde erkek ve dişi organların (gametlerin) farklı zamanlarda olgunlaşmalarından dolayı da yabancı tozlanma olma olasılığı yükselir.

:

Homogamy: Erkek ve dişi organların aynı zamanda olgunlaşmasına denir.

Dichogamy: Erkek ve dişi organların farklı zamanlarda olgunlaşmasına denir. İki çeşittir;

a.Protandry: Erkek organların dişi organlardan önce olgunlaşmasıdır.

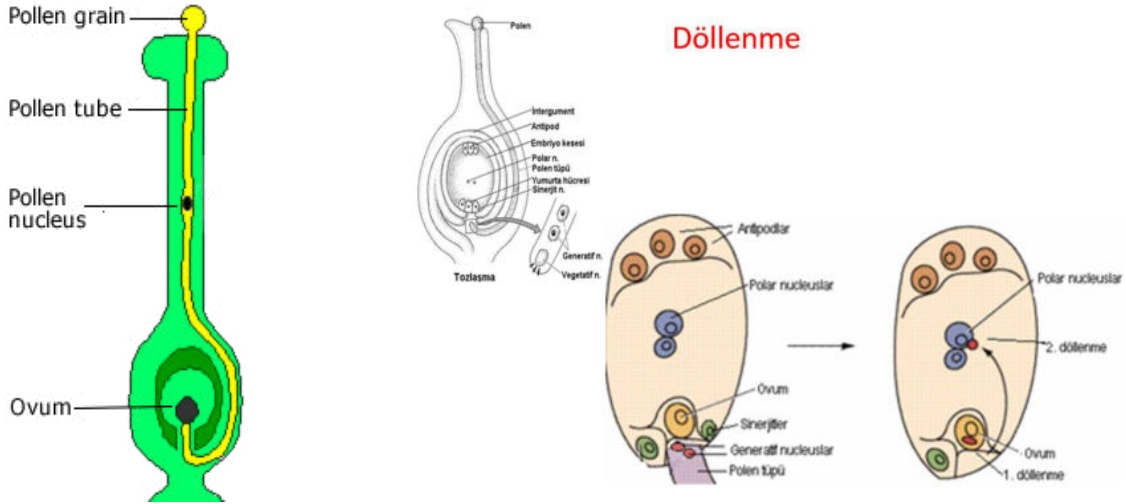
b.Protopeny: Erkek organların dişi organlardan sonra olgunlaşmasıdır.

Protoandry ve Protopeny özelliğini gösteren bitkiler kendine tozlanamadığı için yabancı tozlanma gösterir. Bu özelliği gösteren Fındık, Ceviz ve Antep fıstığı gibi meyve türlerinden ürün elde etmek için esas çeşitle aynı zamanda çiçek açan çeşitler yetiştirilmelidir. Bu çeşitlere **tozlayıcı çeşit** denir.

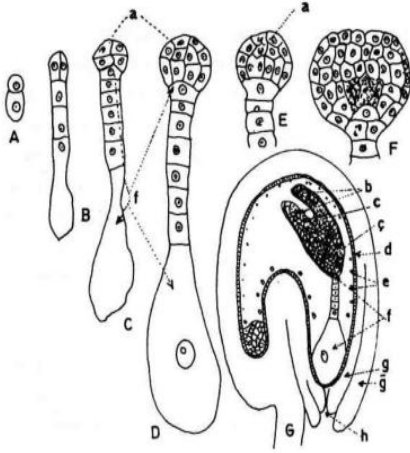
MEYVE AĞAÇLARINDA DÖLLENME

Çiçek tozunun çim borusu mikropilden içeriye girdikten sonra ucundaki zar erir ve borucuk içerisinde bulunan çekirdekler serbest kalarak bunlardan biri yumurtalık içerisinde bulunan yumurta çekirdeği ile birleşerek zigotu meydana getirir. Bu olaya dölleme denir.

Bu arada öteki generatif çekirdek de yumurtalık içerisindeki diploid kromozumlu bir çekirdekle birleşerek endospermi meydana getirir. Erkek ve dişi eşey hücrelerinin oluşumu bir redüksiyon bölünmesiyle olduğu için, bu hücrelerin çekirdeklerindeki kromozom sayıları da çeşidin esas kromozom sayısının ($2n$) yarısına (n) inmiş olmaktadır. Dölleme sonucu zigot oluştuğu zaman iki haploit kromozom grubunun birleşmesiyle, bitkiye özel diploit kromozumlu bir zigot meydana gelir. Buna karşılık endosperm bir haploit kromozom grubunun (çiçek tozu generatif çekirdeği) bir diploit kromozom grubu ile (yumurtalıktaki ikinci çekirdek) birleşmesi sonucu triploit bir yapıdadır.



Embriyo Oluşumu – Gelişimi



Zigotun bölünerek embriyoyu oluşturması (A-G)

- a) embriyo, b) çenek yapraklar,
c) plumul, ç) radikul, d) besidoku
e) endosperm çekirdekleri, f) süspansör,
g-ğ) İç ve dış integümentler, h) mikropil

Embriyo kesesi içinde embriyo oluşurken, tohum taslağı da gelişerek yumurtalık boşluğunu doldurur. İntegümentler gelişip tohum zarını (testa) oluşturur. Böylece tohum gelişimini tamamlamış olur.

TOHUM VE MEYVE OLUŞUMU

Dölleniş yumurta hücresi ve çevresindeki hücreler bölünüp çoğalarak tohumu oluştururlar. Tohum içindeki embriyoyu döllenmiş yumurta oluştururken, çevredeki hücreler de besin deposu olan çenekleri oluşturur. Embriyo; bitkinin kök, gövde gibi temel organlarının birer taslağını bulundurur.

İçinde embriyoyu taşıyan tohum taslağıdır. Zigot, endospermin gelişmesi sırasında dinlenir, daha sonra ondan beslenerek embriyoyu oluşturur. Tohum taslağı gelişirken yumurta zarları (integüment) tohum kabuğunu (testa) oluşturarak tohumun gelişmesi tamamlanır.

Tohum Kısımları Ve Görevleri

Kabuk:

- 1- Tohum taslağından gelişir
- 2- Tohumu örter
- 3- Kabuğu oluşturan hücrelerin çeperleri mantarlaşmış ve odunlaşmıştır
- 4-Tohumu su kaybından, mekanik etkilerden, kimyasal ve biyolojik etkilerden korur. Tohumun olumsuz dış etkilerden korunmasını sağlar.
- 5- Kalınlığı şekli ve yapısal özellikleri türe göre değişir
- 6- Kabuğu oluşturan hücreler 2n kromozomludur

Çenekler (Kotiledonlar):

- 1- Embriyoya bağlı olarak gelişir
- 2- Endospermden besin alarak bitki çimleninceye kadar onu besler

Dölleniş olayından sonraki ilk gelişme aşamasında, başlangıçta embriyonun geç kalmasına karşılık endosperm hızla gelişerek embriyo kesesini doldurur. Fakat sonradan embriyo endospermden beslenerek gelişmesine devam eder ve ondan boşalan yeri kaplar. Bundan sonra zamanla kotiledonların taslakları, kökçük, sürgüncük ile tohum içerisindeki iletkin borular oluşur.

Embriyo; minyatür bir bitkidir. Sürgün ucu (plumule), kök ucu (radicle), ve bu iki ucu birbirine bağlayan geçiş bölgesinde çenek yaprak veya tohum yaprağı denilen kotiledonlar bulunur. Sürgün ucu tarafındaki kısma epicotyl, kök ucu tarafındaki kısmına ise hypocotyl denir.

- 3- Çimlenmeden sonra bir süre fotosentez de yapar(Dikotillerde)
- 4-Soğan,zambak vb.de tek çenek, sebzeler,çalılar,ağaçlar vb.de iki çenek, çamgillerde çok çenek bulunur

Endosperm:

- 1- Açık tohumlularda sadece polar nucleuslardan döllenen ve n kromozomlu hücrelerden oluşur
- 2- Kapalı tohumlularda polar nucleusların döllenişmesi ile oluşan triploid 3n kromozomlu hücrelerden oluşur
- 3- Türe göre farklı yoğunluklarda olmak üzere karbonhidrat,yağ ve protein depolar
- 4- Çimleninceye kadar hetotrof olan bitki embriyosunun madde ihtiyacını karşılar
- 5-Çimlenince endospermin görevini yapraklar üstlenir

Embriyo:

- 1- Ovumun spermle döllenişmesi ile oluşur ve 2n kromozomludur. Yeni nesil bitkiyi oluşturur.
- 2- Embriyonik gövde ve kök taşıır.
- 3-Tohum çimleninceye kadar yavaşca gelişir.

KAYNAKLAR / KAYNAK KİTAPLAR

Avery Jr. G.S., Johnson E.B., Addoms R.M., Thomson B.F. (Çeviren Özbek S.). 1971. Hormonlar ve Bağ Bahçe Ziraatı – Özel Kimyasal Maddelerin Bitki Gelişmesini Kontrolde Kullanılmaları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları : 418, Ders Kitabı:145. 316 s.

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

Bozcuk S., 2006. Genel Botanik. Hatipoğlu Yayınları:82, Yükseköğretim Dizisi:22, Yayıncı Sertifika No:13777, ISBN 975-7527-61-0. Ankara. 190 s.

Deveci M., 2007. Botanik Ders Notları. Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi. Yayın No:281, Ders Notu No: 86. 141 s.

Emiroğlu Ü., Bürün B. 2001. Angiospermelerde Eşey Tipleri ve Döllenişme. Muğla Üniversitesi Yayınları:26, Fen Edebiyat Fakültesi Yayınları:03. Muğla. 87 s.

Eriş A. 1985. Bahçe Bitkileri Fizyolojisi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No:11. Bursa. 137 s.

Hartman H.T., Kester D.E. (Çevirenler: Kaşka N., Yılmaz M.). 1974. Ankara Üniversitesi Basımevi. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:79, Ders Kitapları:2. Ankara Üniversitesi Basımevi.

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

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

Tromp J., Webster A.D., Wertheim S.J. 2005. Fundamentals of Temperate Zone Tree Fruit Production. Backhuys Publishers, Leiden. ISBN 90-5782-152-4. 400 p.

Westwood M.N. 1978. Temperate-Zone Pomology. W.H. Freeman and Company. New York. 428 p.

Yılmaz M. 1992. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Basımevi. Adana. 151 s.

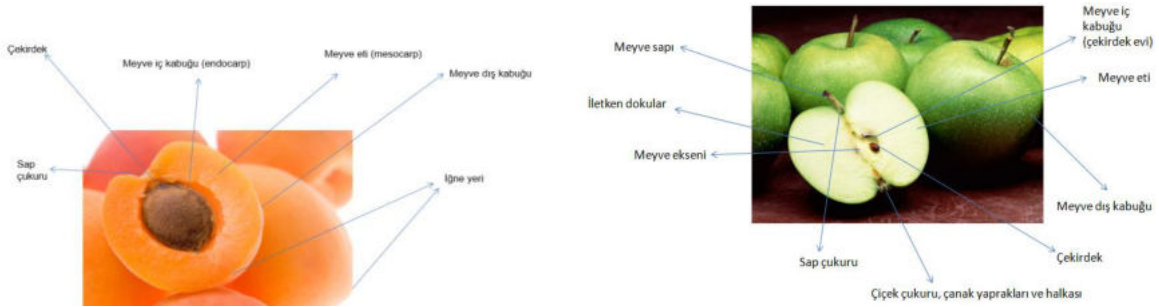
MEYVE VE MEYVE OLUŞUMU

Dişi organın yapısındaki tohum taslağı tohum şeklini alırken, meyve yaprağı da gelişme ve değişiklikler gösterip etlenerek meyveyi meydana getirir. Tohum ve tohumu çevreleyen kısımların hepsine birden meyve denir. Meyvalar tohumun korunmasında ve yayılmasında rol alan önemli yapılardır.

Normal olarak meyve, döllenmiş çiçeğin yumurtalığından veya yumurtalıkla birlikte diğer çiçek kısımlarından oluşur. Meyve oluşumuna bazen, çiçek sapı veya çiçek tablası da katılabilir. Örnek: Erik, kiraz, kayısı gibi meyvelerde meyve yaprağı etlenmiştir. Çilek, elma, armut gibi meyvelerde ise çiçek tablası veya sapı etlenmiştir. Döllenmeden sonra gelişmeye başlayan genç embriyo tarafından üretilen hormonlar (GA₃, IAA) döllenmiş çiçeklerin ve genç meyvelerin dökülmelerini önler ve yumurtalık ve yumurtalığa yakın olan dokuların meyve halinde gelişmelerini sağlayarak **meyve tutumu**'nu gerçekleştirir.

1-Gerçek meyve: Sadece ovaryumun gelişimi ile oluşan meyve (Örn: Erik, kiraz, kayısı, üzüm vb.)

2-Yalancı meyve: Çiçeğin diğer organlarının (çiçek tablası, çanak yaprak, taç yaprak, erkek organ ve ovaryumun) birlikte meydana getirdikleri meyve. (Örn: Elma, armut, ayva, çilek, dut, incir vb.). Kalix, korolla ve androkeum (erkek organlar kümesi)'un birleşmesiyle oluşan ve hypanthium denilen çiçek tablasının yumurtalıkla birleşip kaynaşmasıyla oluşan yalancı meyvelerde yenen kısım etlenip sulanmış olan hypanthium'dur. Perikarpın iç tabakası kıkırdağımsı bir kılıf şeklinde çekirdek evini sarar. Buna core denir.



Meyve yapıları çiçek yapıları ile yakından ilişkilidir.

Kayısı, Şeftali, Kiraz, Vişne, Elma, Armut, Portakal, Badem : Çiçeklerinde bir tek dişi organ (tek veya çok karpelli) vardır. Bu bir tek dişi organın yumurtalığından oluşan ve gelişen meyvelere **basit meyve** denir.

Çilek, Ahududu, Böğürtlen : Çiçeklerinde çok sayıda dişi organ vardır. Çiçek tablası üzerinde toplu halde bulunan bu dişi organların yumurtalıkları gelişerek küçük meyvecikler oluşturur. Bu şekilde, bir çiçeğe ait çok sayıdaki ovaryumlardan oluşan meyveye **toplular meyve (aggregate) – bileşik meyve** denir.

Dut, İncir, Ananas : Çiçek salkımı çiçek eksenini üzerinde birbirine çok yakın olarak yerleşmiş çok sayıdaki çiçeklerden oluşmuştur. Bu çok sayıdaki birbirinden bağımsız çiçeklerin ovaryumlarından oluşmuş meyveye **çoklu meyve (multiple)** denir.



İncir'de : Meyve çok sayıdaki çiçeklerin ovaryumları ve çiçek tablası ile bu çiçeklerin bağlandığı pedunkular dokunun etlenip sulanması ile oluşur.

Dut meyvesi : Çok sayıdaki çiçeklerin çanak halkalarının (perigon) yumurtalık ile birleşip gelişmesiyle oluşur.



Çilek'de : Çiçek tablası gelişerek meyveyi oluşturmuştur. Üzerindeki çekirdekler yumurtalıktan oluşmuş gerçek birer sert kabuklu meyvedir.

MEYVE GELİŞMESİ

Yumurtalık duvarı ----- Meyve duvarını (perikarp) oluşturur.

Perikarp 3 farklı tabaka halinde farklılaşır:

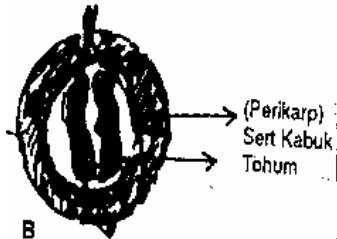
En dışta ----- Exocarp (veya epicarp)

Ortada ----- Mesokarp

En içte ----- Endocarp

Olgunlaşmış meyvelerde bu tabakaların gösterdiği özelliklere göre meyveler pomolojik olarak sınıflandırılırlar.

Sert kabuklu meyve türleri : Perikarp farklılaşmamış ve sert bir yapı kazanmıştır. (ceviz, kestane, fındık, Antep fıstığı)



Sert çekirdekli meyve türleri : Pericarp üç tabaka halinde farklılaşmıştır. Eksocarp "meyve eti"ni oluşturur. Tohumun üzerini sert bir kabuk gibi örten endokarpa sahip bu meyve türlerine "sert çekirdekli" (drupe) meyveler denir. (Kayısı, şeftali, erik, kiraz ve vişne, kıvılcık, iğde, badem, zeytin, karayemiş, ünnap)

Üzümsü meyve (berry) : Endocarp yumuşak yapıdadır. (üzüm, çilek, ahududu, böğürtlen, dut, incir, Trabzon hurması)

DÖLLENMEYE ETKİ EDEN FAKTÖRLER

KENDİNE DÖLLENME (Autogamy): Bir çeşidin kendi çiçek tozları ile döllenmesi

YABANCI DÖLLENME (Allogamy) : Bir çeşidin, başka bir çeşidin veya çeşitlerin çiçek tozları ile döllenmesi

Nedenleri:

* Erkek ve dişi gametlerin olgunlaşma zamanlarının farklı olması (dichogamy) (aynı zamanda olgunlaşmaları : homogamy)

* Morfolojik, sitolojik ve genetik yapının etkisiyle düzenlenen kısırılık ve uyumsuzluklar

Kendine Döllenen Meyve Türleri :	Kayısı, Şeftali, Nektarin, Vişne, Ayva, Portakal
Yabancı Döllenen Meyve Türleri :	Elma, Armut, Kiraz, Erik, Badem, Ceviz, Pıkan, Zeytin, Muz, İncir, Hurma, Avokado, Böğürtlen, Ahududu, Çilek, Üzüm, Fındık

MEYVE AĞAÇLARINDA KISIRLIKLAR

Çiçeklerde erkek ve dişi gametlerin oluşum ve gelişmeleri her zaman, daha önce açıklandığı gibi normal olmamakta, kısırılık adı verilen bazı olumsuz gelişmeler de meydana gelmektedir.

Kısırılık, eşey organlarındaki; morfolojik noksanlıklar veya yetersizlikler, genetik, sitoplazmik yapı nedeniyle, normal eşey hücrelerinin(gametlerin) oluşamaması, bu nedenle döllenme ve döllenme yeteneğinden veya her ikisinden birden yoksun kalma veya bazı bitkilerde embriyo ve endospermin gelişmemesidir.

Meyve ağaçlarında başlıca üç kısırılık şekli ile karşılaşmaktadır:

1. Morfolojik kısırılık,
2. Gamet kısırılıkları,
3. Kendine kısırılık ve grup kısırılığı

Morfolojik Kısırılık: Meyve türlerinde bu kısırılık eşey organlarının veya gametlerin normal oluşamamaları nedeniyle olur. Bu şekilde mesela erkek organların iyi oluşamaması yüzünden dişi formlar veya dişi organların iyi oluşamaması yüzünden erkek formlar ortaya çıkar. Meyve yetiştiriciliğinde dişi formlar, yabancı çeşitlerle tozlanma önlemleri alındığı takdirde kullanılabilir.

Çeşitler arasında bu türlü dişi formlar vardır. Şeftalilerden J.H. Hale ve June Elberta yetiştiricilikte önemli iki dişi formdur. Eriklerde ve üzümle çileklerde de kültür çeşitleri arasında bu gibi dişi formlar biliyoruz (örneğin Çavuş üzümü ve Osmanlı çileği).

Morfolojik kısırılık dişi eşey organının anormal teşekkülü şeklinde olursa bu gibi erkek formlar meyve yetiştiriciliği bakımından değerlerini kaybetmiş olur. Bu gibi çeşitler ancak süs formları olarak kullanılabilir.

Gamet Kısırılıkları: Çiçek tozu veya dişi eşey hücresinin herhangi bir sebeple döllenme veya dölleme yeteneğinde olmamasıdır. Bu kısırılığın sebebi sitolojik veya fizyolojik olabilir.

Sitolojik kısırlık: Bu kısırlık anormal kromozom sayısına dayanır. Yani oluşan çiçek tozları veya yumurta hücreleri çeşidin kendine özgü haploit kromozom sayısını taşımazlar. Kromozom sayısı esas sayıdan az veya çok olabilir. Bu durum indirgeme bölünmesi sırasında kromozomların eşit sayıda ayrılmamalarından ileri gelir. Somatik hücrelerinde türün haploit kromozom sayısının üç kat kromozomu olan triploit çeşitlerde görülür.

Örneğin elmalarda $n=17$ dir. Diploit çeşitlerde $2n=34$ kromozom vardır. Bunlarda, indirgeme bölünmesinde çift kromozomlar 17'şer 17'şer ayrıldığından çiçek tozu çekirdeklerinde de 17 kromozom bulunur. Halbuki triploit adını verdiğimiz elmalar $2n=51$ kromozomludur. 51 kromozomlu olan çeşidin indirgeme bölünmesinde kromozomlar eşit sayıda bölünmezler. Bu şekilde değişik sayıda kromozomlu olan çiçek tozları da çoğunlukla normal olarak çimlenemez, çim boruları iyi gelişmez ve dölleme gücünde değildirlir. Dişi eşey hücresinin oluşum aşamaları düşünülürse, burada da bir indirgeme bölünmesinin esas olduğu görülür. Böylece triploit çeşitlerde yine çoğunlukla dişi eşey hücreleri normal olmadığından dölleme olmaz, ancak içi boş çekirdekler teşekkül eder. Bu eğilim kalıtsaldır ve hiç bir teknik ve kültürel tedbirle düzeltilemez.

Fizyolojik kısırlık: Bu kısırlık şekli beslenme noksanlığından veya beslenmedeki arızalardan ileri gelir. Bu durumu aynı çeşidin yaşlı ve bol çiçekli bir ağacından alınan çiçek tozlarıyla orta yaşlı, iyi beslenme şartları altında bulunan bir ağacından alınan çiçek tozlarının karşılaştırmalı çimlendirme denemeleriyle ispatlamak mümkündür. Hatta bir şeftali çeşidinde bir dal üzerinde beslenme bakımından, az da olsa farklı olan çeşitli çiçeklerin de çiçek tozu çimlenme oranlarının dalın dibinden uca doğru gidildikçe azaldığı ve böylece örneğin dip taraftaki çiçeklerde çimlenme oranının % 89 olduğu halde uç tarafta % 38'e düştüğü bulunmuştur. Yine buket dalları ile uzun dallardaki çiçeklerde çimlenme oranı oldukça farklıdır. Bu durum, değişik yerdeki çiçeklerden alınan çiçek tozlarının beslenme şartları ve içerdikleri depo maddeleriyle ilgilidir. Fizyolojik çiçek tozu kısırlığına yumuşak çekirdekli meyve türlerindense sert çekirdekli türlerde daha çok rastlanır. Bu kısırlık şekli beslenme şartları düzeltilerek büyük ölçüde etkisiz bırakılabilir. Fena beslenme şartları altında yumurtalığın da iyi gelişmemesi söz konusudur. Bu durum çiçek tozu çimlenmesinde olduğu kadar açık ve kolay ispat edilemezse de bu olasılığı da dikkate almak yerinde olur.

MEYVE AĞAÇLARINDA EŞEYSEL UYUŞMAZLIK

Eşey organları ve gametleri normal yapıda oldukları ve yaşama gücünde döllemiş tohum oluşturabilme yeteneğinde buldukları halde, genetik yapı nedeniyle, çiçek tozu ve dişicik borusu (veya bazı hallerde dişicik tepesi) arasındaki karşılıklı etkileşme sonucu, çiçek tozlarının çimlenmesinin veya çiçek tozu borularının dişicik borusu içindeki gelişmelerinin engellenmesine **eşeyssel uyuşmazlık (incompatibility)** denir.

Belli bir kombinasyonda eşeyssel uyuşmazlık gösteren bir bitki, bir başka kombinasyonda uyuşabilir ve normal dölleme olayını ve tohum oluşumunu gerçekleştirebilir.

Bir bitkinin çiçek tozları kendi dişi çiçeklerinin veya aynı çeşide ait diğer bitkilerin dişi çiçeklerini dölleyemiyorsa buna **kendiyle uyuşmazlık (self-incompatibility)** denir.

Bir çeşidin çiçek tozları aynı tür içindeki diğer bir çeşidi dölleyemiyorsa buna **karşılıklı uyuşmazlık – birbiriyle uyuşmazlık (cross-incompatibility)** denir.

Kendine kısırlık ve grup kısırlığı (uyuşmazlık): Birçok meyve türlerinde çiçek tozları kısır olmadıkları halde bunların kendi yumurta hücrelerini dölleyemedikleri görülür. İşte buna kendine kısırlık veya kendine uyuşmazlık denir. Eğer bir çeşidin yumurta hücresi diğer bir çeşidin çiçek tozu ile döllemezse bu da grup kısırlığı veya yabancılarla uyuşmazlıktır.

Gerek kendine kısırlıkta ve gerek yabancılarla uyuşmazlıkta kısırlığa sebep olan çiçek tozu çim borusunun iğne dokusu içerisinde ilerleyememesi ve yumurtalığa ulaşamamasıdır. Buna sebep kromozomlarda yerleşmiş bulunan kısırlık genleridir. Grup kısırlığı kalıtsal yapıları bakımından birbirine çok yakınlık gösteren çeşitlerde olacağı gibi bu kısırlık şekli aynı nedenlerle karşılıklı olacaktır. Yani A çeşidinin çiçek tozu B çeşidini dölleyemezse B çeşidinin çiçek tozu da A çeşidini dölleyemeyecektir.

FARKLI MEYVE VE TOHUM OLUŞUM MEKANİZMALARI

Partenokarpi (Vegetatif partenokarpi, Stimülatif partenokarpi, Fakültatif partenokarpi)

Stenospermokarpi

Boş çekirdeklilik

Apomiksis

PARTENOKARPI

Bitkilerde dölleme olmadan tohumuz (çekirdeksiz) meyve oluşumuna partenokarpi denir.

Bir kısım portakallar (örneğin Yafa, ve Washington), mandarinler (Satsuma), limonlar (Lamas limonu), altıntoplar (Marsh Seedless), muzlar, yenedünyalar, Trabzon hurmaları, bazı incir çeşitleri döllemeden, partenokarp olarak meyve bağlamaktadırlar. Yumuşak çekirdekli meyve türlerimizden elmalarda ve biraz daha geniş ölçüde olmak üzere armutlarda da partenokarp olarak meyve teşekkülüne rastlanmaktadır.

Partenokarpi genel olarak, yumuşak çekirdekli meyvelerde memnunluk verici bir ürün sağlanmasına yetmez. Bu meyve türlerinde partenokarpi ancak ilkbaharın geç donlarıyla erkek ve dişi organların zararlanması halinde meyve oluşumunu kısmen de olsa sağlamakla pratikte faydalı olur.

Partenokarpinin istenilmediği durumlar da vardır: Antepfıstığı, ceviz, fındık, kestane, badem vb tohumu yenilen meyve türlerinde partenokarpi hiç istenmez. Çünkü partenokarpi bu türlerde sert kabuktan ibaret içi boş meyvelerin oluşmasına sebep olur.

Partenokarpiye eğilim, genel olarak, türlere ve çeşitlere özgü bir durum olmakla beraber, uygun iklimlerde ve elverişli beslenme şartları altında bu eğilimin arttığı ve böylece daha çok sayıda partenokarp meyve oluştuğu görülmüştür.

Asmalarda partenokarpi tohum taslaklarının anatomik yapısı ve erkek organların morfolojik yapısına göre 3 farklı tipte ortaya çıkmaktadır.

Stimülatif Partenokarpi: Embriyo kesesinin kusurlu olması nedeniyle, dölleme olmaksızın çekirdeksiz tane tutumuna stimülatif partenokarpi adı verilmektedir. Örnek: Siyah Korint üzüm çeşidi

Vegetatif Partenokarpi: Beyaz ve kırmızı Korint üzüm çeşitlerinde görülen bu olayda tohum taslaklarının şekli tamamen bozuk olup, sadece dış integümentler gelişmiştir. İç

integumentler nusellus dokusunun bazal kısmında şişkin bir meristematik doku yığını halinde bulunur. Nusellus aşırı bir gelişme gösterir. Embriyo kesesi bulunmaz.

Fakültatif Partenokarpi: Normal embriyo kesesine sahip olduğu halde, çiçek yapıları anormal ve polen tozu çimlenme kabiliyetleri düşük asma çeşitlerinde rastlanan bir durumdur. Çavuş, Karagevrek, Hönüsü, Tahannebi, Erolan gibi morfolojik erdişi fizyolojik dişi çiçek yapısına sahip çeşitlerde, uygun tozlayıcıların kullanılmadığı durumda görülür.

STENOSPERMOKARPI

Asmalarda çekirdeksiz tane tutumunun farklı bir şekli olan stenospermokarpi, tipik olarak Sultani çekirdeksiz, Pembe çekirdeksiz, Yuvarlak çekirdeksiz ve Perlette üzüm çeşitlerinde görülür. Stenospermokarpik tane bağlayan çeşitlerin çiçeklerinde morfolojik bir noksanlık bulunmamaktadır. Ayrıca çimlenme gücü yüksek polenler ile yüksek oranda fonksiyonel embriyo keselerine de sahiptirler. Döllenme normal olarak meydana gelmekte ancak döllenmeden sonra normalde 2 hafta süre ile zigotta meydana gelmesi beklenen bölünmelerin olmaması sonucunda, embriyo gelişmesi dumura uğramaktadır. Ardından endosperm dejenerasyonu da ortaya çıkmaktadır. Tohum sertliğini meydana getiren taş hücreler de gelişmediğinden tanelerde iz halinde yumuşak bir çekirdek kalıntısına rastlanmaktadır.

BOŞ ÇEKİRDEKLİLİK

Çekirdeğin gelişmesi ile ilgili bir meyve tutum şeklidir. Çavuş üzüm çeşidinde görülür. Tozlanma ve döllenme normal olarak meydana gelmekte, zigot ve endosperm gelişmesi ise tamamen dumura uğramaktadır.

APOMİKSİS

Döllenme olmadan tohumlu (çekirdekli) meyve oluşumu

Apomiksis pratikte üç şekil gösterir.

* **Partenogenesis** : Partenogenetik tohum oluşumunda embriyo haploid veya diploid bir yumurta hücresinden ve döllenme olmadan meydana gelir.

* **Apogami** : Embriyo oluşumu indirgemeye uğramamış bir sinerjit veya antipot hücresinden meydana gelir.

* **Poliembriyoni** : Tohum içerisinde, değişik sayıda ve diploid nusellus hücrelerinden meydana gelen embriyolar vardır. Burada meydana gelen tohumlar döllenme olmadan ana bitkiye ait bir hücrenin gelişmesiyle meydana geldiklerinden tamamen ana bitkinin özelliklerini gösterir.

Avantajları

Tohumdan standard anaç materyalinin yetiştirilmesi,

Tohumla klonal çoğaltma olanakları

Virüsüz nusellar embriyonlarla bir çeşidin çoğaltılması

DÖLLENME İLİŞKİLERİNDEN ÇIKARILACAK PRATİK SONUÇLAR

Bahçe kurarken döllemeyle ilgili bütün koşulların daha önceden bilinmesi ve gereken önlemlerin alınması zorunludur.

Yetiştirici bahçe kurarken dölleme bakımından şu sorunlar üzerinde duracaktır:

1. Dikeceği çeşitler kendine verimli midir, kendine kısır mıdır, grup kısırlığı var mıdır?

2. Karşılıklı dölleme söz konusu olduğu taktirde:

a. Çeşitlerin çiçek açma zamanları birbirine denk gelmekte midir?

b. Tozlayıcı çeşit meyve tutumu üzerine ne oranda olumlu bir etki yapacaktır?

c. Tozlayıcı ve tozlanacak çeşitlerde çiçek tozu kısırlığı var mıdır?

d. Tozlayıcı çeşidin elde edilecek meyvenin kalitesi üzerine bir etkisi var mıdır?

e. Çeşitlerin periyodisite bakımından durumları nedir?

f. Çeşitlerin tozlanması rüzgârla mı yoksa böceklerle mi olmaktadır ve buna göre ne gibi önlemler alınmalıdır?

1- Dikilecek çeşitler kendine verimli midir, kendine kısır mıdır, grup kısırlığı var mıdır?

Bu sorunun cevabını verebilmek için meyve tür ve çeşitlerimizin bu yönden özelliklerinin bilinmesi gerekir.

Elma ve armutlar: Bu iki meyve türü içerisine giren meyve çeşitleri genel olarak kendine kısırdırlar. Bazı çeşitler kendi kendini dölleyerek bir miktar meyve bağlarsa da bu hiç bir zaman pratikte yeterli olmaz. Bu yüzden, bu türlerden tek çeşitli bahçeler kurulamaz. Bu duruma göre döllemenin sağlanması için çeşit karışımı yapılması gerekir. Bu zaman da grup kısırlığı sorusu ortaya çıkar. Genel olarak, elma ve armutlarda, grup kısırlığı yaygın değildir ve standard olarak kabul edilen çeşitler arasında böyle bir sorun yoktur.

Ayvalar: Kendi kendilerini döllediklerinden burada dölleme şartları kolaylıkla sağlanmaktadır.

Şeftaliler: Bu türe giren kültür çeşitleri kendi kendilerini dölleler. Ancak, standart çeşitler arasına giren J.H. Kale ile June Elberta morfolojik çiçek tozu kısırlığı gösterdiklerinden bu çeşitlerle bahçe kurarken tozlayıcı çeşitlere ihtiyaç vardır.

Erikler: Prunus domestica grubuna giren (2n=48) bütün erik çeşitleri kendine verimli olmakla beraber aralarında kendine kısır olanlar da vardır. Buna karşılık Prunus cerasifera grubuna giren (2n=16) erik çeşitleri kendine kısırdırlar, iyi bir verim için çeşit karışımı yapılmalıdır. Grup kısırlığı bazı çeşitler arasında bulunmuşsa da yaygın değildir.

Bademler: Kendine kısırdırlar, grup kısırlığı da vardır. Çeşit karışımı zorunludur. Grup kısırlığına dikkat edilmesi gerekir.

Kirazlar: Kendine kısırdırlar. Çeşit karışımı yapılması şarttır. Grup kısırlığı yaygındır. Yabancı çeşitlerde şimdiye kadar 17 grup kısırlığı bulunmuştur.

Vişneler: Vişnelerde kendine verimli ve kendine kısır çeşitler vardır. Dikilecek çeşidin özel durumu bilinmediği taktirde çeşit karışımı yapılmalıdır. Bu türde grup kısırlığı şimdiye kadar görülmemiştir.

Çilekler: Çoğu çeşitler kendine kısırdır. Ayrıca erkek çiçeklerle dişi çiçeklerin olgunlaşmalarının da farklı olduğu durumlarda kısırlık görülür. Bu yüzden çeşit karışımı yapılmalıdır.

Fındık: Çoğu çeşitler kendine kısırdır. Ayrıca erkek çiçeklerle dişi çiçeklerin olgunlaşmalarının da farklı olduğu durumlarda kısırlık görülür. Bu yüzden çeşit karışımı yapılmalıdır.

Ceviz: Cevizler kendine verimlidirler. Ancak burada da erkek ve dişi çiçeklerin ayrı ayrı zamanlarda olgunlaşma durumu problem yaratır. Erkek ve dişi çiçeklerin aynı zamanda çiçek açan çeşitlerin karışık olarak dikimi ürün emniyetini sağlar. Apomiksiz eğilim de meyve tutumunda olumlu bir etki yapar.

Kestane: Kültür çeşitlerinin çoğu hiç değilse kısmen kendine kısırırlar.

Antepfıstığı: Erkek ve dişi ağaçları ayrı ayrı olduğundan meyve tutumu için erkek ağaçların bulunması gereklidir. Erkek ağaçların toz verme zamanları ve tozlama yetenekleri farklı olduğundan en uygun olanları seçilmelidir.

Hurma: Erkek ve dişi ağaçları ayrı ayrıdır. İyi dölleyen erkeklerin çiçekleri dişi ağaçlar üzerine asılarak tozlanma sağlanır.

Turunçgiller: Kendi kendine verimlidirler. Bir çoğu da daha önce belirtildiği gibi partenokarp olarak meyve tutar.

Zeytin: Birçok çeşitleri hiç değilse kısmen kendine verimlidir. Kendine verimlilik hava şartlarına göre değişmektedir. Bu sebeple en iyisi hiç değilse iki çeşidi bir arada dikmektir.

İncir: Sofralık çeşitleri partenokarp olarak meyve verir. Kurutmalık çeşitler ileklemeye ihtiyaç gösterir.

2- Karşılıklı Döllenmede Üzerinde Durulacak Sorunlar

a) Çiçek Açma Zamanları:

Çeşitlerin birbirlerini dölleyebilmeleri için ilk şart, bunların aynı zamanda çiçek açmalarıdır. Aksi durumda, bir çeşidin çiçekleri açılıncaya kadar öteki çeşit çiçeklerini savabilir ve böylece her iki çeşit de döllenemez. Meyve ağaçlarında çiçek açma zamanları yılların iklim şartlarına göre değişebilir. Bununla beraber çeşitlerin çiçek açma sıraları sabittir. Bu bakımdan döllenme şartlarında da bir fark olmaz. Döllenmede, çiçek açma zamanları bakımından üzerinde en fazla durulması gereken meyve türleri elmalarla armutlardır. Özellikle elmalarda en erken açan çeşitlerle en geç çiçek açanlar arasında 20 günden fazla bir fark vardır. Böylece bu gibi çeşitler döllenme bakımından birbirine kavuşamazlar. Antepfıstıkları, fındık ve cevizlerde de bu durum önem kazanır

b) Tozlayıcı ve Tozlanacak Çeşitlerde Çiçek Tozu Kısırlığı var mıdır?

Çeşitlerin karşılıklı olarak birbirlerini dölleyebilmeleri için bunlarda çiçek tozu kısırlıklarının bulunmaması ve böylece iyi bir çimlenme göstermeleri gerekir. Bu bakımdan çeşitlerin diploid mi yoksa triploid mi olduklarının bilinmesi şarttır. Gerek elma ve gerek armutlarda diploid çeşitlerde çiçek tozu çimlenme oranı % 50'nin üzerinde olup, birçoklarında % 85-95'dir. Triploid çeşitlerde ise çimlenme oranı % 30 dan da düşüktür ve bu oran % 6 ya kadar düşer. Bu durumda triploid çeşitlerin hiç birisi tozlayıcı olarak kullanılamazlar. Diploid çeşitlerle bahçe kurarken iki çeşidin bulunması yeterlidir. Eğer çeşitlerden birisi triploid ise ikinci bir diploid tozlayıcı çeşide gerek vardır.

c) Tozlayıcı Çeşit Meyve Tutumu Üzerinde Ne Oranda Olumlu Bir Etki Yapacaktır?

İyi bir meyve tutumu için tozlayıcı çeşidin (baba çeşit) diploid olması, yani yüksek oranda çimlenen iyi çiçek tozları vermesi yeterli değildir. Çünkü, bir çeşidin değişik baba çeşitlerle tozlanmasından farklı oranlarda meyve tutumu olmaktadır. Fındıklarda

tozlayıcı çeşitler ve antepfıstıklarında değişik erkek tipler de meyve tutumu üzerinde çok önemli etki yapmaktadır.

d) Tozlayıcı Çeşidin Elde Edilecek Meyvenin Kalitesi Üzerine Bir Etkisi Olacak mıdır?

Botanikte yabancı çiçek tozlarının bir bitkinin tohumunda meydana getirdiği değişikliğe Xenien adı verilir. Eğer çiçek tozunun bu etkisi meyveler üzerinde olursa buna da Carpoxenien veya Matexenien denir. Meyvecilik pratiğinde Xenien olayı bizi doğrudan doğruya ilgilendirmez. Ancak metaxenien önemli olabilir.

e) Çeşitlerin Periyodisite Bakımından Durumları Nedir?

Bazı meyve ağaçları bir yıl çok meyve verip bir yıl az meyve vermekte veya dinlenmektedirler (Periyodisite). Karşılıklı olarak birbirini dölemek üzere seçilen çeşitlerden birisinin her yıl meyve vermesine karşılık ötekisi bir yıl meyve verip ertesi yıl dinleniyorsa, dinlenme yılında çiçek tozu bulunamayacağından diğer çeşidin de verimi tehlikeye düşer. Elma, armut, zeytin ve fındıklarda yaygın olan periyodisite durumu dolayısıyla özellikle bu türlerle çalışılırken daha dikkatli hareket edilmelidir.

f) Çeşitlerin Tozlanması Rüzgârla mı Yoksa Böceklerle mi Olmaktadır ve Buna Göre Ne Gibi Önlemler Alınmalıdır ?

Rüzgârla tozlananlarda: Tozlayıcı çeşitler veya erkek ağaçlar bahçede, çiçeklenme zamanında rüzgârların en çok estiği yöne bir sıra halinde dikilmelidir. Böylece rüzgâr, önüne kattığı çiçek tozlarını, bahçe içerisine sürükler ve tozlanmayı sağlar. Tozlayıcı çeşitlerin veya erkek ağaçların tozlanacak çeşitlere olan mesafesi çok uzun olduğu zaman ikinci bir sıra daha yapılır. Rüzgârlarla tozlanan hurmalarda tozlanmanın sağlanması için erkek çiçek salkımları dişi ağaçlar üzerine asılır. Antepfıstıklarında da aynı şekilde hareket edilerek tozlanmaya yardım edilebilir.

Böceklerle tozlananlarda: Tozlanmada baş rolü bal arıları oynamaktadır. Bu nedenle bahçede yeteri kadar arı bulundurulması önemlidir. Bahçelerde bulundurulacak arı miktarı iklim şartları ve arazinin topografik durumu ile yakından ilgilidir. Çiçeklenme sırasında havaların serin gittiği (12 °C den aşağı), olumsuz rüzgârların arıların uçuşunu güçleştirdiği ve yine bahçe içerisinde uçuşu zorlaştıran engellerin bulunduğu yerlerde arı kovanı sayısını arttırmak gerekir. Önerilen: 2 - 5 fenni kovan / hektar Kovanların 250 metreden daha fazla uzakta bulunanları, özellikle kötü havalarda, tozlanmanın yetersiz olmasına neden olur. Böceklerle tozlanan meyve türlerinde birbirini döleyecek çeşitler bahçe içerisinde karışık olarak dikilebilir. İstenilirse iki sıra tozlanacak ve bir sıra tozlayıcı çeşitten olmak üzere sıralar halinde de düzenlenebilir. Önemli olan nokta, tozlayıcı çeşitlerle tozlanacak çeşitler arasında çiçeklenme sırasındaki hava şartlarına göre 30-75 metreden daha fazla bir açıklığın bırakılmamasıdır.

MEYVE DÖKÜMLERİ

Meyve ağaçlarında açılan çiçeklerin hepsi meyve bağlamaz. İyi dölleme ve bakım şartlarında bile çiçeklerin ve küçük meyvelerin büyük bir kısmı dökülmektedir. Elmalarda açılan çiçeklerin % 15-20'si, armutlarda ise % 8-5'i olgunluğa kadar ağaçta kalarak meyveleri oluşturur. Bazı erik çeşitlerinde açılan çiçeklerin % 3,5-4,5'i ağaç üzerinde meyve olarak kaldığı zaman iyi bir meyve tutumu olarak kabul edilir. Öteki meyve türlerinde de durum aşağı yukarı bunlara benzer. Açan çiçeklerden az bir kısmının meyve oluşturmaya karşılık, birçok hallerde, üstün kalitede meyve elde edebilmek için bunlar da seyreltilmektedir.

Meyve ağaçlarında başlıca üç döküm periyodu vardır. Bu periyotlar bazen birbirlerinden bir ile iki hafta aralıklarla kesildiği halde, bazen de birbiri peşinden devam ederek başlıca iki periyot gösterirler.

- 1- Çiçek dökümü,
- 2- Küçük meyve dökümü
- 3- Haziran dökümü olarak adlandırılmıştır.

Meyve ağaçlarında görülen bu dökümlerin başlıca iki nedeni vardır:

- 1- Dölleme noksanlığı
- 2- Beslenme noksanlığı

1. Döküm (Çiçek dökümü): Çiçeklenmeden çok kısa bir süre sonra meydana gelmektedir. Bu dönemde dökülen çiçekler incelendiğinde, dişi organların kusurlu olduğu görülmektedir.

2. Döküm (Çiçek ve küçük meyve dökümü): Birinci dökümden iki hafta veya biraz daha uzun bir süre sonra meydana gelen bu dökümde, birinci döküm ile bazı benzerlikler olmasının yanında, kesin olarak ilk dökümden ayrılmaktadır. Çünkü dökülen meyvelerde dişi organ tamamen normal yapıdadır. Yumurta içinde yapılan incelemeler bu dönemde dökülen çiçeklerde ve küçük meyvelerde, döllemenin olmadığını göstermektedir. Dökülen çiçeklerde tozlanmaya rağmen, polen tüpü gelişmesi engellendiğinden dölleme gerçekleşmemektedir.

3. Döküm (Haziran dökümü): İkinci dökümden yaklaşık bir ay sonra meydana gelmektedir.

Haziran dökümüne neden olarak su ve besin maddeleri noksanlıkları gösterilmektedir. Döllemeyi takip eden periyotta meyvelerde tohum oluşumu hızlı olduğundan ağaçlar bu periyotta özellikle azot ve fosfora ihtiyaç gösterirler. Bu nedenle bol çiçek açan ve dölleme şartları iyi olduğu halde meyve tutmayan ağaçlarda azotlu gübreleme önemlidir ve bu gibi durumlarda çiçeklenmeden üç hafta önce nitratlı gübrelerin verilmesi çoğunlukla dökümü azaltır veya önler.

Haziran dökümünde ağacın beslenme durumu ve özellikle su düzeni önemli bir rol oynar. Yaz başında meyvelerin et kısmı hızla geliştiğinden bu zamanda ağaçlar çok miktarda karbonhidratlara ve suya ihtiyaç gösterir. Karbonhidratla iyi beslenme meyvelerin dalda daha iyi tutunmalarını sağlar. Su şartları da, özellikle arid bölgelerde, dökümler üzerinde büyük etki yapar.

Bu bölgelerde haziran ayı genellikle su düzeninin kurulması bakımından kritik bir periyottur. Çünkü bir yandan topraktan suyun alınması güçleşirken öte yandan da hava nisbi nem oranının düşmesi ve sıcaklığın artmasıyla transpirasyon şiddetlenir. Yaprakların ozmotik güçleri meyvelere göre daha yüksektir. Suyun azalmasıyla yapraklar meyvelerdeki suyu çekerek bunların dökülmelerine sebep olur.

Çiçek ve küçük meyve dökümü ile haziran dökümü arasında bir korelasyon vardır. İlk iki döküm şiddetli olduğu zaman haziran dökümü azalır. Döllenme ve beslenme şartlarının iyi olması sonucu olarak çiçek ve küçük meyve dökümü az olursa haziran dökümü artar. Haziran dökümünden sonra ağaçlarda, genellikle hastalık ve zararlılardan olan dökümler dışında bir meyve dökümü olmaz. Ancak olgunluk başlayınca toplanmayan meyveler dökülürler. Bütün dökümlerde, meyve sapı ile dalcık veya meyve ile meyve sapı arasında bir ayırma tabakası meydana gelir. Böylece meyveler daldan veya saplarından ayrılır.

MEYVE AĞAÇLARINDA PERİYODİSİTE

Meyve ağaçlarımızdan bir kısmı bir yıl meyve verir ertesi yıl ya hiç meyve vermez veya pek az meyve verirler. Bu olaya *periyodisite* denir.

Periyodisiteye fazla eğilim gösteren meyve türleri : elma, armut, fındık, Antepfıstığı, zeytin ve mandarinler dinlenmeye en çok eğilim gösterirler. Periyodisiteye çok eğilimli olan türler içerisinde de çeşitlere göre farklar vardır. Örneğin elmalar içerisinde Amasyalar mutlak periyodisite gösterdikleri halde Hüryemez kısmi bir periyodisite gösterir, yani bir yıl çok ertesi yıl az ürün verir. Jonathan ve Golden Delicious çeşitleri ise her yıl normal bir ürün verirler.

Periyodisiteye eğilim bir çeşit özelliğidir. Meyve ağaçlarında periyodisiteye eğilim, türlere hatta tür içindeki çeşitlere göre farklılık gösterebilmektedir.

"mutlak periyodisite" : Antep fıstığı ve Zeytin, Elmalardan Amasya çeşidi

"kısmi periyodisite" : Elmalarda Hüryemez çeşidi bir yıl çok, ertesi yıl daha az meyve vermekte

Periyodisite'nin ağaç açısından sakıncaları:

Periyodisite gösteren bir ağaç verim yılında çok fazla meyve ile yüklü olduğundan bütün gücünü meyvelerini büyütmeğe ve olgunlaştırmağa harcar ve kışa yeteri kadar depo maddesi toplamadan girer. Bu ağaçlar, üzerinde meyve bulunmayanlara göre, yapraklarını güz içlerine kadar dökmeyerek bu noksanlarını kapatmağa çalışırlar. Fakat, yine de şiddetli bir kış donundan bunlar daha çok zarar görürler. Periyodisite gösteren ağaçlarda sürgün büyümesi de kararsızdır. Verim yılında çiçek tomurcukları oluşamaz veya çok az sayıda olur. Genel olarak, bu ağaçların fizyolojik bir dengesizlik içinde buldukları görülür.

Periyodisitenin ekonomik sakıncası:

Hem üretici ve hem de tüketici yönündendir. Periyodisite gösteren ağaçların meyve miktarı ve meyve kalitesi, her yıl düzenli meyve veren ağaçlardan az ve düşüktür. Çünkü çok verim yılında ağacın bütün gücü meyveleri tam olarak beslemeye yetmez. Meyveler ufak kalır, renksiz ve tatsız olurlar. Buna karşılık, her yıl orta derecede meyve veren ağaçların meyveleri iri, renkli ve nefis olur ve daha iyi gelir getirir.

Periyodik meyve verimi belli bir bölgede hep aynı yıllara (verim ve dinlenme yılı) rastladığından çok verim yıllarında fiyatlar düşer ve üretici bundan zarar görür. Ayrıca yetiştirici her yıl düzenli bir gelir elde edemediğinden ekonomik durumu bozulur.

Periyodisiteden tüketici de zarar görür. Verim yıllarında düşük kalite, periyodisite yıllarında yüksek fiyatlarla karşılaşmak zorundadır. İhraç edilen meyvelerde olay ülkenin dış ticaret dengesini bile etkileyebilir.

Mutlak periyodisite gösteren tür veya çeşitlerde, genetik yapıdan kaynaklanan bu olay tam olarak ortadan kaldırılamamakta, ancak bazı kültürel uygulamalar ile şiddeti azaltılabilmektedir.

Periyodisite Nedenleri:

Birçok meyve türünde periyodisite, fazla meyve yılında çiçek tomurcuğu oluşumunun aksaması sonucu meydana gelmektedir.

- "karbonhidrat / azot" dengesi,
- meyvelerdeki besin elementleri rekabeti,
- gelişen embriyonun çiçek tomurcuğu oluşumunu engelleyen bir madde meydana getirmesi

Özellikle genç tohumlarda sentezlenen gibberellinler birçok bitkide çiçeklenme başlangıcını engelleyen bir hormon olarak bilinmektedir. Bazı büyümeyi düzenleyici maddelerin dışsal uygulamaları ile sağlanan seyreltmenin ardından gibberellin sentezinin de azaldığı belirlenmiştir. Çünkü, meyve (ve gelişen tohum) çiçek tomurcuğu oluşumu başlamadan önce ağaçtan ayrılmakta ve azalan embriyo sayısı nedeniyle gibberellin sentezi de azalmaktadır.

Periyodisite – Alınacak Önlemler

* Bahçeler kurulurken periyodisite göstermeyen veya bunda az ısrarlı olan çeşitlerin seçimi

* Bodur anaçlar (örneğin elmalarda EM IX veya armutlarda ayva anacı) kullanılarak düzenli bir verimin elde edilmesi

* Çeşitlerin en iyi yetiştiği ekolojik bölgelerin seçilmesi

* Periyodisite gösteren çeşitlerle kurulan bahçelerde sulama ve gübrelemenin dengeli olarak yapılması,

* Hastalık ve böceklerle savaş periyodisitenin başlamasını önler ve ağacın fizyolojik dengede (normal bir meyve verimi yanında düzenli bir sürgün gelişmesi) uzun zaman kalmasına yardım eder.

* Periyodisite gösteren bahçelerde bozulmuş olan fizyolojik dengeyi kurmaya yarayacak önlemleri almak. Bu bakımdan budama, gübreleme ve meyve seyreltmesi en başta gelir.

Periyodisite gösteren ağaçta fizyolojik denge bozulur.

VERİM YILINDA: çok meyve, az sürgün teşekkülü ve çiçek tomurcuklarının meydana gelmemesi;

DİNLENME YILINDA: şiddetli bir sürgün ve bol çiçek tomurcuğu oluşumu

Bu durumda yetiştirici verim yılında çiçek ve küçük meyve seyreltmesi yaparak ağacı sürgün ve çiçek tomurcuğu oluşumunu teşvik edebilir. Verim yılından önceki kışta şiddetli bir budama ile meyve veren dallar azaltılır ve sürgün oluşumu artırılır. Her yıl yapılacak düzenli gübrelemelerle periyodisitenin şiddeti azaltılabilir.

KAYNAKLAR / KAYNAK KİTAPLAR

Avery Jr. G.S., Johnson E.B., Addoms R.M., Thomson B.F. (Çeviren Özbek S.). 1971. Hormonlar ve Bağ Bahçe Ziraatı – Özel Kimyasal Maddelerin Bitki Gelişmesini Kontrolde Kullanılmaları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları : 418, Ders Kitabı:145. 316 s.

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

Bozcuk S., 2006. Genel Botanik. Hatipoğlu Yayınları:82, Yükseköğretim Dizisi:22, Yayıncı Sertifika No:13777, ISBN 975-7527-61-0. Ankara. 190 s.

Deveci M., 2007. Botanik Ders Notları. Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi. Yayın No:281, Ders Notu No: 86. 141 s.

Emiroğlu Ü., Bürün B. 2001. Angiospermlerde Eşey Tipleri ve Döllenme. Muğla Üniversitesi Yayınları:26, Fen Edebiyat Fakültesi Yayınları:03. Muğla. 87 s.

Eriş A. 1985. Bahçe Bitkileri Fizyolojisi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No:11. Bursa. 137 s.

Hartman H.T., Kester D.E. (Çevirenler: Kaşka N., Yılmaz M.). 1974. Ankara Üniversitesi Basımevi. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:79, Ders Kitapları:2. Ankara Üniversitesi Basımevi.

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

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

Tromp J., Webster A.D., Wertheim S.J. 2005. Fundamentals of Temperate Zone Tree Fruit Production. Backhuys Publishers, Leiden. ISBN 90-5782-152-4. 400 p.

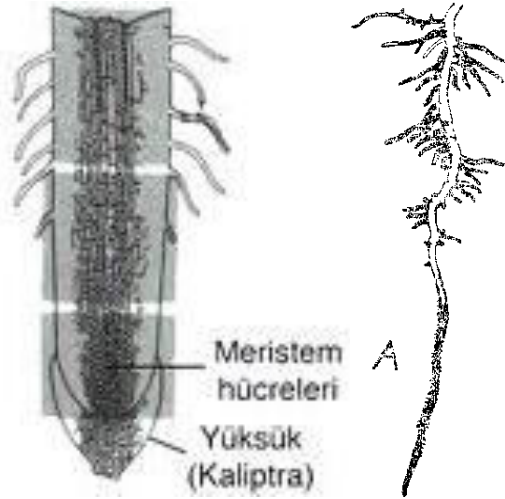
Westwood M.N. 1978. Temperate-Zone Pomology. W.H. Freeman and Company. New York. 428 p.

Yılmaz M. 1992. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Basımevi. Adana. 151 s.

MEYVE AĞAÇLARININ BESLENMESİ

Meyve Ağaçlarının Beslenme Organları ve Görevleri

Meyve ağaçlarının beslenmesinde esas ödevi kökler ve yapraklar görür. Bitkilerin yaşamlarını sürdürebilmeleri için fotosentez yapmaya, bu işlem için de topraktan alacakları suya ve minerallere ihtiyaçları vardır. Bu ihtiyaçlarını karşılamak için de toprak altında sondaj yapan köklere gereksinim duyarlar. Kökler topraktan suyu, içinde erimiş bulunan madensel tuzlarla, yani topraktaki besin maddeleriyle birlikte alır.



Köklerin görevi, toprağın altına bir ağ gibi hızla yayılıp su ve mineralleri çekmektir. Bununla birlikte bitki kökleri, narin yapılarına rağmen tonlarca ağırlığa ulaşabilen bitkilerin toprağa sıkıca bağlanıp tutunmalarını da sağlarlar.

Kök uçları, topraktaki suyu bulana kadar toprağın derinliklerini aramaya devam ederler.

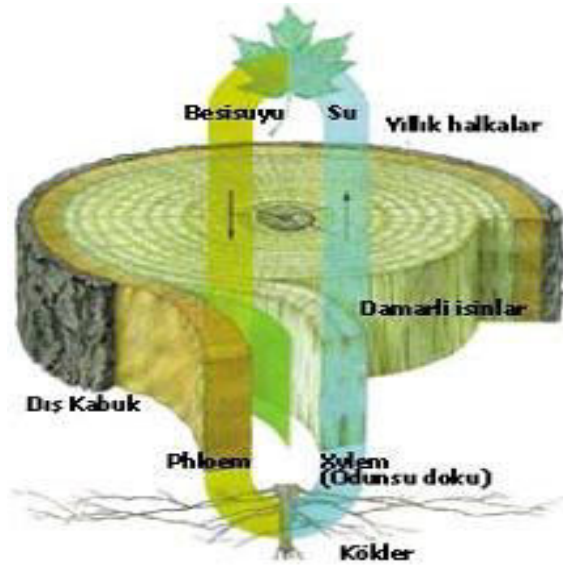
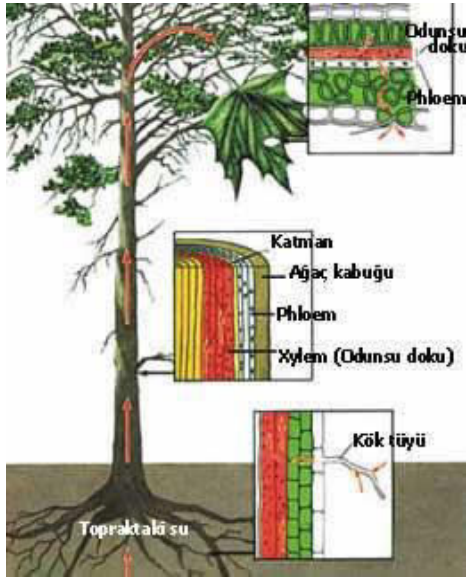
Su köke, öncelikle dış zarından ve kılcak hücrelerden girer. Hücre içinden ve hücre kabuklarından gövde dokusuna geçer. Buradan da bitkinin her bölümüne dağıtılır.

Köklerin topraktan suyu alan başlıca kısımları, kök saçaklarının uçlarındaki, gözle zor görülebilen, çok küçük emici kıllardır. Bununla birlikte, ölmemiş olmak şartıyla, köklerin mantarlaşmış kısımlarıyla da bir miktar suyun alındığı tesbit edilmiştir. Köklerin öteki kalın kısımları alınan suyun taşınmasına ve ağacın toprakta tutunmasına yarar.

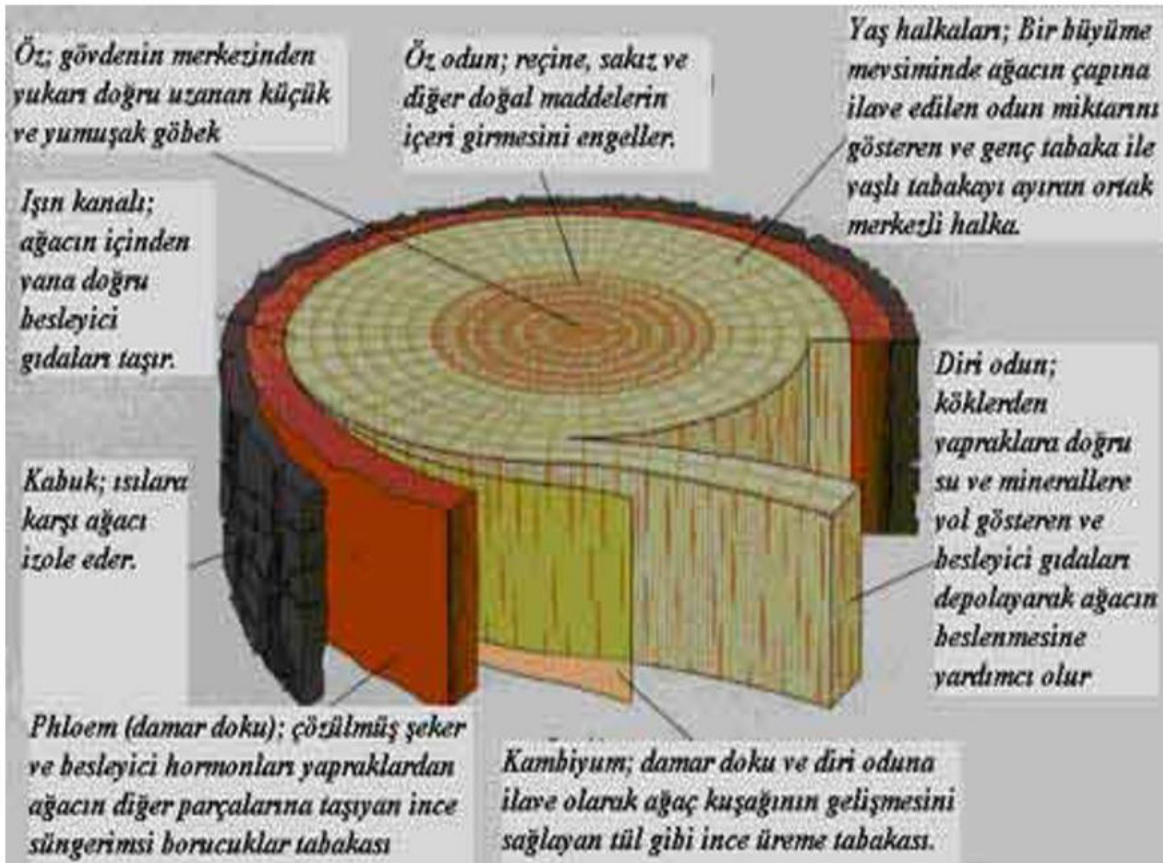
Bitkiler, köklerindeki hücrelerin iç basınçları dış basınçlarından az olduğunda dışarıdan su alırlar. Başka bir deyişle bitki, topraktan ancak ihtiyacı olduğu zamanlarda su almaktadır. Bunu belirleyen en önemli faktör, bitkinin köklerinin içinde bulunan suyun meydana getirdiği basınç miktarıdır. Bu basıncın dışarıdaki basınç miktarı ile dengelenmesi gereklidir. Bitki bunu sağlayabilmek için, *içerideki basınç miktarı azaldığında kökler vasıtası ile dışarıdan su alma ihtiyacı duyar*. Bunun tam tersi olduğunda ise, yani *bitkideki iç basınç dışarıdakine oranla daha yüksek olduğunda, bitki bu dengeyi sağlayabilmek için bünyesindeki suyu yapraklarından dışarı bırakır*.

Suyun Gövdede Dağılması – Taşıma Sistemleri

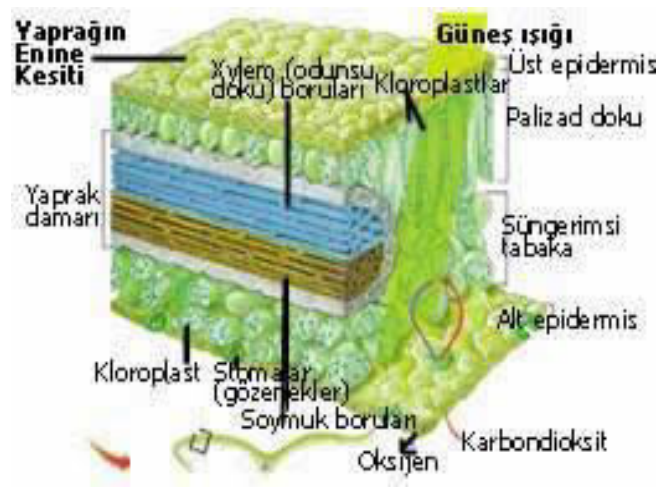
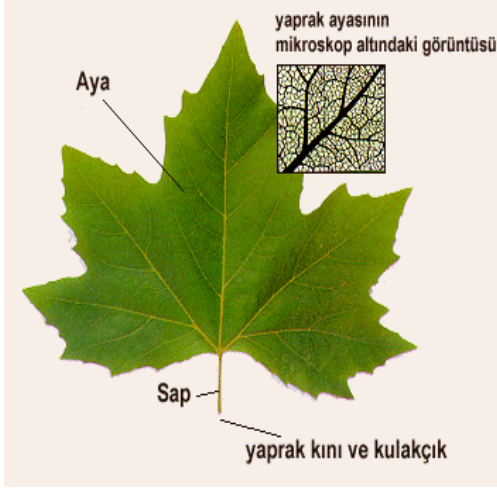
Toprağın derinliklerine dağılmış olan kökler, bitkinin ihtiyacı olan su ve mineralleri, gövde ve dallar vasıtasıyla yapraklara kadar ulaştırırlar.



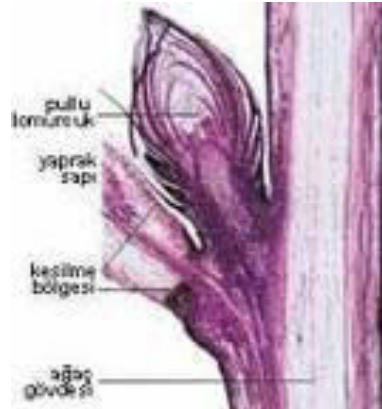
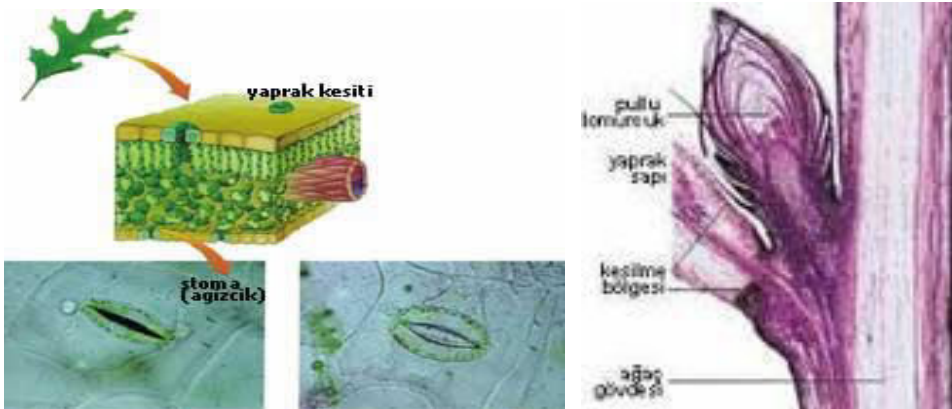
Emici kılların topraktan aldıkları su, kök, gövde ve dalların genç odun kısmındaki iletken borular içerisinde yapraklara doğru yükselir. Odunun da, en dışındaki bir veya iki halkası içerisinde bulunan ince borular bu işi görür.



Yapraklar, köklerden gelen bu suyu, havadan aldıkları karbondioksidi ile işleyerek ağaçların büyümesine, ürün vermesine yarayan asimilasyon maddelerini meydana getirir.



Görevleri ısı ve su dönüşümünü sağlamak ve CO₂'i atmosferden temin etmektir. Genellikle yaprağın alt kısımlarında yer alan gözenekler, bitkinin su ihtiyacına göre açılıp kapanabilir olma özelliğine sahiptirler. Dış ortamdaki değişiklikler gözeneklerin hareketlerini belirleyen etkenlerdir. Yeşil bitkilerde fotosentez işlemi yapan, bitki hücrelerinde bulunan kloroplast adı verilen organellerdir. Kloroplast, gerçekte milimetrenin binde biri kadar bir büyüklüğe sahiptir. İçinde fotosentez işlemi yürüten pek çok yardımcı organel vardır. Çok aşamalı olarak gerçekleşen ve bazı aşamaları henüz çözülememiş olan fotosentez işlemi bu mikroskobik fabrikalarda, büyük bir hızda gerçekleşmektedir.



Yapraklarda hazırlanan asimilatlar ise dal, gövde ve kök kabuklarının oduna yapışan en iç tabakasındaki kalbur boruları içerisinde ağacın değişik kısımlarına gider ve sürmekte olan filiz ve kök uçlarını, kalınlaşmakta olan kök, gövde ve dalları, büyümekte olan tomurcuk, çiçek ve meyveleri besler.

MEYVE AĞAÇLARINDA SUYUN ALINMASI VE SU DÜZENİNİN KURULMASI

Meyve ağaçlarının vegetatif ve generatif gelişmelerinde suyun alınması ve bunun düzenlenmesine ilişkin sorunlar meyvecilik pratiği yönünden büyük önem taşır. Su, bütün bitki dokularının önemli bir yapı maddesidir. Dalcık ve yaprakların % 50-75'ini, köklerin % 60-85'ini ve bir çok etli meyvelerin % 85 veya daha fazla kısımlarını oluşturur. Böylece su, bitkinin bir yapı maddesi olması yanısıra dokuların gergin durmalarına hizmet eder.

Bununla birlikte, suyun ilk görevi besin maddelerini eritmek ve taşımaktır. Bu, toprakta bulunan besin maddeleri için böyle olduğu gibi bitkide oluşan organik bileşikler için de geçerlidir. Öte yandan, su, bitkide bir çok kimyasal olaylarda iş görür ve fotosentezde en önemli rolü oynar.

Su, meyve ağaçlarının verimliliklerinde baş faktör rolünü görmektedir. Bu nedenle meyve ağaçlarında su düzeninin kurulması, özellikle kurak bölgelerde, yani su faktörünün meyve ağaçlarının gelişme ve verimliliklerinde minimum faktörü olarak dikkate alınabileceği yerlerde, çok önemlidir.

Meyve ağaçlarında su düzeninin, yani topraktan alınan su ile transpirasyonla kaybolan su arasındaki dengenin kurulması ağaçların toprak içerisindeki ve havadaki organlarının iki önemli faaliyetine bağlıdır.

Köklerin Çabaları (Morfolojik Değişmeler ve Fizyolojik Değişmeler)

Morfolojik Değişmeler: Kökler, çevrenin ekolojik şartlarına göre, gerek büyümelerinde ve gerek fizyolojik bünyelerinde değişiklikler göstererek meyve ağaçlarında su düzeninin kurulmasına hizmet eder. Meyve türlerinde, tıpkı tacın büyümesinde olduğu gibi, köklerin de büyüme şekillerinde büyük farklar olmakla birlikte, meyve ağaçları bu bakımdan yüzlek köklü ve derin köklü olmak üzere iki gruba ayrılabilir.

Ağaç köklerinin toprak içerisinde almış oldukları şekillerde aslında böyle göze çarpan farkların bulunmasına rağmen aynı meyve türünün kök gelişme şekli değişik ekolojik şartlarda, özellikle değişik toprak tiplerinde büyük modifikasyonlar gösterir. Örneğin; derin köklü bir meyve türünün kökleri nemli bölgelerde toprağın ancak 2-4 metre derinliklerine inmesine karşılık, kurak iklimlerde, aynı türün ağaçlarında kökleri 7-8 metreye kadar uzamaktadır. Aynı şekilde, toprağın alt tabakalarında sert bir kaya tabakasının bulunması veya taban suyunun yüksek oluşu köklerin derinlere işlemesini önleyebilir.

Meyve ağaçlarında köklerin genişliğine yayılmaları da toprak şartlarına, su ve beslenme durumuna göre değişir. Örneğin nemli iklimlerde, özellikle besin maddelerince zengin topraklarda, kökler tacın çevre genişliğini pek az geçtiği halde, kurak iklimli yerlerde kuraklığın şiddetine göre kökler tacın çapının 2-3 ve 6 katı uzaklara kadar genişleyerek büyük bir toprak alanı içerisindeki sudan faydalanarak su düzenlerini kurmağa çaba gösterirler. Böylece, kökün taca olan oranı da değişik ekolojilerde yetişen ağaçlarda farklı olur.

Nem durumu uygun olan yerlerde ağaçların kökleri bütün ağacın tüm odun kısmının % 30'unu oluşturur. Bu oran, kuvvetli ve nemin daha elverişli olduğu topraklarda % 20 den aşağı düştüğü halde, arid bölgelerde % 40' a ve hatta daha yukarıya çıkar. Nemli bölgelerde orman ağaçlarının pek sık ve iri olmalarına karşılık kurak yerlere doğru gidildikçe orman ağaçlarının bir yandan seyrekleşmesinin bir yandan da küçülmesinin nedeni, kökle havadaki organlar arasında, su düzenini kurmak için gereken orantıyı sağlamaktır.

Bu nedenle, bahçe kurarken, meyve ağaçlarına verilecek aralık ve mesafelerin tespitinde yerin ekolojik şartlarını gözönünde tutmak gerekir ve bu kuraklığın şiddetine göre hesap edilmelidir. Örneğin, birçok yerlerde, kıraçta yetiştirilen zeytin, incir, fıstık, badem ve kaysı gibi ağaçlar için bu sorunun önemi pek büyüktür. Halbuki, sulanabilen elma, erik, şeftali bahçelerinde toprağa, ihtiyaca göre gübre de verildiği takdirde, bahçe tesis ederken, kökün değil tacın büyüme şekli ön plânda yer alır.

Fizyolojik Değişmeler: Meyve ağaçlarında su düzeninin sağlanmasında köklerdeki emme gücünün de büyük etkisi vardır. Kurak bölgelerde ancak emme güçlerini kurak

toprakların içerdikleri sınırlı ölçüdeki suyu alacak derecede yükseltmek gücünde bulunan tipler normal bir gelişme kabiliyetine sahiptir. Emme güçleri, yılın kurak mevsimlerinde toprakta az olan nemi toprağın absorpsiyon kuvvetini yenerek alma kuvvetinde olmayan meyve ağaçları, su düzenlerinin bozulması sonucu olarak solup gelişmekten kalmakta ve sonunda kurumaktadır.

Ekstrem ekolojik şartlar gösteren yerlerde meyve ağaçlarının osmotik güçlerinde göstermiş oldukları büyük farkların pratik meyvecilikte büyük önemi vardır. Nemli iklimli yerlerden getirilen meyve türleri veya meyve fidanları bazen emme güçlerinde esaslı modifikasyonlar göstererek kurak iklim şartlarına uymaya çaba göstermekte iseler de çoğunlukla bunda başarılı olamayarak kurumaktadırlar. Bu nedenle her bölgenin ihtiyaç duyduğu fidan materyalini kendi ekolojik şartları içerisinde yetiştirmek amacıyla çeşitli iklim bölgelerinde fidanlıkların kurulması önemlidir. Arid bölgelerdeki meyve ağaçlarında anaçla kalem arasında kurulan simbiyoz şekli üzerinde, emme gücünün büyük etkisi vardır. Örneğin fazla kurak yıllarda, emme gücü anaç oranında yükselmeyen kalemlerin ihtiyaç duydukları suyu alamayarak su düzeninin bozulması sonucu, birdenbire kurudukları görülmektedir.

Ağaçların Havadaki Organlarının Su Düzenini Sağlamadaki Çabaları

Ağaçların su düzeninin kurulmasında, yaprakların, dalların ve hatta gövdenin transpirasyon faaliyetinin de büyük etkisi vardır. Özellikle yapraklar, arid bölgelerde, ağaçların su düzeninin kurulmasında; transpirasyon faaliyetlerini azaltıp çoğaltarak ve kuvvetli sürgün yapmak ve yaprak dökmek suretiyle transpirasyon alanlarını artırarak veya küçülterek âdeta bir regülatör görevi yaparlar.

İlkbaharın gerek toprak ve gerekse hava nemi bakımından pek uygun olan vegetasyon periyotlarında meyve ağaçları, bir yandan kök gelişmelerinde gösterdikleri şiddetli faaliyete karşılık, öte yandan kuvvetli sürgünler meydana getirerek ve böylece transpirasyon şiddetini de artırarak su düzenlerini, hayat faaliyetlerini maksimum sınıra yükseltecek bir şekilde düzenlemektedirler. Buna karşılık, kurak iklimlerde toprak ve hava nemi azaldıkça, köklerle dengeli bir şekilde, dallar da uçlarında tepe tomurcukları oluşturarak sürgün gelişmesini durdurmaktadırlar. Hatta, yazın kurak periyotları gelince, kökler yardımıyla alınan su miktarı, kseromorf bünyede olan ağaçlarda bile yaprakların transpirasyon maliyetlerini minimum sınıra indirmiş olmalarına karşılık; bu da ihtiyaca yetmemeye başlayarak, sonunda ağaçlar, transpirasyon alanını azaltmak için yapraklarından bir kısmını dökmeğe mecbur kalırlar. Bu nedenle, Orta Anadolu'da, yaz mevsiminde, ağaçlarda o yerin ekolojik şartlarına göre, az veya çok şiddetli bir yaprak dökümünü her yıl görmekteyiz. Anadolu steplerinin yamaç ve kıraç yerlerinde, ekstrem kurak yıllarda, ağaçlarda yalnız yapraklar değil, dallardan önemli bir kısmı da kurumaktadır. Ağaçlar ancak bu şekilde hayatta kalan öteki kısımların özellikle gelecek yıl için hazırlanmış buldukları tomurcuklardan bir kısmının gelişmesini sağlayabilmektedirler.

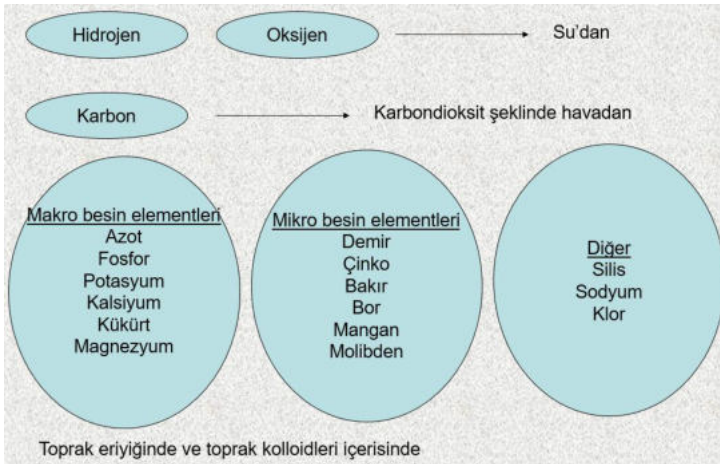
Meyve ağaçlarında emme gücü, köklerde olduğu gibi, yapraklarda da kurak şartlar içerisinde maksimum sınırına ulaşmaktadır. Bu nedenle kurak yıllarda yapraklarda kuruma olmadan yaprak dökümü gerçekleşir.

Meyvecilikte ağaçların su düzenini kurmak için meyvelerin dökülmesi olayı ile sık sık karşılaşılmaktadır. Toprakta yeteri kadar su bulamayan veya havanın düşük nisbi nem derecelerine uyamayarak şiddetli transpirasyona maruz kalan meyve ağaçları, yaprakların emme gücü meyvelere göre daha yüksek olduğundan, kaybettikleri suyun tamamını köklerden sağlayamayacakları bir duruma düşünce, sonunda meyvelerdeki

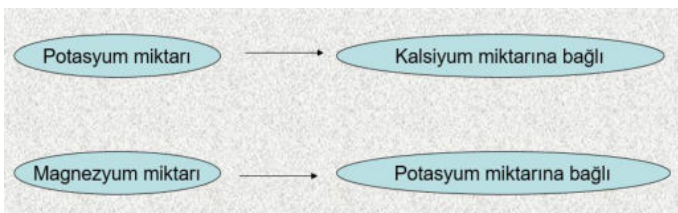
suyu da çekerek, bunların dökülmesine sebep olurlar. Bu durum, elma gibi kuraklığa karşı hassas olan meyve ağaçlarında en çok dikkati çeker. Bu nedenle kurak yıllarda henüz yapraklarda solma ve sararma görülmeden meyveler dökülmektedir.

Orta Anadolu'nun kışları sert ve kuru olan yayla yerlerinde ağaçlar, kış aylarında su düzenini sağlamada büyük güçlüklerle karşı karşıyadır. Buralarda kışın derin tabakalara kadar donmuş bulunan toprak içerisindeki kökler, sert ve kuru poyrazların dallarda meydana getirdiği su kaybını telâfi edemediklerinden, dallardan önemli bir kısmını kurutarak su ve hayat düzenlerini kurmağa çaba sarf ederler (*Kış kurumaları*). Fidan dikiminde ve meyve ağaçlarının bir yerden sökülüp başka bir yere dikilmesinde de su düzeninin sağlanması başarının sırrını teşkil eder. Bu sırada, dikim budaması yapılmayan ağaçlarda, köklerin büyük bir kısmı kayıp edildiğinden dalların ve yeni meydana gelecek olan yaprakların transpirasyonla kaybettikleri su, köklerin yardımıyla karşılanamazlarsa, fidanlar ve ağaçlar; ya dallarından önemli bir kısmını kurutarak su düzenini temin ederler veya mevsim de fazla kurak gittiği takdirde, bunda da başarı gösteremeyerek tamamen kururlar.

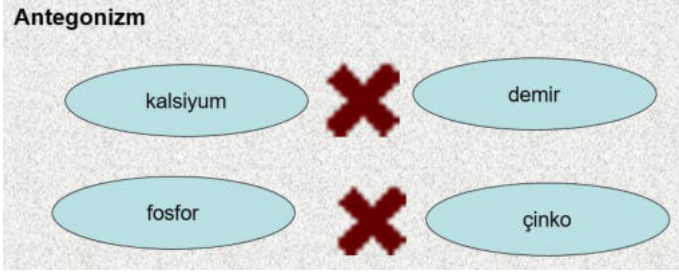
TOPRAKTAKİ BESİN MADDELERİNİN VERİMLİLİĞİ ARTIRACAK ŞEKİLDE DÜZENLENMESİ



Meyve ağaçları, toprakta bulunan bu besinleri alır ve kullanılacakları yerlere gönderirler. Besin maddelerinin alınmasında köklerin bir seçme yapabildikleri de bilinmektedir. Örneğin, bir besin eriyiği içerisinde aynı miktarlarda potasyum ve sodyum tuzları konacak olursa, bitkinin hayatı için çok daha önemli olan potasyumu sodyuma tercih ederek bunu fazlaca aldığı görülür. Ancak bitki bu seçme işine belli bir sınıra kadar devam eder ve ondan sonra durur. Çünkü, belli bir besin maddesinin toprakta fazla bulunması buna karşıt durumda olan diğer bir besin maddesinin alınmasına engel olur.



Fazla kireçli topraklarda demir klorozonun ortaya çıkması, dengesiz bir fosforlu gübrelemede çinko noksanlığı belirtilerinin görülmesi; demir veya çinkonun yeteri miktarlarda olmamasından değil, kalsiyum veya fosforun çokluğu nedeniyle ötekilerin yeteri kadar alamamalarındandır.



Köklerin topraktan besin maddelerini almalarında su durumu, havalanma şartları ve toprağın reaksiyonu da ayrı ayrı ve değişik oranlarda etki yapar

Azot – Beslenmedeki rolü: Azot, proteinlerin ana maddesidir. Proteinler ise gelişmekte olan

bütün organlarda esas unsuru oluşturur. Azot noksanlığında: Sürgün gelişmesi yavaşlar veya durur. Yapraklar tam iriliklerini alamayıp erken dökülür ve genellikle alt kısımları çıplaklaşır. Odun ve meyve gözü teşekkülü azalır. Meyvelerde küçük meyve dökümü şiddetlenir. Klorofil yeteri kadar oluşmadığından yapraklar açık sarı yeşil bir renk alır ve daha ileri durumlarda tam bir kloroz manzarası belirir. Tacın gelişmesinde ortaya çıkan bu arızalar taçla kök arasında bir dengenin bulunması yüzünden yeni köklerin oluşumunu önleyerek ağaçta zayıflık durumu daha da şiddetlenir. Azot eksikliğinin ilk belirtileri dipte çıkan yaşlı yapraklarda görülür. Bitkinin alt kısmındaki yapraklar önce soluk yeşil renk ve daha sonra sarımsı yeşil renge dönerler, İleri safhada sararmalar alt yapraklardan üst yapraklara doğru ilerler. Bazı durumlarda noksanlık görülen yapraklarda kıvrılmalar ve yanıklık halinde lekeler görülür. Gövde incelik ve sert bir yapı meydana getirir. Azot eksikliği çeken bir tarlaya bakıldığında normale oranla daha kısa boylu bitkiler bodur bir görünüm ortaya çıkar. Toprakta azotun fazla oluşu : Sürgünden kalmış yaşlı meyve ağaçlarında sürgün teşekkülünü artırır, yapraklar daha çok sayıda ve daha büyük olarak gelişir. Bu durum, meyvelerin daha iyi beslenmelerine yardım eder. Fazla azot genç ağaçlarda sürgün oluşumunu kamçılıyarak ağaçların gençlik kısırlık süresini uzatır. Azotla fazla beslenen ağaçlar gelişmelerini sonbaharın içerilerine kadar uzatırlar, yaprak dökümü gecikir, odunun pişkinleşmesi yeterli olmaz ve böyle sürgünler kış donlarından daha çok zarar görür. Fazla azot şeftali, erik, kiraz, elma ve armut gibi meyvelerde meyve etinin kaba olmasına, ambarda ve ulaştırmada dayanma süresinin kısalmasına, elma ve armutlarda bir kısım fizyolojik ambar hastalıklarının ortaya çıkmasına sebep olur. Portakallarda kabuk kalınlaşmaları çoğunlukla bu yüzdendir.

Fosfor – Beslenmedeki rolü: Meyve ağaçlarının kullandıkları fosfor miktarı azota göre 8-10 kat azdır ve genellikle meyve bahçelerinde fosfor noksanlığı arızalarına daha az rastlanır. Fosfor da bir kısım proteinlerin bileşimine girer. Genellikle, sert çekirdekli meyve türleri ile tohumları yenen meyvelerde fosfora ihtiyaç nisbeten daha fazladır. Noksanlık: genç yaprakların kızarması, yaşlı yaprakların yeşil kahverengi olması ve kenarlarının kahverengileşmesiyle anlaşılır. Yaprak dökümü erkenleşir ve yapraklar küçük kalır. Beslenmesi iyi olmadığından dallar da ince ve zayıf olurlar ve meyvelerin olgunlaşması gecikir. Toprakta fosforun yığılması çinkonun alınmasını önler, potasyum ve demir noksanlıklarına da sebep olabilir.

Potasyum – Beslenmedeki rolü: Meyve ağaçlarının bütün dokularında özellikle madde alışverişinin şiddetli olduğu yerlerde, örneğin sürgün uçlarında, tomurcuklarda ve yapraklarda bu maddeye bol miktarda rastlanır. Bu nedenle, meyve türüne göre değişmekle birlikte, topraktan kaldırılan miktarları da yüksektir. Potasla iyi beslenen ağaçlarda; gelişme kuvvetlenir, dallar normal zamanda pişkinleşir, meyveler güzel renkli olur, bu meyvelerin ambarda dayanma süreleri artar. Toprakta potas noksanlığı ilk olarak yaprakların mavi yeşil bir renk almalarıyla ortaya çıkar. Bundan sonra,

yaprakların üzerinde kuru lekeler görülür ve yapraklar kenarlarından kurur; yapraklar dalların ucundan başlayarak dökülür. Böylece dallarda uç kuruması başlar ve ileri durumlarda ana dalların ve bütün ağacın kurumasına neden olur. Potasyumun toprakta fazla bulunduğu durumlarda bu, magnezyum noksanlığına sebep olur.

Kalsiyum – Beslenmedeki rolü: Meyve ağaçları kirece ihtiyaç gösterir. Normal miktarda kireç, potasla birlikte kuvvetli odun oluşumuna ve ağaçlarda ekolojik şartlara karşı dayanma gücünün artmasına yarar. Kireç, aynı zamanda, meyve kalitesinin yükselmesine, meyvelerin renklerinin güzelleşmesine, meyve etinin sıkı ve dayanıklı bir bünye kazanmasına yardım eder. Kireç noksanlığı sert çekirdekli meyve türlerinde özellikle kiraz, şeftali ve kaysılarda zamk hastalığına ve kansere sebep olur. Bununla birlikte, toprakta kireç pek fazla olduğu zaman, ağaçlarda demir, mangan ve potasyum noksanlığı görülür.

Magnezyum – Beslenmedeki rolü: Klorofilin bileşiminde esaslı bir eleman olması yüzünden noksan olduğu taktirde yaprak damarları arasında sarılık veya mor renk teşekkülü olur ve kahverengi lekeler görülür. Beslenmenin iyi olmamasıyla ağaçların gelişmelerinde bir durgunluk kendisini gösterir. Ağaçlar yapraklarını erken dökerler. Magnezyum noksanlığında, meyveler küçük kalır ve olgunlaşmazlar, genellikle meyve oluşumu da gerilemektedir. Toprakta magnezyumun fazla olması halinde, potasyum noksanlığındaki arızalara benzer durumlar ortaya çıkar.

Demir – Beslenmedeki rolü: Demir klorofilin oluşumunda önemli bir rol oynar. Bu elementin toprakta noksan oluşu veya toprağın pek fazla kireçli olması yüzünden mevcut demirin alınmaması sonucu olarak ağaçlarda sürgün uçlarından başlayan bir sarılık hastalığı durumu görülür. Kloroz azot noksanlığından, susuzluktan ve daha bir çok sebeplerden ileri gelebilir. Demir noksanlığından ileri gelen kloroz çabucak kendisini göstermesiyle ve yapraklarda damarların önce yemyeşil olmaları ve sonradan bütün yaprağın sapsarı bir renk almasıyla diğerlerinden kolayca ayırtedilebilir. Meyve ağaçlarında demir fazlalığından ötürü bir arıza ile karşılaşılmalıdır.

Mangan – Beslenmedeki rolü: Mangan noksanlığı da meyve ağaçlarında kloroza sebep olur.

Çok kez, demir klorozundan ayırmada zorlukla karşılaşılır. Ancak, demir klorozunun aksine olarak mangan klorozu yaşlı yapraklarda başlar ve sürgün ucundaki genç yapraklar yeşil kalırlar, yaprakta da klorozun teşekkülü kenarlarından başlar ve damarların arasına doğru ok şeklinde ilerler. Mangan noksanlığında da klorozdan ileri gelen genel arızalar beklenebilir.

Bahçelerde mangan fazlalığından ileri gelen arızalarla karşılaşılmamıştır.

Bor – Beslenmedeki rolü: Toprakta borun noksan veya kalsiyumun fazla olması yüzünden alınmadığı hallerde; tepe tomurcukları sürmez, sürerse küçük yapraklar kuruyarak dalda uç kuruması olur. Genç meyvelerde yer yer menekşe renginde lekeler görülür. Buralarda kabuk kalınlaşır ve nekrozlar ete de işler. Hafif eksikliklerde kabuk pürüzlü bir hal alır, içde fazla zarar olmaz. Fazla bor ağaçlarda toksik etki yapar. Özellikle borca zengin sularla yağmurlama sistemiyle yapılan sulamalarda yaşlı yaprakların kenarlarında yanıklar olur ve bu, ileri de yaprakların dökülmelerine sebep olabilir.

Çinko – Beslenmedeki rolü: Noksanlığı; meyve ağaçlarında yaprakların küçük, boğum aralarının kısa kalması dolayısıyla rozet şeklini almalarıyla tanınır. Yaprakların renkleri de normal olmayıp damarlar arasında da kloroz belirtileri gösterir. Meyveler ufak kalır ve değersizdirler. Çinko noksanlığına şeftali, elma ve

portakallarda çok raslanır. Bu elementle fosfor arasında karşıtlık vardır. Çinkonun fazlalığından ötürü arızalara meyvecilikte pek raslanmamıştır.

Bakır – Beslenmedeki rolü: Noksanlığında; bir yıllık sürgünlerin üzerindeki genç yapraklar lekelenir ve sonradan kuruyarak dökülür. Böylece sürgün uçlarında da kurumalar olur. Fidanlıklarda fidanların gelişmelerinde duraklama görülür. Bakır fazlalığından ileri gelen arızalar görülmemiştir.

Bor – Beslenmedeki rolü: Noksanlığı veya fazlalığından ileri gelen arızalar bilinmemekle birlikte bu besin maddesi bulunmadığı taktirde ağaçların normal bir büyüme göstermedikleri görülmüştür.

MEYVE AĞAÇLARININ TOPRAKTAN KALDIRDIKLARI BESİN MADDESİ MİKTARLARI

Meyve ağaçları uzun ömürlüdür. Alınan besin maddelerinin hepsi o yıl kullanılmayıp bir kısmı köklerde, gövdede, dallarda ve tomurcuklarda depo edilir. Yapraklar önemli miktarlarda besin maddelerini alırlar. Döküldüklerinde bunların bir kısmı tekrar toprağa kavuşur. Dökülen çiçekler ve küçük meyvelerle de yine bir kısım besin maddeleri toprağa döner. Kök, toprak içerisinde çok geniş alanlara yayıldığından tamamen sökülerek analizi hemen hemen imkânsızdır. Hasat edilen meyvelerle de besin maddelerinin büyük bir kısmı bahçeden çıkar. Öte yandan toprağa verilen besin maddelerinin hepsi meyve ağaçları tarafından kullanılmaz. Bir kısmı sularla alt tabakalara sızar veya drenaj suları ile akar gider. Bazıları toprakta tesbit edilir ve bitkiler alamaz.

Gübrelerle verilen besinlerin, bir yıllık bitkilere göre derin köklü olan meyve ağaçlarında ne oranda köklere ulaştığının tesbiti de ayrı bir problemdir. Bütün bunlara ilâveten besin maddeleri ihtiyacı türlere, çeşitlere, kültür şartlarına ve ağaçların gelişme durumları ile yaşlarına göre de farklı olduğundan meyvecilikte topraktan kaldırılan besin maddelerinin tesbiti ile buna göre verilecek gübre miktarlarının tayini çok komplike bir problem şeklini alır.

Bu yüzden değişik ülkelerde çeşitli araştırmacılar tarafından bulunan sayılar da birbirini tutmamaktadır.

Yapılan araştırmalara göre sert çekirdekli meyve türleri yumuşak çekirdekliyle ve sert kabuklu meyveler de sert çekirdekliyle göre topraktan daha çok besin maddesi kaldırmaktadır. Vegetasyon süresi uzun olan ve kışın yaprağını dökmeyen meyve türleri de diğerlerine göre daha çok besin maddelerine ihtiyaç duyar.

Meyve ağaçlarının topraktan kaldırdıkları besin maddeleri miktarları besinlere göre de değişiktir. Yapılan araştırmalara göre topraktan en çok potasyum (K₂O) kaldırılmakta, bundan sonra azot (N) gelmekte ve en az olarak da fosfor (P₂O₅) ihtiyaç duyulmaktadır.

KARBON ASİMİLASYONUNUN ARTIRILMASI

Meyve ağaçlarımızda büyüme ve verimliliğin artırılması amacıyla üzerinde durulması gereken önemli bir olay da karbon asimilasyonu ve bunun artırılması sorunlarıdır.

Pratikte meyve bahçelerinde karbon asimilasyonunu artırma olanakları

- Havadaki karbondioksit oranını artırmak,
- Klorofili çoğaltmak,
- Işığın ağaçlara bol ve uygun bir şekilde işlenmesini sağlamak,
- Sıcaklıkla ve
- Su düzeni ile ilgili tedbirleri almak

Havadaki karbondioksit oranını artırmak:

Havadaki karbondioksit miktarı hacmen %0.03 oranında ve hemen hemen sabit bir durumdadır. Karbondioksitin havadaki konsantrasyonunun belirli bir sınıra kadar yükselmesi fotosentezi artırır. Bununla birlikte, yapılan denemelere göre karbondioksit oranının havada hacmen % 5 oranını aşmasıyla yapraklarda zararlanmalar başlar. Bitkilerde fotosentezi artırmak için havadaki karbondioksit oranının yükseltilmesi en kolay olarak seralarda uygulanabilir. Böylece seralarda yetiştirilen bağ-bahçe bitkilerinde yaprakların ve meyvelerin irileştikleri görülmüştür (Çilekler).

Öte yandan tarlada yetiştirilen ve toprak yüzeyine çok yakın olan bitkilerde, meselâ hıyarlarda bitki sıraları arasında uzatılan delikli borulardan, bir demir fabrikası bacasından alınan ve karbondioksitçe zengin baca gazının verilmesiyle hektara verim yükseltilebilmiştir. Aynı şekilde toprağa bol organik madde vererek ve uygun bir işleme ile bunun parçalanması sağlanarak çıkan karbondioksitten bitkilerin faydalanmaları düşünülmüştür. Ancak, açıkta yapılan bu uygulama, iyi bir rüzgâr kıran tertibatı ile korunsa bile, yine de, kısa bir zamanda hava ile karışarak yoğunluğu kaybolduğundan, bu metodlardan yüksek boylu olan meyve ağaçlarının faydalanamayacakları bir gerçektir. Bu yüzden, meyvecilik pratiğinde genellikle havanın karbondioksidi oranını yükseltmek suretiyle asimilasyonun artırılması söz konusu olamaz.

Klorofili çoğaltmak:

Asimilasyonun artırılması bir yandan yaprak alanının genişliğine öte yandan da bu yaprakların yeşil olmalarına bağlıdır. Bu nedenle meyvecilikte kuvvetli bir yaprak sisteminin oluşumu ve bunun korunması büyük bir değer kazanır. Böylece yapraklara zarar veren böcek, mantar ve bakterilerle savaş, ağaçların beslenmeleri bakımından büyük değer taşır. Yaprak zararlılarıyla iyi savaş yapılmadığı hallerde meyve dökümü artar, meyve kalitesi düşer, sürgün ve çiçek tomurcuğu oluşumu geriler.

Yaprak alanının artırılması, pratikte budamalarla da sağlanabilir. Budama yapılan dallarda sürgünün ucu kesilerek alt gözlerin uyanmaları ve buralardan meydana gelecek dalcıklarla yaprak alanının artırılması sağlanabilir. Bu yaprakların klorofilce zengin olmaları da sağlanmalıdır. Bu yüzden beslenme ve diğer şartlar bakımından gereken tedbirler alınarak klorozun da ortaya çıkması önlenmeli veya kloroz hali belirmişse gereken tedbir alınarak bu durum çabucak giderilmelidir.

Işığın ağaçlara bol ve uygun bir şekilde işlenmesini sağlamak:

Fotosentez açısından önemlidir. Işık fotosentezde enerji kaynağıdır. Bu durumda, bütün yaprak alanının iyi bir şekilde ışıklanması gerekir. Budama ile yaprak alanını genişletmek için çalışırken tacın sıklaşarak içerisinde ışık almaz bir hale gelmesi doğru olmaz. Yapılan denemelerde mesela elmalarda ışıklanmanın % 50 azalmasıyla asimilasyonunun % 75 oranında düştüğü bulunmuştur. Sık dikilen bahçelerde ışık

yetersizliğinden ötürü alt dallar kurumakta ve verim büyük ölçüde düşmektedir. Yaprak alanını artırmak için meyve dalı budaması yaptığımız gibi tacın her yanından güneşin işlenmesini sağlamak için de seyreltme budaması yapılır.

Işık entansitesinin az yoğun ve hava nisbî neminin yüksek olduğu kuzey bölgelerde ışığın tacın ortalarına kadar iyice ve bolca işlenmesini sağlamak için ağaçlar doruk dalı kesilerek ve ortaya doğru uzayan dallar budanarak tacın ortası boş bırakılır. Aynı şekilde, ağaca palmet şekli verilerek tacın her yandan bolca ışıklandırılması da sağlanabilir. Orta Anadolu'da ışık entansitesi şiddetli ve hava da kurak olduğundan taca huni şekli vermek veya gerektiğinden çok seyreltmek doğru değildir. Fazla seyreltilmiş olan taç içerisinde hava hareketi ve güneşin etkisi fazla olacağından dallarda yanıklık meydana gelir. Bunun için arid iklimlerde aralama yaparken tacın bir parça sık kalmasına dikkat edilmelidir. Çünkü bir parça sıkça olan taç içerisinde hava cereyanı hafifleyeceğinden yaprakların transpirasyon faaliyeti de, asimilasyona zarar verecek ölçüde yükselmez ve aynı zamanda dallar arasında daima nisbî nemi daha uygun bir hava tabakası kapalı kalır. Bu nokta, sulanan bahçelerde ağaç sıklığında da kuvvetle hissedilmektedir. Meselâ, Orta Anadolu'nun fazla kurak yayla bölgesi olan Niğde'de elma bahçeleri bir parça sık oldukları taktirde ağaçlarda gelişme daha düzgün ve verim daha yüksek olmaktadır. Bu fayda, sık ağaçlar içerisinde kurak havanın fazla cereyan etmemesi yüzünden bahçede nisbi nemin yükselmesi ve böylece asimilasyonunun daha mükemmel bir şekilde meydana gelmesi sonucu elde edilmektedir.

Kurak iklimlerde, fazla kurak havada şiddetli transpirasyonla stomalar kapanarak yaprak içerisinde bolca hava gelmemekte ve bu suretle de asimilasyon azalmaktadır. Halbuki fazla nemli olan bölgelerde bunun aksine olarak tacı seyrek tutarak şiddetli bir hava akımını sağlamak ve bu suretle transpirasyonun şiddetini de artırarak asimilasyonu kuvvetlendirmek yolunu uygulamak gerekir. Bununla birlikte, bu uygulama yalnız ekolojik bölgelere bağlı olmayıp o bölgede yetiştirilen meyve tür ve çeşitlerine göre de fark eder.

Meyve ağaçlarında meyve dallarınca zengin olan ve tacın esas çatısını oluşturan alt dalların, ağaçların ikinci bir taç katı oluşturarak gölgelenmesi de asimilasyon üzerinde olumsuz bir etki yapar. Böylece alt tarafta bulunan dalcıklar kısa bir süre içerisinde verimden düşer, zayıflar ve sonunda kurur. Bu nedenlerle, doruk dalının uzayıp giderek ve yukarıda tekrar dallanarak ikinci bir taç teşkiline imkân verilmemelidir.

Sıcaklıkla ilgili tedbirleri almak:

Bahçe yetiştiriciliğinde yetiştiricinin bu yönden bir önlem almasına imkân yoktur. Önemli olan tesislerin kurulmasından önce bahçe yerinin meteorolojik şartlar bakımından durumunun iyice incelenmesi ve ona göre hareket edilmesidir. Asimilasyon, sıfır derecenin biraz üstündeki sıcaklık derecelerinde başlar. Sıcaklığın belli bir sınıra kadar yükselmesiyle bu da artar. Ancak belli bir sıcaklık derecesine ulaşıldığı zaman (35 °C nin üstünde) artık soluma asimilasyonu aşarak fotosentez bilançosu olumsuz bir duruma düşer.

Su düzeni ile ilgili tedbirleri almak:

İyi bir fotosentez, hücre ve dokuların turgor durumuna bağlıdır. Turgoru sağlayan da sudur. Sıcaklığın artması, ışıklandırmanın yoğunlaşması ve havanın kuraklığına bağlı olarak transpirasyon şiddetlenir. Transpirasyonla kaybedilen suyu koruyacak ölçüde topraktan su alınırsa fotosentez de normal olarak cereyan eder. Alınan su miktarı yetmezse stomalar kapanır ve böylece bir yandan turgor azlığı öte yandan yapraklara daha az CO₂ girmesi sonucu olarak asimilasyon da geriler. Bu nedenlerle ağaçlarda su düzeninin kurulması bir kez daha önem kazanır.

KAYNAKLAR / KAYNAK KİTAPLAR

Avery Jr. G.S., Johnson E.B., Addoms R.M., Thomson B.F. (Çeviren Özbek S.). 1971. Hormonlar ve Bağ Bahçe Ziraatı – Özel Kimyasal Maddelerin Bitki Gelişmesini Kontrolde Kullanılmaları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları : 418, Ders Kitabı:145. 316 s.

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

Bozcuk S., 2006. Genel Botanik. Hatipoğlu Yayınları:82, Yükseköğretim Dizisi:22, Yayıncı Sertifika No:13777, ISBN 975-7527-61-0. Ankara. 190 s.

Deveci M., 2007. Botanik Ders Notları. Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi. Yayın No:281, Ders Notu No: 86. 141 s.

Emiroğlu Ü., Bürün B. 2001. Angiospermlerde Eşey Tipleri ve Döllenme. Muğla Üniversitesi Yayınları:26, Fen Edebiyat Fakültesi Yayınları:03. Muğla. 87 s.

Eriş A. 1985. Bahçe Bitkileri Fizyolojisi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No:11. Bursa. 137 s.

Hartman H.T., Kester D.E. (Çevirenler: Kaşka N., Yılmaz M.). 1974. Ankara Üniversitesi Basımevi. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:79, Ders Kitapları:2. Ankara Üniversitesi Basımevi.

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

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

Tromp J., Webster A.D., Wertheim S.J. 2005. Fundamentals of Temperate Zone Tree Fruit Production. Backhuys Publishers, Leiden. ISBN 90-5782-152-4. 400 p.

Westwood M.N. 1978. Temperate-Zone Pomology. W.H. Freeman and Company. New York. 428 p.

Yılmaz M. 1992. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Üniversitesi Basımevi. Adana. 151 s.