



Örtü altı muz yetiştiriciliği

Prof. Dr. Nurgül TÜREMİŞ



- Muzun Anavatanı: Güney Çin, Hindistan ve Hindistan ile Avustralya arasında kalan adalardır.
- Muzu ilk kültüre alanların balıkçılar olduğu sanılmaktadır. Balıkçılar ağ yapmak için muzun yapraklarından yararlanmışlar ve bu şekilde tarımı başlamıştır.





ANAVATANI, YAYILIŞI, DÜNYA VE TÜRKİYE'DE ÜRETİMİ

- Muzla ilgili ilk eser M.Ö. 600-500 yıllarına aittir ve Hindistan'da bulunmuştur.
- *Araplar bu bitkiye "MUSA" adını vermişlerdir.
- Muz bitkisi ülkemize ilk defa 1750 yıllarında Mısır'la ilgisi olan zengin bir aile tarafından süs bitkisi olarak, Mısır'dan Alanya'ya getirilmiştir.

- O yıllarda daha çok süs bitkisi olarak yetiştirilen Muzun meyve verdiğinin görülmesi üzerine, 1930'lu yıllardan sonra meyvesi için ticari amaçla yetiştirilmeye başlanmıştır.

- Dünya da yetiştiriciliği yapılan muzların %41 ini Cavendish, %14 ünü gros michel, %21 ini plantain grupları ve % 24 ünü pişirilerek yenen gruplar oluşturmaktadır.

- Muz, dünyada tropik ve subtropik iklim kuşağında yer alan birçok ülkede ekonomik olarak yetiştirilen, ihracat ve ithalat hacmi en yüksek olan ürünlerin başında gelmektedir.
- Hindistan, Brezilya, Filipinler, Ekvador, Endonezya, Honduras, Kolombiya ve Kostarika gibi ülkelerde tropik koşullarda;
- Mısır, İspanya (Kanarya Adaları), Avustralya, Güney Afrika, İsrail, Lübnan, Ürdün ve Türkiye gibi ülkelerde ise subtropik iklim koşullarında yapılmaktadır.

- Ülkemizde yapılan muz yetiştiriciliğinde son 10 yıla kadar bahçe tesisinde sadece **Dwarf cavendish** muz çeşidi kullanılıyordu. Günümüzde ise bunun yerini **Grand Nain** çeşidi almıştır.

- Ülkemizde açıkta yetiştiriciliği de yapılabilen muzun örtü altına alınmasındaki
- birinci amaç yüksek verim sağlamak,
- İkinci amaç kaliteyi yükseltmektir.
- Bu nedenle muz seralarının bu amaca hizmet edecek şekilde planlanmaları gerekmektedir.

- Mersin ili Anamur ilçesi ülkemizde muz yetiştiriciliğinin yapıldığı sınırlı alanların başında gelmektedir.
- Yöre hem üretim (toplam muz üretimimizin % 52'i) hem de muz sera alanı (toplam sera alanının % 64'ü) bakımından ülkemizde birinci sırada yer almaktadır.

Türkiye muz üretim miktarları (ton) (FAO, 2009).

Yıllar	Üretim Miktarı
1999	34.000
2000	64.000
2001	75.000
2002	95.000
2003	110.000
2004	130.000
2005	150.000
2006	178.205
2007	189.107
2008	201.115
2009	204.517

SİSTEMATİĞİ

- Kültürü yapılan muz,
 - Takım: *Scitamineae*,
 - Familya: *Musaceae*,
 - Cins: *Musa*
 - Tür: *Musa Cavendishii*
-
- Bu cinste çok sayıda partenokarp meyve veren klonlar vardır. Tek Çeneklidir.

BOTANİK ÖZELLİKLERİ

Gövde

1. Gerçek Gövde



- Toprak altı gövdesi veya yumru da denir. Çok yıllıktır.
- Gerçek gövde aslında bir rizomdur.
- Yani toprak altındaki gövdedir.
- Yedek besin deposu görevini de görür. Kuru madde miktarı fazladır.

Yalancı Gövde

- Buna toprak üstü gövdesi de denir.
- Yalancı gövde toprak üzerinde sanki yaprak saplarının birleşmesinden meydana gelmiş bir kütük gibidir.
- Bodur muzlarda gövdenin boyu 1,5-2,25 m.ye kadar çıkar.
- Üst kısmında dört bir tarafa açılmış yapraklar bulunur.



KÖK

- Muz kökleri toprak altında bulunan ve esas gövdeyi oluşturan yumrudan ve yumrunun daha çok üst taraflarından çıkar.
- Bu çıkış dörder adetlik gruplar halindedir. Muz kökleri 5-8 mm. çapında ve uzunlukları boyunca aynı kalınlıktadırlar.
- Bu kökler yumrudan biraz uzaklaşınca kendilerinden daha ince yan kökler meydana getirirler.



- Bunlar da 4-5 mm. çapa ulaşır ve aynı kalınlıkta kalırlar.
- Kılcal kökler bu yan kökler üzerinde bulunur.
- Muz köklerinin dış kısmı koyu kahverengi, siyaha yakın, iç kısmı ise beyazımtırak krem rengindedir.
- Kılcal köklerin ise görünüşü beyazdır.

- Muzda meydana gelen kök sayısı bitkinin sağlık durumuna bağlıdır.
- Bir yumru 200-300 ve daha fazla kök meydana getirebilir.
- Ülkemizde kökler en fazla ilkbahar mevsiminde meydana gelir.

- Uygun şartlarda kökler, 5 m. yanlara ve 75 cm. derinliğe kadar gidebilir.
- Köklerin çoğunluğu 15-40 cm. derinliktedir.
- Bununla birlikte 140 cm. derinliğe kadar inen köklere de rastlanmıştır.
- Muzun kökleri kısa ömürlüdür.

- Yeni yapraklar gövdenin orta kısmından meydana gelirler.
- Yalancı gövde **yeşilimtrak** görünüşlü ve yaşlandıkça unumsu bir örtü ile kaplanır.
- Elle dokunulduğu zaman bu beyazlık ele bulaşır.

- Yalancı gövde, yapraklarını tamamladıktan sonra meyve salkımını andıran bir tomurcuk (hevenk, dal) oluşturur.
- Bu olaya muz üreticileri "muz doğurdu" demektedirler.
- Tomurcuk olayı bir defa gerçekleşmekte ve daha sonra görevini bitirmektedir.



Meyvesini vermiş
olan yalancı
gövde, muzun
hasadından
sonra, yanında
bırakılacak olan
fidenin
beslenmesi için
kesilmemeli,
yerinde
bırakılmalıdır.

Yapraklar

- Muzun yaprakları ilk çıkışta boru şeklindedir. Sonra uç kısmı yavaş yavaş açılarak karakteristik muz yaprağını oluşturur.
- Muzun yaprakları büyüktür.
- Yaprak uzunluğu 2 m. ve genişlik de genellikle 60-90 cm. olabilir.
- Yaprak sapı daralmış kanal görüntüsünde ve alt tarafı yuvarlaktır.
- Yaprak ayasında ortada toprağa bakan kısmı bükey, yukarı bakan kısmı ise yalancı gövdeye doğru oluklu bir ana damar vardır.



- **Muz bitkisinin üretkenliği yaprak sayısına bağlıdır**

Maksimum salkım dolgunluğu için:

- Çiçeklenme döneminde en az 12 yaprak
 - Hasat zamanında en az 9 yaprak olmalıdır.
- Çiçeklenme döneminde sadece 4 yaprak olması verimi önemli ölçüde azaltır.

Tomurcuk ve Çiçekler



- Muzda tomurcuk, çiçekler ve meyve salkım şeklindedir. Meyve salkımının gelişmesi bir çok haftayı bulur.
- Ticari çeşitlerde bir yandan çiçekler topluluğu meydana gelirken, bunları örten mor renkli brahtelerin oluşturduğu konik kitle yere doğru eğilir.



- Çiçekler topluluğundan oluşan konik kitlenin aşağı doğru eğilmesi ve altındaki çiçek tomurcuklarının farklılaşma düzenine göre, eğilme olayından bir iki gün sonra brakteler kalkmaya, geriye doğru kıvrılarak kuruyup düşmeye başlarlar.

Tomurcuk ve iekler



- . Bu farklılaşma düzeni içinde meyve elleri (taraklar) ortaya çıkar.



- Bir fide büyüyüp bütün yaprakları açıldıktan sonra (ortalama 14-20 ay) topu andıran mor renkli yaprakçıkların (Brakte) örttüğü tomurcuk (muz çiçeği) meydana gelir.

- Tomurcuk hızlı büyür ve **brakteler** sırayla açılarak altlarında ikişerli sırayla (**tarak**) çiçekler görülür.
- Muz salkımlarında 3 çeşit çiçek bulunur.
- İlk açılan **braktelerin** altlarında çıkan çiçekler dişi çiçek olup daha sonra muza dönüşürler.



- Dişi çiçeklerin muza dönüşmesi için döllenme olması gerekmez.
- Bu nedenle muzlara bu özelliklerinden dolayı **partenokarp** denir.
- Kuruyan **stigmalar** hasada kadar dökölmeden meyve ucunda kalabilirler.





- Salkımdaki çiçek sayısı ne kadar fazla olursa, salkım ağırlığı da o kadar fazla olacaktır.
- Salkımdaki dişi çiçek sayısı sıcaklığa bağlı olup, sıcak aylarda artar, soğuk ve ılık aylarda azalır.

- Dişi çiçeklerin hemen altında çift organlı çiçekler bulunur.
- Bu çiçeklerden oluşan meyveler küçük ve kalitesizdir.
- Çift organlı çiçeklerin hemen altında ise erkek çiçekler bulunur.
- Bodur muzlarda erkek çiçekleri örten **brahteler** meyve sapına bağlı kalır ve genellikle açılmazlar.



- Salkımdaki tarak sayısı kaynağı yalancı gövdede olan dişi çiçek sayısına bağlıdır.
- Dişi çiçek sayısı da sıcaklıkla ilgilidir.
- Dişi çiçeğin oluştuğu anda iklim ne kadar soğuk olursa tarak sayısı da o kadar az olur.
-
- Parmak büyüklüğüne ise toprak verimliliği, kullanışlı su ve fotosentez derecesi gibi etmenler etkili olmaktadır.

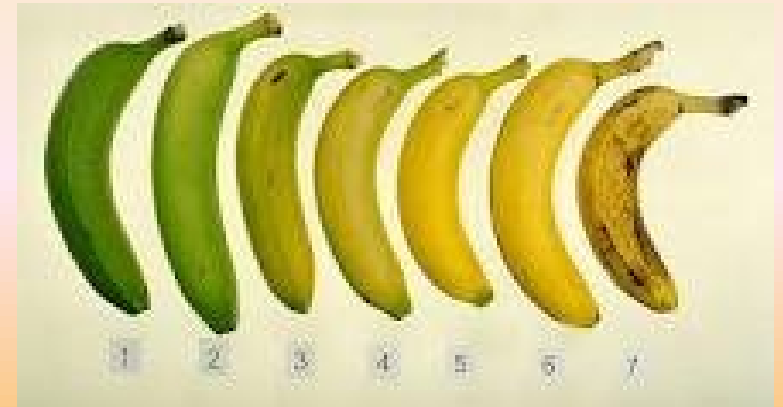
Salkımların yetiştirme süresi:

- Haziran ayında çiçeklenen muzların **hasadı** en kısa **76 gün**, en uzun ise **110 gün** sonra olmuştur.
- **Temmuz ayının** ilk haftasında çiçeklenen muzlar ortalama **124 gün**, son haftasında çiçeklenen muzlar ise ortalama **138 gün** sonra hasat olgunluğuna gelmiştir.

Meyve

- **Meyve Gelişmesi**
- Taraklar üzerinde bulunan meyveler karşıdan bakıldığında sağdan sola doğru gelişirler ve çift sıralı, satranç şeklinde dizilmişlerdir.
- Bu nedenle gelişme devresi sonunda parmaklar 5 köşeli ve sağdaki meyveler daha iri olur.
- Her tarakta 10-26 parmak bulunur. İlk taraklarda parmak sayısı fazla ve meyveler iridir.
- Uca doğru gidildikçe meyveler sayıca azalır ve küçülürler.





Meyve Bileşimi ve Değişimi

- Muz meyvesi % 70 oranında su, önemli miktarda karbonhidratlar ve az miktarda protein ve yağ içerir.
- Olgun muz meyvesi şekerce zengindir ve kolay sindirilir.
- Çocukların beslenmesinde fazla kullanılır.
- Bağırsak bozukluklarında ve özellikle çocuklara verildiğinde içerdiği şekerler kolaylıkla ve hastalığı kötüleştirmeden sindirilir.



MUZUN İKLİM VE TOPRAK İSTEKLERİ

İklim İstekleri

- Muz, nemli, tropik iklimlerin bitkisidir.
- 30° Kuzey ve 30° Güney enlemleri arasında kalan bölgenin uygun alanlarında, tarımı rahatlıkla yapıldığı halde, bunun dışında kalan yerlerde istediği sıcaklığı bulamaz.
- Denize yakınlık-uzaklık ve denizden yüksekliğe göre bu enlemler dışında kalan bazı yerlerde de yetiştirilmektedir.

- Akdeniz bölgesinde muz yetişen bölgelerimiz **36-37 enlem** derecelerinde Toros dağları tarafından korunmuş, dağların eteklerindeki mikroklima yerlerdir.
- Buna rağmen muz bahçeleri zaman zaman soğuktan zarar görmektedir. Bu nedenle de örtü altına alınmaları gerekmektedir.
- Muz yetiştiriciliği bakımından önemli iklim faktörleri sıcaklık, yağış, rüzgar ve doludur.

- **Işık**
- Muzun doğal ortamı tropikal bölgelerde yüksek boylu ağaçların altıdır.
- Yarı gölgede bulunurlar.
- **Sıcaklık**
- Yıl boyunca aylık ortalama 26-27 sıcaklık ister.
- 15-16 °C'nin altında gelişme gerilemekte, 2-3 °C.de zararlı olmaktadır.
- 0°C ve hemen altındaki sıcaklıklarda üst kısım ölmekte, -4 °C'nin altında toprak altı gövde zarar görmektedir.
- Sıcaklık 10-15 dakika süre ile -1,5 ile -2 °C dereceye düşerse şiddetli zararlanmaya neden olur.

- **Nem**
- Muz yüksek sıcaklık yanında, yüksek neme de ihtiyaç duyar.
- Oransal nem % 60'dan aşağı düşmemelidir.
- Ancak bazı hastalıkların yayılmaması ve muzda gelişmenin devam etmesi açısından % 90 'ın üzerindeki doygun nemin de ortamda olmaması gereklidir.



- **Toprak İstekleri**

- Muz yetiştiriciliği için en iyi topraklar; derin, besin maddelerince ve humusça zengin, geçirgen, iyi havalandıran, hafif bünyeli (Kumlu-Tınlı) ve hafif alkali, killi Tınlı, Kumlu karakterdeki, derin topraklardır.
- Toprak taşsız, iyi işlenmiş olmalıdır.
- Muz bitkileri toprak ve su tuzluluğuna çok hassastır.
- Bu nedenle bahçe tesisi yapılacak yerin toprağı ve kullanılacak suyun tuzluluğı mutlaka analiz ettirilmelidir.
- Ancak yine de organik maddece zengin, orta bünyeli, drenaj sorunu olmayan ve hafif asidik (pH=6) olan topraklarda daha iyi gelişir.



- **MUZ TESİSİ KURULMASI, SULAMA, GÜBRELEME, BAKIM, BUDAMA**

Çoğaltma

- Muz doku kültürü ile, tohumla, yumru parçasıyla ve dip sürgünleri ile üretilmektedir.
- Ülkemizde yaygın Şekilde yapılan fide üretimi, muzların toprakaltı yumrusundan çıkan dip sürgünleriyle yapılmaktadır.



- Muzda doku kültürü ile çoğaltma tekniğinin kullanılmasının, öteki çoğaltma tekniklerine göre üstünlükleri
- - Bir explanttan yılda en az 1000 bitki materyali elde edilirken, öteki klasik çoğaltma tekniklerinde yılda 4-5 bitki elde edilmektedir.
- - Genetiksel olarak daha homojen materyal elde edilmektedir.
- - Elde edilen materyaller her türlü hastalık ve zararlılardan aridir.



Dikim Zamanı, Fidan Seçimi ve Dikim Aralıkları

Bahçe Yerinin Dikime Hazırlanması

- Muz bahçesi yeri olarak genellikle kuzeyi kapalı, soğuktan korunmuş yerler seçilir. Muz bitkileri, genel olarak güneye bakan, hafif eğimli yerlerde iyi gelişmektedir.

Dikim Zamanı:



- Ülkemizde muz dikimi iklim durumuna göre Mart-Mayıs ayları arasında yapılır. Örtü altında Eylül dikimi güzel sonuçlar vermektedir.

- Örtüaltı yetiştiriciliğinin yapılabilmesi için yan duvar oluk altı yüksekliği sebze, fide ve kesme çiçek seralarında en az 4 m; muz seralarında ise en az 5 m olmalıdır.

Normal Dikimler:

- Fidanlar yeni kurulacak muz bahçesine sokulmadan önce bahçe girişinde yapılacak olan ilaçlı su havuzunda en az bir saat kadar bekletilerek, kök bölgesindeki nematodların ölmesi sağlanmalı, ayrıca anadan ayrıldığı yara yerlerinin hastalık yapmaması, çürümemesi için uygun bir sistemik fungusitle ilaçlanması, yeni tesise nematod bulaştırmama ve sağlıklı fidan dikme yönlerinden yararlı olacaktır.

- **Dikim Aralıkları:**
- Tek sıra dikim için genel olarak $3 * 1,7$ m. aralıkları önerilebilir.
- Bütün dikimlerde sıraların **kuzey-güney** doğrultusunda yapılması en iyi güneşlenmeyi sağlayacaktır.
- **Kuzey-güney** doğrultusundaki dikim, doğu-batı doğrultusundaki dikime göre en az **% 10** verim artışı sağlamaktadır.



SULAMA

- Yıllık 2500 mm'lik yağış olmalı ve düzenli olarak aylara dağılmalı. Aksi halde sulama gerekir. Ayda en az 100 mm yağış veya sulama
- - Damla sulama
- - Düşük akışlı düşük basınçta alttan yağmurlama
- Hava nemi %60 ın altına düşmemelidir.

MUZ BAHÇESİ TESİSİ



- Don olayları görülmeyen
- Kuvvetli rüzgar görülmeyen
- Sulama kaynağına yakın
- Ulaşım ve taşımaya elverişli
- Güneye bakan hafif meyilli yerlerde iyi gelişir.
- Teras yapılabilir

DİKİM

- 60-70 cm genişlik- 60-70 cm derinlik



DİKİM MESAFESİ

- Yetiştirilecek klonun iriliğine
- Toprağın verimliliğine
- Budama rejimine
- İşletme koşullarına
- Yabancı ot kontrolüne
- Rüzgar durumuna
- Arazinin durumuna göre değişir

3×3, 2×2, 4×4, 5×5, 6×6m



- Dikim ukurlarına toprak analizi sonucu nerilen miktarlarda gübre konmalıdır.
- Toprakta organik madde, N,P,K gibi elementler yeterli bulunmuşsa uygulanacak ortalama miktarlar aşağıda verilmiştir.
- Dekara ortalama 10.000 kg. meyve verimi alınacağı göz önüne alınarak, dekara 8.000 kg iyi yanmış kaliteli çiftlik gübresi, 58 kg. Azot, 30 kg. Fosfor ve 130 kg. Potasyum sağlayacak şekilde kimyasal gübre, sezona dağıtılarak verilmelidir.

Sulama

- Muz yapraklarının geniş olması dolayısıyla terleme yoluyla çok miktarda su tüketir, sürekli nemli toprak ister.
- Bitki besin maddelerini bol miktarda almak için toprağın nemli olması gerekir.
- Bir çok meyve ağacı ile karşılaştırıldığında daha yüzeysel bir kök sistemine sahiptir.
- Topraktaki su miktarı tarla kapasitesine düştüğü zamanlarda, topraktan su alma yeteneği azalır.

- Topraktaki su eksikliğine çok çabuk fizyolojik tepki gösterir. Aşırı sulama muz köklerine zarar verir.
- Toprağı çoraklaştırır ve bazı yerlerde toprağın taşınmasına neden olur.
- Bütün bu nedenlerden dolayı muz bahçeleri azar azar, fakat sık sık sulanarak, su sıkıntısı çekmeleri önlenmelidir.
- Mümkün olduğunca haftada 3-4 sulama yapılmalıdır.

Damlama Sulama

- Özellikle sulama suyunun yetersiz olduğu yerlerde meyve kalitesi üzerindeki olumlu etkileri nedeniyle damla sulama yöntemi kullanılmalıdır.
- Sulama ile gübrelemenin birlikte yapılabilirdiđi (fertigasyon) bu sulama sistemini muz tesisinde mutlaka kullanmak gerekecektir.

Sprink Sulama

- Son dönemlerde örtü altı muz üreticiliğinde önerilen bir sulama sistemidir.
- Muz bitkileri arasına tek sıra halinde serilen damlama hortumu kalınlığında bir hortum ve bu hortum üzerine belirli aralıklarla yerleştirilmiş 30-40 cm. yükseklikte toprağa gömülü çubuklar ve çubukların üzerinde mini fıskiyeleer şeklinde yapılan sulama şeklidir.



- Toprağa gömülen çubukların üzerindeki mini fıskiyeleler 1,5 - 2 metre yarıçapında bir alanı (3 metre genişlik) eşit bir şekilde sulamaktadır.
- Bu da muzların kök bölgesinin geniş bir şekilde sulanması demektir.
- Damlama sulama sisteminde damlama hortumu çevresinde yayılan kökler, sprink sistemde çok daha geniş bir yüzeye yayıldıkları için, ağacın gelişmesi çok daha güçlü olabilmektedir.

- Yine damlamada olduğu gibi, sprink sistemde de sıvı veya eritilmiş mineral gübreler rahatlıkla uygulanabilir.
- Kök gelişmesini çok daha geniş bir yüzeye teşvik ettiği için, damlama sulamadan daha cazip olan sprink sulama sistemi, kuru havalarda ortam nemini de yükselterek olumlu katkıda bulunacaktır.
- Ayrıca toprak yüzeyine serilen bitki artıklarının ayrışma sürecini de hızlandıracaktır.

Sisleme

- Örtü altı muz üretiminde, sera çatısına, içten, belli aralıklarla yerleştirilen sulama boruları ve bu borulara yerleştirilen sisleme veya fog (dumanlama) memeleri ile yapılan bir sulama biçimidir.
- Bu sistemin asıl amacı sulama değildir. Ama sulama ihtiyacının karşılanmasına destek vermektedir. Bu sistem, uygulandığı bahçelerde kışın don zararına karşı korunma amacıyla kullanılabilir.

- Ortalama 15-16 °C sıcaklıkta olan yer altı suyu, memelerden sis şeklinde bahçe içerisine verilince, ortam sıcaklığını da kendi sıcaklığına yaklaştırarak don zararının meydana gelmesini önleyecektir. Bu uygulama aynı şekilde yazın meydana gelen yüksek sıcaklıkların zararını da önlemektedir.
- Zaman zaman 40-45 °C'ye kadar çıkan yaz sıcaklarının yakıcı etkisi, yine 15-16 °C olan yer altı suyunun memelerden sis şeklinde verilmesiyle ortadan kaldırılabilir.
- Öğle saatlerinde ortalama 2 saat süreyle uygulanabilecek sislemeye, aynı zamanda ortam nemi yükselmekte ve bitkilerin istediği uygun ortam sağlanmaktadır.
- Ayrıca sislemeyi belli bir sıcaklık ayarına bağlı termostat takılarak çalışacak otomatik bir sistem geliştirilmiştir.

Gübreleme

GÜBRELEME

- Bir muz plantasyonunda, yılda hektardan 50 ton ürün alındığında yaklaşık olarak topraktan 1500 kg K, 450 kg N, 60 kg P₂O₅ , 215 kg Ca, 140 kg Mg, 12 kg Mn, 5 kg Fe, 1,5 kg Zn-B, 0,5 kg Cu kaldırmaktadır.

- Muz gübrelemesinde potasyum çok önemli bir besin maddesi olup, özellikle hevenk oluşumu ve gelişiminde etkilidir. Ortalama yılda 1500 kg/da potasyum uygulaması yapılmalıdır. Bu rakam toprağın zengin ya da fakir oluşuna göre de değişir.

Besinlerin Rollerini

	<u>N</u>	<u>P</u>	<u>K</u>	<u>Mg</u>	<u>Ca</u>	<u>S</u>	<u>B</u>	<u>Cu</u>	<u>Fe</u>	<u>Mn</u>	<u>Zn</u>
Verim	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Salkım ağırlığı	↑	↑	↑	↑			↑	↑			
Tarak / salkım	↑		↑					↑			
Meyve / tarak			↑								
Meyve sayısı			↑								
Meyve ağırlığı			↑				↑	↑			↑
Meyve çapı			↑				↑	↑			↑
Meyve uzunluğu			↑								

Organik Gübreleme

- Muz bitkisi topraktaki organik maddeyi oldukça yüksek oranlarda ister.
- Bunun nedeni doğal ortamdaki muzun, yüksek boylu ağaçların altında, dağınık güneş altında, çürümüş yaprakların üzerinde yetişmesidir.
-
- Organik gübre toprak sıcaklığını yüksek tutarak, salkım oluşumundan hasada kadar geçen süreyi kısaltmakta ve fidelerin kışın soğuktan zarar görmesini engellemektedir.
-

- Çiftlik gübresi kullanımında gübrenin iyi yanmış olmasına dikkat edilmelidir.
- Çiftlik gübresinin taze olması, iyi yanmaması sonucu, içinde bulunan yabancı ot tohumları, nematodlar ve tuz, bahçe içine taşınacaktır. İyi yanmış çiftlik gübresinde yabancı ot tohumu, nematod bulunmaz.
- Bu arada üzerinden 1-2 yağmur veya su geçirilirse toprak için zararlı olan tuzu da yıkanmış olacaktır.
- Bu nedenle, çiftlik gübresinin zararlı etkilerinden kurtulmak için, üretici, kullanacağı çiftlik gübresini en az 3 ay öncesinden alarak, bahçesinin bir kenarında yanmasını ve yıkanmasını sağlaması yararlı olacaktır.

- Organik gübre muzlarda bakım zamanı (Şubat-Mart aylarında) ve kışa girmeden (Kasım ayında) verilmelidir. Onarma zamanı verilen organik gübre mutlaka toprakla iyi bir şekilde karıştırılmalı, kışa girmeden verilen organik gübre ise toprak yüzeyine yorgan gibi serilmelidir.

Mineral Gübreleme

- Muz bitkisi hem yeşil aksamın gelişme döneminde, hem de meyve gelişme döneminde yoğun şekilde besin isteyen bir bitkidir.
- Bu besinler genellikle en iyi topraktan muzlara verilebilir.
- Muz yetiştiriciliğinde sadece organik gübre uygulaması yeterli değildir.
- Ek olarak mineral gübre uygulaması da yapılmalıdır. Mineral gübre olarak özellikle Azot, Fosfor, Potasyum, Kalsiyum ve Magnezyum gübrelemesinin yapılması gereklidir.

Azot (N)

-
- Muzun azot ihtiyacı da fazladır.
- Özellikle yeşil aksam gelişmesi için azot gereklidir. Yavru bitkilerin gözüktüğü ve büyümenin başladığı ilk üç ay içerisinde azot çok önemlidir.
- Gelişmenin başladığı ve atak haline geçtiği ilkbaharın ilk aylarında çok fazla azot kullanır.
- Bu dönemde hayat dönemi boyunca kullanacağı azotun büyük bir kısmını kullanır.
- Azot kullanımı ile kuru madde miktarı arasında doğrusal bir ilişki vardır. Azot kullanımı arttıkça kuru madde miktarı azalır.

- Aşırı Azot belirtilerinde; Gövdenin sertlik durumu azalır. Taraklar ve salkımlar arasında normal dışı mesafeler oluşur.



Fosfor (P)

- Muzun fosfor ihtiyacı, azot ve potasyuma göre daha az olmakla birlikte, kök gelişimi ve bitki besin maddesi alım kapasitesini artırarak salkım oluşumunu güçlendirmesi, tarak sayısını artırması yönünden çok önemlidir.
- Subtropik iklim koşullarında fosforun alımı, oldukça geniş zaman aralığında gerçekleşir. Fosforun topraktan iyi bir şekilde alınabilmesi için ortamda yeteri kadar suyun bulunması gerekir.
- Ayrıca doğumdan tahminen bir ay kadar önce uyguladığımız fosfor takviyesinin (2 sefer MAP) tarak sayısını artırdığı tesbit edilmiştir.

- Fosfor
Noksanlığında,
Yapraklarda
mavi, mor
renklenme, aşırı
durumlarda,
Hem ana hem
de yan
bitkilerde bitki
yapısı zayıflar.



- Uygulamada bu elementin eksikliğine kolaylıkla rastlanmaz.
- Eksiklik belirtisinde yaprak kenarları ölererek testere dişi görünümü alır.
- Fosfor yeteri kadar ortamda varsa tarak sayısı ve dolayısıyla her taraktaki parmak sayısı artmaktadır.
- Ama fazla miktardaki fosfor uygulamaları da parmakların oluşmasına ters etki yapmaktadır.
- Ortamdaki fosfor fazlalığı, hem tarak sayısını azaltmakta, hem de taraktaki parmak sayısını azaltmaktadır



- Sağlıklı bitki kökleri de beslenme ortamındaki fosfatı önemli ölçüde tüketebilme yeteneğindedirler.

- Yine Fosfor meyve verimini artırmakta, ancak aşırı fosfor gübrelemesinde ise çinko noksanlığına bağlı verim azalmaktadır.
- Bitkilerin fosfor alımı, magnezyum düzeyini de önemli ölçüde etkilemektedir. Düşük düzeyde magnezyum, fosforun kökten alımını önemli ölçüde azaltarak, fosforun yukarı taşınmasını engeller.

-

-
- Bitkinin fosfor ihtiyacının en fazla olduğu doğumdan bir, bir buçuk ay önceki döneminde, bitkinin fosfor ihtiyacının yeterince karşılanması, tarak ve parmak sayısının artmasını sağlayacaktır. Bölgemizde genellikle 11-12 olan tarak sayısını 15-16'ya çıkartmak, fosfor ihtiyacını zamanında ve yeterince karşılayarak mümkün olabilir.

Potasyum (K)

- Potasyum, muz bitkileri için çok önemlidir. Özellikle salkım oluşumu ve gelişimi için gerekli bir besin maddesidir.
- Potasyum bitki büyümesini çabuklaştırır ve verimini artırır.
- Yeterli potasyum ile beslenen bitkilerde salkım ağırlığı artar, parmaklar daha büyük olur ve meyvenin pazarda daha uzun süre dayanması, hastalık ve zararlılara dayanıklılık artar.
- Su dengesini ayarlar. Potasyum, azot ile birlikte ürünü artırır ve düzenli meyve tutumu ve olgunlaşmasında önemlidir.

- Potasyum eksikliğinde uçlardan başlamak üzere yapraklar sararır.
- Bu sararma o kadar hızla gelişir ki, çoğu zaman uçtan başlayarak yaprağın $2/3$ 'ü ölür.
- Çok az potasyum alan bir bitkinin meyveleri şekilsiz olur.
- Böyle bir salkımda çok az sayıda parmak oluşur. Çiçeklenme zamanında iklim koşulları uygun olmaz ise yine bu gibi salkımlar oluşur.

- Meyvede yüksek düzeyde potasyum alımı sadece düzgün meyve şekli ve olgunlaşma ile meyveye tad ve lezzet sağlamasından başka, meyve lezzet ve çeşnisinde ana öge olan toplam asitlik üzerinde de olumlu rol oynayıp, çeşniyi önemli derecede etkilemektedir.
- Düşük potasyum seviyesi ise, lezzetsiz ve yavan meyve tadına neden olmaktadır.

Çinko (Zn)

- Muz bahçelerinde en çok görülen bitki besin elementi eksikliklerinden biri de Çinko'dur. Bu element eksikliğinin nedeni genellikle Fosfor fazlalığından kaynaklanır.

Bakır (Cu)

-

Bakır bitkilerde özellikle dokularda ligninleşme prosesine katılmakta ve bitkilerin generatif büyümesinde önemli rol üstlenmekte, polen oluşumu ve döllenme prosesleri ve dolayısıyla tohum ve meyve oluşumunu sağlamakta ve bitkiler bakır beslenmesinden doğrudan etkilenmektedir.

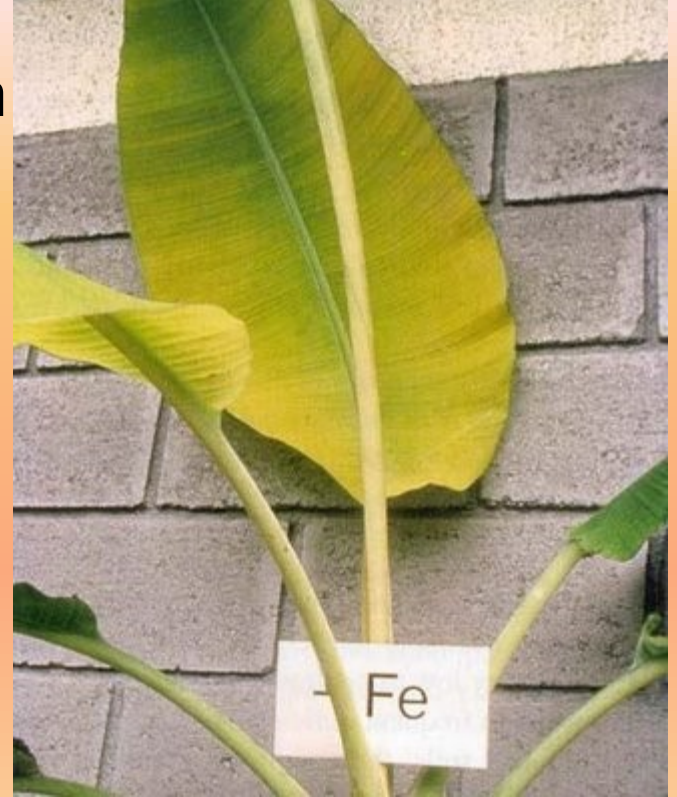
Mangan (Mn)

- Mangan, bitkide fotoliz olayını, dolayısıyla fotosentezi etkileyerek protein ve lipid sentezlerine katılır ve böylece birçok enzim faaliyetlerini etkiler.

- Özellikle hücreleri toksik oksijen radikallere karşı koruyan superoksit dismutaz enzim yapısında rol oynar ve sonuçta bitkilerin büyüme ve gelişmelerini etkiler.

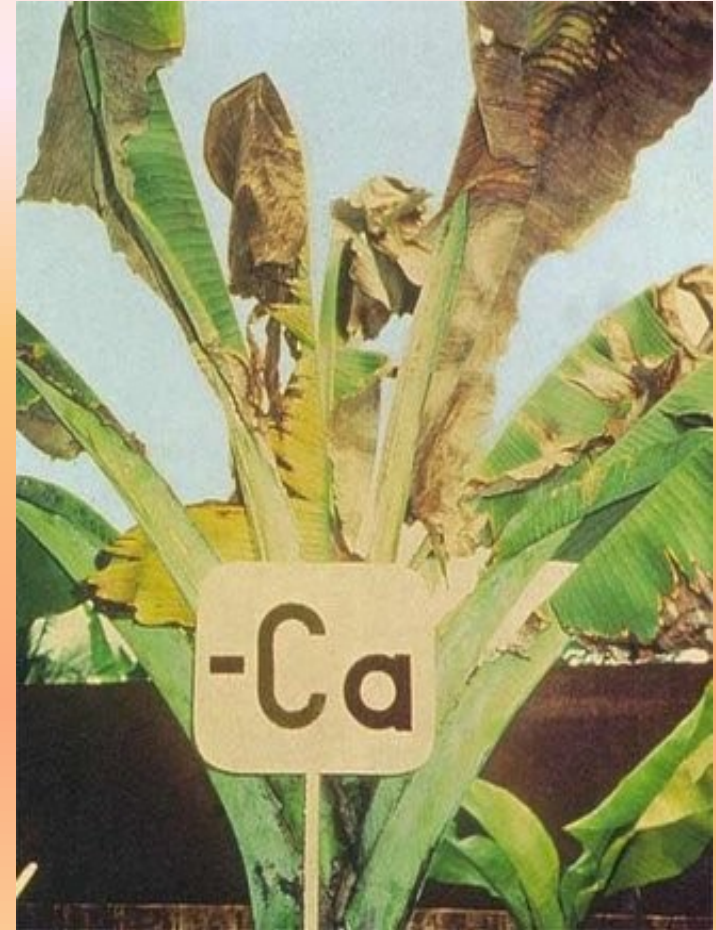
Demir (Fe)

- Demir, bitki dokularında genellikle 50-200 ppm. arasında bulunur. Sayısız redoks reaksiyonları, enzim faaliyetleri, klorofil sentezi ve klorofil oluşumunu dolayısıyla protein ile fotosentezi etkileyen önemli bir mikro elementtir.
- Genellikle topraklardaki kalsiyum fazlalığı demir alımını engeller. Demir eksikliği olan yapraklarda damarlar yeşil kalır, ancak damar araları sarıdır. Eksikliğin ilerlemesi halinde tam sararma ve sonra da kuruma görülür.



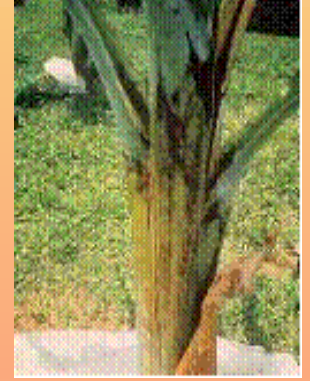
Kalsiyum (Ca)

- Ca eksikliği gösteren bitkilerin Ca içeriği azdır. Çoğunlukla kuru maddede % 0.5'in altında bulunur.
- Kalsiyum, magnezyum ve potasyum içerikleri, topraktaki kil ve organik madde ile ilişkilidir.
- Bu nitrat, sülfat ve klor ile ilişkisinden kaynaklanmaktadır.
- Kalsiyum eksikliğinde önce genç yapraklar aşağıya veya yukarıya doğru kırılır ve yaprak oluşması azalır.



Mağnezyum (Mg)

- Mağnezyum eksikliğinde yapraklar uçlarından ve kenarlarından başlamak üzere yavaş yavaş sararmakla beraber orta kısımları yeşil kalır.
- Etki altında kalan dört ve beşinci yapraklardır.
- Yaprak sapları ana gövdeden koparak yaprağın ömrünün kısalmasına neden olur.
- Fosforun aksine genç sürgünler yaşlı rizomlardan kalsiyum ve mağnezyum absorbe ettikleri için yaşlı rizomlar bu elementlerce fakirdirler.
- Bu nedenle eğer yaşlı sürgünler dikimde kullanılacak ise kalsiyum ve mağnezyum için önlem alınmalıdır.



Toprak İşleme

- Toprak işleme, yabancı otları öldürmek, yağışlar veya üzerinde yürüme sonucu toprakta meydana gelen kaymak tabakasını kırmak ve toprağı kabartarak yağmur sularının veya sulama sularının toprağı daha kolay girmesini sağlamaktır.
- Ayrıca en önemlisi, verilen organik gübrenin ve mineral gübrelerin bitkinin etkili kök derinliğı olan 60 cm. derinliğe kadar dağıtılması ve toprakla iyice karışması amacıyla yapılır.

- Muzun kök sistemi yüzeyseldir.
- Bu nedenle toprak işleme sırasında köklerin fazla zarar görmemesine dikkat edilmelidir.
- Muz bahçelerinde toprak işleme değişik şekillerde yapılabilir.
- Elle toprak işleme en yaygın olanıdır.
- Toprak muz çapası denilen uzun tırnaklı çapa veya bel küreği ile işlenir.

- Ülkemizde örtü altı muz üretiminde şubat-mart aylarında toprak işlenmesi yapılır.
- Toprak işleme ile birlikte ana bitkinin tepesi kesilir. Ana gövde yine yerinde bırakılmalı ve fidelerin beslenmesi sağlanmalıdır.

- Ayrıca toprak işleme sırasında ana gövde üzerindeki fidelerin bağlantılarının temizliği (kütük alma) yapılmalıdır.
- Ana gövdedeki bağlantılar ve fazla fidelerin alınması ile gövde üzerinde köklenme artacaktır.

- Ancak ana gövde üzerinde meydana getirilen yaralanmalara karşı ilk suda mantar ilaçları uygulanmalıdır.
- Toprak işleme sırasında her ananın bulunduğu ocakta bir tane fide bırakılmalı, diğer fideler tamamen anadan ayrılmalıdır.
- Toprak işleme sonrası çıkarılan muz artıkları parçalanarak toprak üzerine serilmelidir.

- Bahar toprak işlemlerinden sonra su çanakları açılır.
- Yazın bahçe otlandıkça otlar biçilir ve olduğu yerde bırakılır.
- Sonbaharda toprak işlendikten sonra yumru üzerine toprak ile birlikte organik gübre (hayvan gübresi) çekilir.
- Bu şekilde yumru dondan kısmen korunmuş olur.

- **Bahçe Yerinin Dikime Hazırlanması**
- Muz bahçesi yeri olarak genellikle kuzeyi kapalı, soğuktan korunmuş yerler seçilir.
- Muz bitkileri, genel olarak güneye bakan, hafif eğimli yerlerde iyi gelişmektedir.

GÜBRELEME

- Bir muz plantasyonunda, yılda hektardan 50 ton ürün alındığında yaklaşık olarak topraktan 1500 kg K, 450 kg N, 60 kg P₂O₅ , 215 kg Ca, 140 kg Mg, 12 kg Mn, 5 kg Fe, 1,5 kg Zn-B, 0,5 kg Cu kaldırmaktadır.

- Muz gübrelemesinde potasyum çok önemli bir besin maddesi olup, özellikle hevenk oluşumu ve gelişiminde etkilidir. Ortalama yılda 1500 kg/da potasyum uygulaması yapılmalıdır. Bu rakam toprağın zengin ya da fakir oluşuna göre de değişir.

SULAMA

- Yıllık 2500 mm'lik yağış olmalı ve düzenli olarak aylara dağılmalı. Aksi halde sulama gerekir. Ayda en az 100 mm yağış veya sulama
 - - Damla sulama
 - - Düşük akışlı düşük basınçta alttan yağmurlama
- Hava nemi %60 ın altına düşmemelidir.

MUZLARIN DERİM OLGUNLUĞU

- 3/4 DOLGUN olacak
- Kabuk rengi koyu yeşilden açık yeşil renge döner
- Salkımda taraklar birbirine yaklaşır
- Hermafrodit ve erkek çiçekler kurur ve dökülür



MUZLARIN OLGUNLAŞTIRILMASI

- Etilen
- Asetilen
- Karpit
- 18-22 0C, % 90-95 daha sonra %85
oransal nem, 1000 ppm etilen

MUZLARIN DEPOLANMASI

- Depo atmosferinden etilen alınmalı
- KMnO_4 emdirilmiş vermikülit bloklar
- Sıcaklık $12\text{ }^{\circ}\text{C}$ - %90-95 oransal nem- yaklaşık 70 gün



- **MUZ ZARARLILARI**

- Tropik ve subtropik koşullarda zarar yapan 200 böcek, 7 akar, 17 nematod
 - - Muz hortumlu böceği
 - - Güve
 - - Trips
 - - Muz afidi
 - - Coleopter
 - - Nematod

MUZ HASTALIKLARI

- Yaprak leke
- Yaprak benek
- Panama