

ZEYTİN BAHÇELERİNDE GÜBRELEME



Zeytinliklerimizin genellikle meyilli arazilerde yer alması ve bakım tedbirlerinin tam olarak uygulanmaması gibi nedenlerle beslenme problemlerine sık rastlanmaktadır. Zeytin ağaçları diğer meyve türlerine oranla olumsuz koşullara daha dayanıklı olmakla beraber verim ve kalite düşmesi gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır.

Beslenme problemleri olarak tanımlayabileceğimiz durumlar;

- Besin elementlerinin noksanlığı
- Besin elementlerinin fazlalığı
- Besin elementleri arasındaki dengesizlik.

En çok karşılaşılan sorunlar; noksanlıklar ve besin element dengesizlikleri olup, fazlalıklara oldukça az rastlanmaktadır. Zeytin ağaçları da diğer bitkiler gibi uygun beslenme koşullarında normal ve sıhhatli bir gelişme gösterirler. Fakat gerek besin maddelerinin ortamda yokluğu gerekse ortamda mevcut olduğu halde çeşitli faktörlerin alım üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle bitki normal bir gelişme gösteremez. Dengeli beslenmeyen ağaçlarda ürün miktarı azalır, yağ miktarı ve kalitesi düşer, daneler küçülür, hastalık ve zararlılara mukavemetleri ve soğuğa dayanma güçleri azalır. Soğuğa maruz kalmış zeytinliklerden dengeli beslenenlerin diğerlerden daha az etkilendiği gözlenmiştir. Besin maddesi noksanlıklarının başlangıcında normal ve sıhhatli gibi görünen ağaçlarda; ileri noksanlık durumlarında yaprak, çiçek, sürgün, gövde ve meyvelerde bariz belirtiler ortaya çıkar. Tüm ağacın gelişmesi durur ve çok ciddi noksanlık durumları ağacın ölümüne neden olur. Bu duruma gelen bir ağaca uygulanan tüm bakım ve kültürel tedbirlere rağmen beklenen veya arzu edilen ürünü elde etmek mümkün değildir. Bu durum, zeytinde besin maddesi noksanlıklarının kesin teşhis ve takibi gereğini ortaya çıkarmaktadır. Teşhisler mutlaka yaprak ve toprak analizlerine dayandırılmalıdır.

Toprak örneği 0-20, 20-40 ve 40-60 cm. derinliklerden alınmalıdır. Aynı tarla içinde farklı renk ve tipte topraklar, su birikinti yerleri varsa buralardan ayrı örnekler alınmalıdır. Yani alınacak toprak örneği tarlanın tamamını temsil etmelidir. Örnek alınırken düz bir hat üzerinden örnek alınmamalı, tarla içerisinde zig zag çizilerek tarlanın tamamının temsil edileceği şekilde örnekler alınmalıdır. Her derinlikten alınan örnekler ayrı ayrı karıştırılarak içerisindeki taş, sap, samanlar temizlenir. Her derinlikten 1 kg kadar temiz bez torbaya konur. Torbaların üzerine aşağıda yazılan bilgilerin yazılması zorunludur.

- a-Örneğin alındığı yer,
- b- Örneğin alındığı tarih,
- c-Örnek alınan yerin alanı,
- d-Örneğin alındığı derinlik,
- e-Yetiştirilen bitki türü,
- f-Örneği alanın adı, soyadı, adresi.

Toprak analiz sonuçları değerlendirilirken, bitki besin maddelerinin topraktaki mevcudiyetine rağmen bitkinin alımını engelleyen faktörlerin varlığı halinde, bu faktörlerin incelenerek değerlendirilmesi yapılmalı ve buna göre gerekli gübrelemeler yapılmalıdır.

Zeytinliklerden bol mahsul almaya en büyük etki yapan faktörlerden birisi gübrelemedir. Zeytin ağacı vegetatif gelişme ve mahsul verme devresinde topraktan oldukça fazla besin maddesi alır ve kullanır. Zeytin ağaçları tarafından harcanan besin maddeleri tekrar gübreleme yoluyla toprağa verilmelidir. Sağlıklı bir dallanma, iyi bir gelişme ve mahsul ancak gübreleme ile sağlanmakta, aynı zamanda ağaçların soğuğa ve kuraklığa mukavemetleri artmaktadır.

Zeytin ağacında gübreleme ağacın dikimi ile başlar bunu izleyen yıllarda devam eder.

Uygulanacak gübreler kış ayları sonunda, ilkbahar yağmurlarından önce verilmelidir.

Zeytinde kimyasal gübrelerin yanı sıra; çiftlik gübresi, yeşil gübreler de kullanılabilir.

Doğru gübreleme, bitkinin ihtiyacını karşılamalı ve topraktan alınamayan bitki besin maddesi miktarlarını temin etmelidir.

Zeytinliklerimizde kullandığımız kimyevi gübreler, hayvan gübreleri ve yeşil gübreler vasıtasıyla zeytinliklere üç önemli besin maddesi verilmektedir.

Bunlar azot, fosfor ve potasyumdur. Her üçünün yeterli miktarda verilmesi gerekmektedir. Yaprak ve toprak analiz neticelerine göre en doğru şekilde gübre dozu tayin edilmelidir. Bununla beraber pratikte zeytin ağaçlarını mahsul verimlerine göre üç sınıfa ayırmak suretiyle gübre dozları tavsiye edilebilir. Yağış durumu, toprak yapısı, ağaçların yaşı, genel durumları göz önüne alınarak verilecek gübre miktarı biraz azaltılabilir veya çoğaltılabilir.

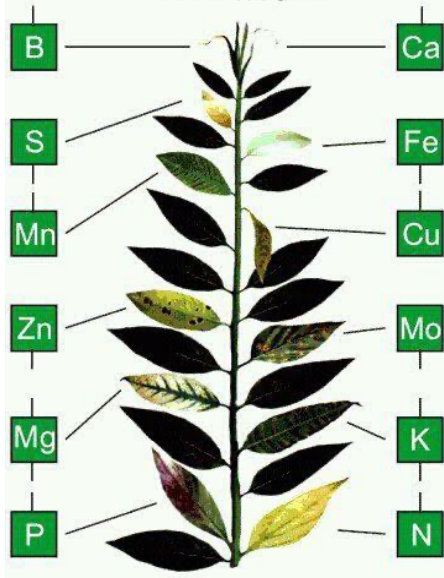
Bitkilerin gelişmesi için, 16 element temel olarak kabul edilmiştir.

Karbon	(C)	Hidrojen	(H)	Oksijen	(O)	Azot	(N)
Fosfor	(P)	Potasyum	(K)	Magnezyum	(Mg)	Kalsiyum	(Ca)
Kükürt	(S)	Demir	(Fe)	Manganez	(Mn)	Çinko	(Zn)
Bakır	(Cu)	Molibden	(Mo)	Bor	(B)	Klor	(Cl)

Bu elementler olmaksızın bitkiler hayat devrelerini tamamlayamaz.

Mineral olmayan üç element (C, H ve O), zeytinin kuru ağırlığının yaklaşık %95'ini tutar. Fotosentez sırasında, bu üç element bitkinin başlıca besleyici bileşiği olan karbohidratın oluşumunu sağlar. Kalan %5'i gübrelemede önemli olan elementlerden meydana gelir.

Toprakta yeterli rutubet yoksa verilen gübreler, gelişmeyi ve verim artışını etkilemez. Verim artışının sağlanması için zeytinliklerin sulanması, yağmurların toprakta muhafazası, yabancı otlarla mücadele, meyilli zeytinliklerin teraslanması gibi tedbirlerle toprağın su dengesinin teminine çalışılmalıdır.



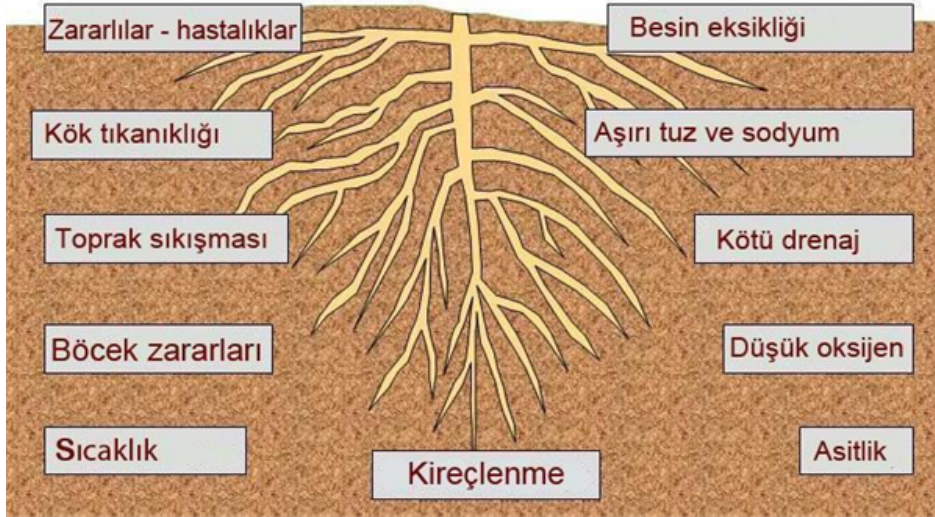
Besin eksikliklerinin yapraktaki belirtisi

TOPRAK BESİN MADDELERİ

Ülkemizde kireçli ve kıraç topraklarda tesis edilen zeytin bahçelerinde genellikle sulama yapılmamaktadır. Taban suyunun çok derinde olduğu kıraç alanlarda yetiştirilen zeytin ağacının kökleri 6-7 m derinliğe kadar ulaşabilmektedir. Bu derinliğe potasyum ve fosfor gübresinin ulaşması ise imkansızdır. Zeytin ağacının kökleri yatay ve dikey olarak büyük bir alana yayılmaktadır. Bu özellik nedeniyle toprakta fosfor ve potasyum az olsa da zeytin muazzam kök yapısıyla topraktan yeterli potasyum ve fosforu alabilmektedir. Ancak ilkbaharda ağaçlar uyandığı zaman, toprağın derin kısımları henüz ısınmadığı için derinlerdeki kökler soğuk koşullarda topraktan bitki besin maddesi alamamaktadır. Çiçek gözlerinin uyandığı, polen tozlarının oluştuğu, döllemenin meydana geldiği ve meyve tutumunun bittiği bu kritik dönemde ihtiyaç duyulan bitki besin maddelerinin noksanlığı büyük ürün kayıplarına neden olmaktadır. Çünkü meyve tutum dönemi tamamlandıktan sonra eksik ve yetersiz olan bitki besin maddelerinin verilmesinin yeni çiçek oluşumuna hiçbir etkisi olmamaktadır. Bu nedenle önemli olan bitkide besin eksikliği görülmeden bitkinin ihtiyacı olan bitki besin maddelerinin verilmesidir.

Tüm bitkilerde olduğu gibi zeytin ağaçları da besin ihtiyaçlarının büyük bir bölümünü topraktan sağlamaktadır. Topraktaki tüm bitki besin elementleri değişik formlarda bulunur. Bu nedenle birçok besin elementinin bitkiler tarafından alımı da zor olmaktadır. Bitki beslenmesinde rol alan 17 adet farklı elementin üç sınıfta toplanmasının sebebi bitki beslemedeki önem sırasından daha ziyade, kullandıkları miktarlardan kaynaklanmaktadır. Çünkü her elementin bitki fizyolojisi ve gelişiminde oynadıkları roller önemlidir.

Tüm bitki besin elementlerinin bitki bünyesinde belirli bir denge içinde bulunması veya bulundurulması bitki beslemede ana unsurdur. Bu nedenle var olan denge içerisinde elementlerin azlığı veya fazlalığı çok önemli sorunlara kaynak teşkil etmektedir.



Besin Alımın Kök Büyümesini Engelleleyen Faktörler

Bitkiler tarafından ihtiyaç duyulan bitki besin elementlerinin miktarı bitkinin yaşına, sezon içindeki vejetatif gelişme seyrine, meyve yüküne, budama şiddetine, iklim koşullarına ve toprak karakterine göre değişmektedir. Ayrıca bitki beslemede toprakta bulunan besin maddelerinin bitkiler tarafından alımı zannedildiği kadar kolay değildir. Ancak zeytin ağacı toprak sorunlarına karşı direnç gösterebilen nadir bitkilerden biri olduğu için şanslı bir bitkidir. Zeytini diğer bitkilerden ayıran en önemli özellikler ise şunlardır.

1. Bor ve kalsiyum düzeyi yüksek topraklara uyumu birçok kültür bitkisine göre çok daha yüksektir.
2. Alkali topraklarda pH 8.5 düzeyine kadar olan risk faktörlerine dirençlidir.
3. Düşük verimli topraklara karşı adaptasyon sorunu yoktur. Aslında, yüksek verimli ve azot düzeyi fazla olan topraklarda zeytin yetiştiriciliğinin yapılması ağaçlarda sebep olacağı aşırı sürgün ve küçük meyve oluşumu nedeniyle ciddi bir risk olarak görülmekte ve bu tür topraklarda yetiştiricilik tavsiye edilmemektedir.
4. Alkali karakterli topraklara kolay uyum sağlar. Bu nedenle aynı şartlarda yetişen diğer kültürlerinin alım zorluğu çektiği birçok besin maddesini daha kolay bünyesine alır ve özellikle demir, çinko, manganez ve bor gibi besin elementlerinin bu bitkilerde meydana getirdiği simptomlara zeytin ağaçlarında nadir olarak rastlanır.

BESİN ELEMENTLERİ

Bugüne kadar bitki türleri üzerinde yapılan sayısız analiz sonuçları çeşitli bitki türlerin de organik bileşikler halinde 60 kadar elementin bulunduğunu göstermiştir. Bitkilerde bulunan organik bileşikler ya da bitki özsuyunda iyonlar halinde bulunan elementlerin ancak 17'si zeytin ağaçlarının yaşamaları için mutlak gereklidir. Mutlak gerekli elementlerin birisinin eksikliği bile bitki gelişmesini engellemektedir. Mutlak gerekli elementler, karbon, oksijen, hidrojen, azot, potasyum, kalsiyum, magnezyum, fosfor, kükürt, demir, bakır, mangan, çinko, molibden, bor, klor ve sodyumdur. Bitki besin elementleri organik besinler ve mineral besinler olmak üzere 2'ye ayrılır. 17 adet bitki besin elementinden 3 tanesi organik besinler grubunda, 14 tanesi de mineral besinler grubunda yer alır.

ORGANİK BESİNLER

Toprak yerine hava ve sudan elde edildiği için mineral olmayan besinler yani organik besinler olarak tanımlanır. Organik besinler bitki tarafından oldukça çok miktarda kullanılırlar. Bunlar karbon (C), hidrojen (H) ve oksijen (O)'dir.

Element	Kimyasal Sembolü	Bitki Tarafından Alınan Formu
Karbon	C	CO ₂
Hidrojen	H	H ₂ O
Oksijen	O	H ₂ O, O ₂

Organik besinlerin bitki tarafından alınan formu.

Bu elementler bitkinin yapı taşıdır, bitki kuru maddesinin %95'ini oluşturur.

Karbon, hidrojen ve oksijen genel olarak bitkiye karbondioksit (CO₂) ve su (H₂O)'dan sağlanır. Ortamda yeterli miktarda bulunmalarından dolayı bitki gübreleme programlarında yer almazlar.

MİNERAL BESİNLER

Temel olarak 14 element mineral besin sınıfına girmektedir. Mineral besinler bitki tarafından ihtiyaç duyulma oranlarına göre sınıflandırılmaktadır. Bitki besin elementleri, element formunda yani yüklü olmayan formda alınmaz, iyon formunda yani yüklü formda alınırlar. Birçok gübre, besinlerin bu alınabilir formlarından oluşmaktadır. Yani gübre çözüldüğü zaman besinler bitki tarafından hemen alınırlar. Mineral besinleri üç grup altında toplamak mümkündür.

MAKRO BESİNLER

Bunlar gübreleme programlarında kullanılan "Üç Temel" besin elementidir. Tarımsal uygulamalarda çok miktarda kullanılırlar.

Element	Kimyasal Sembolü	Bitki Tarafından Alınan Formu
Azot	N	NH ₄ ⁺ NO ₃ ⁻
Fosfor	P	H ₂ PO ₄ ⁻ HPO ₄ ⁻²
Potasyum	K	K ⁺

Makro besinlerin bitki tarafından alınan formu.

MİNÖR (İKİNCİL) BESİNLER

Gübreleme programlarında yer alan azot, fosfor ve potasyumdan (N-P-K) sonra bitkinin en fazla miktarda ihtiyaç duyduğu besinlerdir.

Element	Kimyasal Sembolü	Bitki Tarafından Alınan Formu
Kalsiyum	Ca	Ca ⁺²
Magnezyum	Mg	Mg ⁺²
Kükürt	S	SO ₄ ⁻²

Minör besinlerin bitki tarafından alınan formu.

MİKRO BESİNLER

Bu elementler "İz Elementler" olarak da adlandırılır. Az miktarda kullanılırlar ancak noksanlıkları ciddi sorunlara neden olabilir. Listede yer alan nikel, sodyum, vanadyum ve klor gibi elementlerin bitkideki etkileri detaylı olarak bilinmemekte ve bu nedenle gübreleme programlarında sık kullanılmamaktadırlar.

Element	Kimyasal Sembolü	Bitki Tarafından Alınan Formu
Bor	B	H ₃ BO ₃ ⁻
Klor	Cl	Cl ⁻
Kobalt	Co	Co ⁺²

Bakır	Cu	Cu ⁺²
Demir	Fe	Fe ⁺² , Fe ⁺³
Mangan	Mn	Mn ⁺²
Molibden	Mo	MoO ₄ ⁻²
Nikel	Ni	Ni ⁺²
Sodyum	Na	Na ⁺
Çinko	Zn	Zn ⁺² , Zn(OH) ₂
Vanadyum	Va	V ⁺

Mikro besinlerin bitki tarafından alınan formu.

Bitki % 4-10'luk bölümünü ise toprak ve gübrelerden alır. Tarımsal uygulamalarda gereği görüldükçe aşağıdaki elementler yaygın olarak uygulanmaktadır.

Makro Besinler	Minör (İkincil) Besinler	Mikro Besinler
Azot (N)	Kalsiyum (Ca)	Çinko (Zn), Demir (Fe)
Fosfor (P)	Magnezyum (Mg)	Mangan (Mn), Bakır (Cu)
Potasyum (K)	Kükürt (S)	Bor (B), Molibden (Mo)

Tarımsal uygulamalarda kullanılan elementler.

BITKİ BESİNLERİNİN NOKSANLIK VE TOKSİSİTESİ

Zeytinliklerimizin genellikle meyilli arazilerde yer alması ve bakım tedbirlerinin tam olarak uygulanmaması nedeniyle bitki beslenme problemlerine sık sık rastlanmaktadır. Zeytin ağaçları diğer meyve türlerine göre olumsuz koşullara daha dayanıklıdır. Ancak buna rağmen yine de verim azalması ve kalitenin bozulması gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Beslenme problemleri 3 ana grup altında toplanır.

1. Besin elementlerinin noksanlığı
2. Besin elementlerinin fazlalığı
3. Besin elementleri arasındaki dengesizlikler

En çok karşılaşılan sorunlar noksanlık ve besin dengesizliği olup, besin elementi fazlalığına oldukça az rastlanmaktadır.

Bitki besinlerinin yeterli olduğu miktar, bitki gelişimini arttırdığı ve bitkinin besin ihtiyacını karşıladığı miktardır. Bu miktarın altında veya üstündeki değerler bitki gelişimi ve sağlığını bozabilir. Bitkinin ihtiyacı olandan fazla besin maddesi olması durumunda bitkide toksisite görülür, bitki gelişimi ve kalitesi düşer. Aynı biçimde besin maddesinin noksanlığı da bitki gelişiminde anormalliklere neden olur. Bitki besin noksanlığı, bitki besin toksisitesine göre daha yaygın biçimde görülür ve bu besin noksanlıkları ile toksisitesini tespit etmek için 3 temel uygulama vardır.

1. Toprak analizleri
2. Yaprak analizleri
3. Tarladaki görsel belirtiler

BITKİ BESİN ELEMENTİ NOKSANLIKLARI İÇİN ÖRNEKLEME YÖNTEMLERİ

Yaprak Örneklerinin Alınması

Zeytin ağaçlarının dengeli beslenmesi ve kaliteli ürün alınabilmesi için iyi bir örnekleme yapılması ön koşuldur. Bu amaçla zeytin bahçelerinden belirli dönemlerde ve periyotlarda yaprak örneği alınarak zeytin ağaçlarındaki bitki besin elementi noksanlıklarının belirlenmesi gerekmektedir.

Bu konuda daha detaylı bilgi için "2.4. Örnekleme Yöntemleri; 2.4.1. Yaprak Örneklerinin Alınması" bölümüne bakınız.

Temel bir besin elementinin az veya aşırı oranda olması bitki büyümesini ve ürün verimini olumsuz yönde etkileyerek yaprak, meyve ve kabukta semptomların meydana gelmesine neden olmaktadır. Bununla birlikte ilaç, zararlı, hastalık ve besin eksikliği veya fazlalığından kaynaklanmayan faktörler de besin eksikliğinin neden olduğu semptomlara benzer semptomlar meydana getirebilmektedir. Sorunun neden kaynaklandığının tespit edilmesi ise ancak yaprak analizinin yapılması ile mümkün olmaktadır. Yaprak analizi sonuçlarının değerlendirilmesi ve yorumu ise ayrı bir uzmanlık alanıdır. Ancak tüm dünyada benimsenen ve değişik besinlerin kritik/yeterli düzeyleri hakkında belirlenmiş bilgiler vardır. Bu bilgiler aşağıda sunulmuştur.

No	Elementler	Kritik Düzey	Yeterli Düzey
1.	Azot (N)	%1,4	%1,5-2.0
2.	Fosfor (P)	-	%0,1-0.3
3.	Potasyum (K)	%0,4	%0,8'in üzeri
4.	Kalsiyum (Ca)	-	%1'in üzeri
5.	Magnezyum (Mg)	-	%0,1'in üzeri
6.	Sodyum (Na)	%0,2'nin zeri	%0,2'nin altı
7.	Klor (Cl)	%0,5'in üzeri	%0,5'in altı
8.	Bor (B)	14 ppm	19-150 ppm
9.	Bakır (Cu)	-	4 ppm'in üzeri
10.	Mangenez (Mn)	-	20 ppm'in üzeri

Bitki besin elementlerinin zeytindeki kritik ve yeterli düzeyleri.

Toprak Örneklerinin Alınması

Toprak örneklerinin alınması da tıpkı yaprak örneklemesinde olduğu gibi kurallarına uygun olarak alınmalıdır. Gelişi güzel ve rastgele yapılan bir toprak örneklemesinde oldukça yanıltıcı sonuçlar alınmakta ve çok önemli sorunlara neden olmaktadır. Bu nedenle toprak örneklerinin bilinçli bir şekilde alınması önem arz etmektedir. Bu konuda daha detaylı bilgi için "2. 4. Örnekleme Yöntemleri; 2. 4. 2. Toprak Örneklerinin Alınması" bölümüne bakınız.

ZEYTİNDE BESİN MADDESİ NOKSANLIĞI VE TANIMLARI

Özellikle yeni kurulmuş kapama zeytin bahçelerinde yeterli ürün ve kaliteyi yakalamak için gözlemlerin dikkatli yapılmasının yanı sıra her yıl temmuz ayında yaprak analizi yaptırılmalıdır. Makro besin maddeleri için toprak analiz sonuçlarına gereksinim vardır. Ayrıca zeytin ağaçlarında besin noksanlıkları dikkatli gözlemlerle fark edilebilir ve yaprak ve sürgünlerde oluşan anormallikler bu kültürü iyi tanıyan üreticiler tarafından izlenebilir.

Bu gözlemlerde dikkate alınması gereken önemli kurallar şunlardır.

1. Besin noksanlığı belirtilerinin çok belirgin hale geldiği durumlarda, tedavi için çok geç kalınmış olur. Bu nedenle, erken teşhis gözlemin değerini artırır.

2. Besin noksanlığının ilk belirtileri değişik elementlerde değişik dönemlerde oluşabilir. Diğer bir ifade ile bazı elementlerin ilk noksanlık belirtileri sezon başında, bazılarının ise sezon ortasında veya daha geç dönemlerde ortaya çıkabilir.

3. Yeterli bakım ve gübreleme şartlarına rağmen ortaya çıkması muhtemel semptomların iklim seyri, ilaç zararları, su kalitesi ve sulama şartları gibi diğer sebepleri de olabileceği ihtimali ile bu sebepler irdelenmelidir.

MAKRO BESİNLER

ZEYTİN AĞAÇLARINDA AZOT (N) NOKSANLIĞI

Azotun Bitkideki Görevi

Bitki vejetatif gelişme döneminde fazla miktarda azot kullanmaktadır. Bitkide ki bütün yaşam sistemi için gerekli bir besin maddesi olup bütün hücreler azota ihtiyaç duymaktadır. Azot proteinin ana maddesidir. Besin maddelerinin protein içeriğini artırır, verim ve kaliteye etki eder. Güneş enerjisini, bitki enerjisine dönüştüren klorofilin temel maddesidir. Ayrıca klorofil içeren koyu yeşil yaprakların oluşmasını sağlayarak, yaprak ve gövde oluşumunu teşvik eder.

Zeytinde Azot Noksanlığı Belirtileri

Durgun dönemde simptomatolojik olarak herhangi bir belirti görülmeyebilir. Baharda zeytinin uyanması ile birlikte, ağaçtaki yeni sürgünlerde, genel bir renk açıklığı görülür. Bu dönemde azotu normal alabilen ağaçların sürgünleri daha uzun yaprakları daha iri, sürgünleri daha güçlü oluşur. Azot noksanlığında yaprakların bir kısmında veya hepsinde sarılık (kloroz) meydana gelir.

Genç yapraklar küçük ve ensiz olur, gelişmede anormallikler görülür.

Ağaçların alt ve orta kısımlarında yaprak dökümü meydana gelerek dalların kırılmaya karşı direnci azalır.

Sürgün gelişimi azalarak bodur büyüme görülür.

Kökler, uzun, ince olur ve ağaçlarda az dallanma görülür.

Hastalık ve böcek zararlanmalarına karşı dayanıklılık azalır.

Ertesi yıl ürün verecek sürgün miktarında azalma meydana gelir.

Somak ve çiçek oluşumu azalır.

Çiçek ve meyve dökümü olur.

Meyveler küçülür, meyvenin et oranında ve yağ miktarında azalma olur.

İlkbahar aylarında ağaç yeterli tane tutamaz ve olgunlaşma gecikir.

Öncelikle, yaşlı yapraklardan başlayan, sonra genç yapraklarda görülen açık yeşil ve sarı renklenmeler, daha sonra da ağaçta genel sararmaya neden olur.



Azot noksanlığı belirtisi

Zeytinde Azot Noksanlığının Nedenleri

Toprakta azot ve organik madde yetersizliğine düşük toprak sıcaklığı, düşük fosfor miktarı ve aşırı kuraklık neden olabilir.

Zeytin yapraklarındaki azot miktarı (ppm) aşağıdaki gibidir.

Besin Elementi	Çok Düşük	Düşük	Yeterli	Yüksek	Çok Yüksek
N (%)	1	1.0-1.4	1.4-2.0	2.0-2.5	2.5

Zeytinde Azot Alımını Azaltan Nedenler

Nitrat azotunun yıkıldığı hafif, kumlu topraklar ile su baskını olan topraklar.
Yetersiz havalanma sonucu yapısal problemleri olan topraklar.
Düşük organik maddeye sahip mineralli topraklar.
Daha önceki ürünlerce azotu tüketilmiş topraklar.
Amonyum formunun yüksek pH' a sahip topraklara uygulanması.
Erken gelişme döneminde aşırı nemin olması.

Zeytinde Azot Fazlalığının Belirtileri

Vejetatif gelişmeyi çok fazla artırır.
Çiçek ve meyve oluşumunun azalmasına ve gecikmesine neden olur.
Düşük sıcaklık derecelerine ve kuraklığa, hassasiyetin artmasına neden olur.
Hastalıklara karşı dayanıklılığın azalmasına neden olur.

Zeytinde Azot Noksanlığının Çözümü

Zeytin bahçelerinde en çok kullanılan bitki besin maddesi azottur. Zeytin ağacı ihtiyacı olan azotun çoğunu mart ve temmuz ayları arasında kullanır. Zeytin ağacı çiçeklenme ve meyve tutumu zamanında, yıllık ihtiyacı olan azotun 1/3 nü kullanır. Meyve tutumundan temmuz ayına kadar olan dönemde, azotun geri kalan 2/3 ü verilmelidir. Ağaçlarda, sürgün ve çiçek gözlerinin oluşumu, ocak ayındaki soğuklardan hemen sonra başlar. Yeterli azot yoksa, bitki daha sonra oluşan soğuklardan şiddetle etkilenir. Toprakta azot birikimini önlemek için ilkbahar ve erken yaz aylarında kullanılan azotların nitrat formunda olmasına dikkat edilmelidir.

Ağacın ihtiyacı olan azotun çiçeklenmeden sonraki sulamada veya yağış durumuna bağlı olarak ilkbaharda verilmesi gerekir.

İyi bir üretici topraktaki azot durumunu hemen saptar ve gerekli olan azot takviyesini yapraklardan uygular. Bu dönem çok kritik bir dönemdir. Zeytin ağaçlarında çiçek gözlerinin kabarması, zincir oluşumu, çiçek açımı ve dölllenme gibi biyolojik dönemler havalar sıcak ve güneşli ise 20-25 günde, soğuk ve yağışlı ise 30-40 günde tamamlanır. Bu dönemde azot ihtiyacı mutlaka karşılanmalıdır.

Yaz aylarında sulama yapılmayan bahçelerdeki topraktan verilen azotun köklere ulaşması çok zor, hatta imkansızdır. Ürün, az da olsa gerekli olan azotun yapraklardan verilmesi çok önemlidir. Bu uygulamalar verimli yıllarda daha çok önem arz eder. Temmuz ayından sonra ağaçlar topraktan azot almaya devam ederse veya azot normalden fazla uygulanırsa, ağaçlarda dip sürgünleri artar, yapraklar kalınlaşır, sertleşir, koyu yeşil bir renk alır, ürün kalitesinde bozulma, aşırı sürgün ve çiçek gözlerinde azalma meydana gelebilir. Ağustos ve daha sonraki aylarda azot mahsul kalitesini bozar ve takip eden yılda çiçek gözlerinin oluşumunu engeller.

Zeytinde Azot Gübrelmesi

Zeytin ağacı azot gübrelere en kolay yanıt veren bitkidir. Azot takviyesi zamanında yapılmazsa tanelerin irileşmesi durur. Ağacın renk açıklığı daha kolay fark edilir. Toprak ve yaprak analizleri yaptırılmalı, analiz sonuçlarına göre gerekli gübreleme planı yapılmalıdır. Azot tek başına veya diğer besin maddeleri ile kompoze edilerek kullanılır. Ayrıca ara bitkisi olarak baklagiller devreye sokulabilir.

Doğada organik maddelerin parçalanmasıyla zeytin köklerinin kolayca alabileceği nitrat formunda azot gübresi oluşmaktadır. Azot nitrat formunda suda kolayca çözüldüğünden su ile birlikte köklere kadar kolayca taşınmaktadır. Ancak su miktarının fazlasıyla, su ile birlikte kök bölgesinin dışına taşınarak, kolayca yıkanabilmektedir. Normalde azot kaybı söz konusu olmazsa, zeytin ağaçlarında 100 kg zeytin danesi için 1 kg saf azot gerekmektedir.

Toprak derinliklerinde organik madde olmadığı için nitrifikasyonla organik maddeden nitrat oluşumu olmaz ve azot gübrelemesi yapılmazsa ağaçlar topraktan azot alamazlar. Kış aylarındaki uygulamalarda topraktan ağaç başına 1-1.5 kg %21 lik amonyum sülfat, ilkbaharda %26'lık amonyum nitrat kullanılmalı ve bu tarihten sonra yapraktan azot verilmelidir. Azot noksanlığının kısa zamanda takviyesi için de yapraktan azot verilebilir.

ZEYTİN AĞAÇLARINDA FOSFOR (P) NOKSANLIĞI

Toprak geçirgenliğinin normal olduğu topraklarda fosforun hareketi 15-20 cm'yi geçmez. Toprağın 1-3 m derinliklerine fosforun ulaşması için onlarca yıla gereksinim vardır. Ancak damlama sulama yapılan yerlerde veya taban suyunun yüksek olduğu düz alanlarda kökler belli bir alanda sınırlı geliştiğinden köklerin bulunduğu alanlara fosfor ulaştırılabilir. Su baskısı altında yetişen zeytin ağaçları genelde kaliteli ürün vermediğinden, sulama yapılan yerlerde bile taban suyunun derinde olması zeytin üretiminde çok önemlidir.

Fosforun Bitkideki Görevi

Fosfor, bitkilerde hücre bölünmesi ve yeni hücrelerin oluşması için gerekli olan bir makro elementtir. Meristem dokuların büyümesini düzenleyerek nükleik asitlerin oluşmasında görev alır. Ayrıca şeker ve nişasta gibi maddelerin sentezi ve taşınmasını düzenler ve şekerin bitkisel hormon, protein ve enerjiye dönüştüğü birçok olayda yer alır. Tohum, çiçek ve meyve oluşumu ile kök gelişiminde oldukça önemlidir.

Zeytinde Fosfor Noksanlığı Belirtileri

Zeytin ağaçlarında, sürgün ve çiçek gözlerinin oluşumu ocak ayındaki soğuklardan hemen sonra başlar. Fosfor eksikliği durumunda uyanma gecikir, çiçek açımı ve sürgün oluşumu gecikerek sıcak döneme sarkar ve meyve tutumu engellenir.

Boğum araları kısalmır, küçük yaprak oluşumu ile kök gelişimi azalır.

Yapraklar kullanılmayan şekeri biriktirir ve böylece şeker birikimi olur. Biriken bu şeker anthosiyanın'e (mor renk pigmente) dönüşerek yaprak kırmızı renkli olur.

Karbonhidrat miktarı azalır, gelişme zayıflar ve saçak kökler zayıf gelişir.

Yapraklar koyu yeşil renk alır, gelişimi, yüzey alanı ve sayısı azalarak zamanından önce dökülür.

İnce dallar üzerindeki sürgünler ve boğum araları kısalmır.

Geç çiçek açar, çiçek sayısı az olur ve meyve bağlama olumsuz etkilenir.

Meyve çekirdeği küçülerek meyveler küçük olur ve meyveler geç olgunlaşır.

Kök/gövde fosfor oranı artar, kök/gövde kuru ağırlık oranı azalır.

Filizlerin şişkin ve sağlam olması engellenir.

Soğuklara ve kuraklığa olan duyarlılık artar.

Meyvelerde kalite azalır, yağ oranı da normalin altına düşer.



Fosfor noksanlığı belirtisi

Zeytinde Fosfor Noksanlığının Nedenleri

Bu noksanlığa, topraktaki organik madde yetersizliği, soğuk ve nemli koşullar, asit yapılı topraklar neden olabilir.

Zeytin yapraklarındaki Fosfor miktarı (ppm) aşağıdaki gibidir.

Besin Elementi	Çok Düşük	Düşük	Yeterli	Yüksek	Çok Yüksek
P (%)	0.05	0.05-0.08	0.08-0.20	0.20-0.25	0.25

Zeytinde Fosfor Alımını Azaltan Şartlar

pH' sı 5.5'den az ya da 7.0'dan fazla olan topraklar.

Yüksek kil içeriğine sahip topraklar.

Düşük organik maddeye sahip mineral topraklar.

Alüminyum ya da demir hidroksit oranı yüksek topraklar.

Daha önceki ürünler ile fosforu tüketilmiş topraklar.

Zeytinde Fosfor Noksanlığının Çözümü

Toprak ve yaprak analizleri yaptırılarak, analiz sonuçlarına göre topraktan, fosforlu gübre uygulamaları yapılmalıdır. Tahlil sonuçlarına göre toprak ve yaprakta fosfor seviyesi düşük ise hasat sonrası budamaların çok sert yapılmasını takiben, çiçek açmadan hemen önce yaprakta alınabilir fosforun, yaprakta verilmesi gerekir.

Eğer toprakta fosfor yeterli, fakat yaprakta yetersiz ise çok sert budama yapmadan ve çiçek açmadan önce yaprakta fosfor verilmesi yeterli olur.

Toprak geçirgenliğinin normal olduğu topraklarda fosfor gübresinin hareketi yılda toplam 7-10 cm' yi geçmemektedir. Ancak toprakta fosfor, toprak kolloidleri içerisinde her zaman az veya çok bulunduğu ve zeytin ağaçlarının kökleri de çok büyük toprak kitlesiyle temasta olduğu için fosfor gübrelemesi yapılsa da ağaçlar topraktan fosfor alabilmektedir.

ZEYTİN AĞAÇLARINDA POTASYUM (K) NOKSANLIĞI

Bitkideki Potasyumun Görevi

Potasyum bitkide fotosentez ve klorofil fonksiyonuna yardımcı olur. Nişasta, şeker ve yağın oluşumu ile taşınması için önemli olup, ürünün kalitesini artırır. Zeytin meyvesinin tat, aroma, renk yönünden gelişimine katkıda bulunur. Kök gelişimini teşvik eder, hastalık ve susuzluğa dayanıklılığı artırır. Bitki için hayati öneme sahip fotosentez ve solunum için gerekli birçok enzimin faaliyetine ve hücre iç basıncının korumasına yardımcı olur. Solgunluğu ve solunumu hücrede tuz ve suyu dengeleyerek azaltır.



Zeytinde Potasyum Noksanlığı Belirtisi

Zeytinde Potasyum Noksanlığının Belirtileri

Yaşlı yapraklarda açık yeşilden sarıya dönen renkler görülür.
Sararmalar yaprak içine doğru ilerler.
Yaşlı yaprakların uç ve kenar hücreleri ölür.
Yapraklarda kıvrılma ve dökülmeler görülür.
Yapraklar oldukça küçük ve cılız kalır.
Turgor basıncı düşer ve ağaçlar gevşek dokulu olur.
Ksilem ve floem iletim borularının oluşumu geriler.
Ağaçta büyüme geriler, kök büyümesi azalır ve bitki gelişimi yavaşlar.
Meyve kabukları incelir, meyve küçülür, et oranı ve yağ miktarı azalır.
Meyveler olgunlaşmadan dökülür, meyve şekillerinde bozulmalar görülür.
Soğuğa, kuraklığa, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılık azalır.

Zeytinde Potasyum Noksanlığının Nedenleri

Potasyum noksanlığında, yaşlı yapraklarda uç klorozları ve nekrozlar, ucu kahverengi dibi sarı renkli olan yapraklar görülür.
Yaprak ve meyvelerde küçülme, meyve et oranı ve yağ miktarında azalma olur.
Su ve soğuk stresine karşı direnç azalır.
Ağaçlar, hastalık ve zararlılardan daha çok etkilenir.
Topraktaki potasyum yetersizliği ve topraktaki katyon değişim kapasitesinin düşük olması potasyum noksanlığına neden olabilir.
Zeytin yapraklarındaki potasyum miktarı (ppm) aşağıdaki gibidir.

Besin Elementleri	Çok Düşük	Düşük	Yeterli	Yüksek	Çok Yüksek
K (%)	0.3	0.3-0.7	0.7-1.4	1.4-2.0	2.0

Zeytinde Potasyum Alımını Azaltan Şartlar

Az organik maddeye sahip ve devamlı işlenen topraklar.
Dengeli gübreleme programına sahip olmayan topraklar.
Potasyum kayıpları olan hafif topraklar.
Fosfor ve molibden eksikliğinin giderildiği topraklar.
Çok kireçli topraklar.
Düşük potasyum seviyesine sahip topraklar.
Kurak koşullar, şiddetli yağmur ve kumlu topraklar.

Zeytinde Potasyum Noksanlığının Çözümü

Toprak ve yaprak analizleri yaptırılmalı, analiz sonuçlarına göre, topraktan veya yapraktan potasyumlu gübre uygulamaları yapılmalıdır. Ancak toprakta potasyum, toprak kolloidlerinde her zaman az veya çok bulunduğu ve zeytin ağaçlarının kökleri de çok büyük toprak kitlesiyle temasta olduğu için ağaçlar, potasyum gübrelemesi yapılmısa bile topraktan potasyumun bir kısmını alabilmektedir.

Toprakta ve yaprakta potasyum miktarı düşük ise, toprakta hızla eriyen ve asit karakterli olan potasyum gübresi topraktan uygulanır. Yapraktan uygulama ise, ürünün durumuna göre 2-3 kez yapılabilir.

Toprak pH'sı nötr ise, yukarıda belirtilen öneriler yeterlidir. Toprak pH'sı 8 ve daha yukarı değerde ise yapraktan verilen dozlar %50 arttırılmalıdır.

Toprak geçirgenliğinin normal olduğu koşullarda potasyumun hareketi 15-20 cm'yi geçmemektedir. Toprağın 1-3 m derinliğine kadar potasyumun ulaşması için onlarca yıla gereksinim vardır. Ancak damlama sulama yapılan yerlerde veya taban suyunun yüksek olduğu düz alanlarda, kökler belli bir alanda sınırlı geliştiğinden bu alanlara potasyum ulaştırılabilmektedir.

ZEYTİN AĞAÇLARINDA KALSİYUM (Ca) NOKSANLIĞI

Kalsiyumun Bitkideki Görevi

Kalsiyum zeytin ağaçları için olmazsa olmaz elementlerden biri olup, doğru bir kök gelişimi için mutlaka gereklidir. Hücre duvarlarının yapı taşıdır ve hücre duvarını güçlendirir. Hücre bölünmesine ve uzamasına yardımcı olarak organik asitleri nötralize eder. Yine hücre zarının geçirgenliğine ve doğru çalışmasına yardımcı olur. Protein sentezini dengeler. Azot metabolizmasında ve karbonhidratların taşınmasında görev alır. Alkali karakterli bir element olması nedeni ile bulunduğu ortamdaki asit karakteri dengeler. Çevresel strese karşı bitkinin direncini arttırır.



Zeytin sürgünlerinde Kalsiyum Noksanlığı Belirtisi

Zeytinde Kalsiyum Noksanlığının Belirtileri

Kalsiyum yaşlı yapraklardan genç yapraklara hareket etmediği için, noksanlık belirtileri ilk olarak genç yapraklarda veya genç dokularda görülür.

Genç yapraklarda sararma ve şekil bozulmaları olur.

Yaprak kenarlarında siyah ve kahverengi nekrozlar oluşur.

Yapraklarda erken dökülme ve kopmalar meydana gelir.

Yapraklarda sertleşmeden kuruma ve genç yapraklarda üşümeye karşı duyarlılık görülür.

Filizlerde kolay kırılmalar ve kurumalar görülür.

Kök gelişimi zayıflar.

Zeytinde Kalsiyum Noksanlığının Nedenleri

Topraklardaki, kalsiyumun yetersiz olması, zeytin ağaçlarında kalsiyum noksanlığına rastlanır.

Zeytin yapraklarındaki kalsiyum miktarı (ppm) aşağıdaki gibidir.

Besin Elementleri	Çok Düşük	Düşük	Yeterli	Yüksek	Çok Yüksek
Ca (%)	0.3	0.3-1.4	1.4-2.5	2.5-3.5	3.5

Zeytinde Kalsiyum Alımını Azaltan Şartlar

Düşük pH'ya sahip topraklar.

Kalsiyum, magnezyum ve potasyum dengesinin olumsuz olduğu topraklar.

Fazla miktarda azot kullanılan alanlar.

Zeytinde Kalsiyum Fazlalığının Etkileri

Toprakta kalsiyum oranı yüksek ve toprak pH'sı 8'den yüksek ve taban suyu çok derinde ise, bu koşullarda 50 cm'den derinde olan köklere, topraktan verilen kimyasal gübrelerdeki potasyum ve fosforun ulaştırılması imkansızdır.

Zeytinde Kalsiyum Noksanlığının Çözümü

Toprak ve yaprak analizleri yaptırılmalıdır. Analiz sonuçlarına göre, topraktan veya yapraktan kalsiyumlu gübre uygulamaları yapılmalıdır.

ZEYTİN AĞAÇLARINDA MAGNEZYUM (Mg) NOKSANLIĞI

Mağnezyumun Bitkideki Görevi

Klorofilin yapısında yer alır. Bu nedenle fotosentez için çok önemlidir. Bitkinin şeker, yağ ve nişasta oluşturmaya yardımcı olarak aminoasitlerin polipeptitlere dönüşümünde ve fosforun yerleşmesinde önemli rol oynar. Bitki gelişimi için önemli olan birçok enzim fonksiyonuna yardımcı olur. Hücre pH'sının düzenlenmesinde rol oynayan, çok önemli bir enzim aktivatörüdür.

Zeytinde Mağnezyum Noksanlığının Belirtileri

İlk belirtiler yaşlı yapraklarda başlar.

Yaprak ucu veya kenarından başlayan sararmalar görülürken, orta damar ve yaprak dibi yeşil renkli görülür.

Mevsim ilerledikçe sararmalar tüm yaprağı kaplayarak yaşlı yaprak görüntüsü oluşur ve kırmızı klorotik alanlar gelişir.

Yapraklar nekrotik ve kolay kırılır hale gelerek erken dökülür.

Yapraklar kıvrık bir görünüm alır.

Genç filizlerde gelişme duraklar ve yaprak dökümü görülür.

Meyve dökümü arttığı için verimde ciddi azalma meydana gelir.

Zeytinde Mağnezyum Noksanlığının Nedenleri

Bu noksanlığa, topraktaki mağnezyum yetersizliği, aşırı potasyum, kalsiyum ve aşırı yağış neden olabilir.

Zeytin yapraklarındaki mağnezyum miktarı (ppm) aşağıdaki gibidir.

Besin Elementleri	Çok Düşük	Düşük	Yeterli	Yüksek	Çok Yüksek
Mg (%)	0.08	0.08-0.25	0.25-0.45	0.45-0.57	0.57

Zeytinde Mağnezyumun Alımını Azaltan Şartlar

Özellikle çok yağış alan kumlu asitli topraklar, nemli ve yumuşak topraklar.

Soğuk yağışlı koşullar.
Fazla potasyum eklenmiş topraklar.
Tekrarlı yeşil gübre uygulanan topraklar.
Düşük pH'ya sahip topraklar.

Zeytinde Mağnezyum Noksanlığının Çözümü

Toprak ve yaprak analizleri yaptırılmalı, analiz sonuçlarına göre topraktan veya yapraktan mağnezyum içeren gübre uygulamaları yapılmalıdır.

ZEYTİN AĞAÇLARINDA KÜKÜRT (S) NOKSANLIĞI **Kükürdün Bitkideki Görevi**

Zeytin bitkisinin kükürt ihtiyacı fosfora duyduğu ihtiyaca benzemektedir. Kükürt protein üretimi için gerekli olan birçok aminoasidin yapısında bulunarak bazı enzim ve vitaminlerin aktivitelerine yardımcı olur. Vitamin ve bazı hormonların senteziyle ilgilidir. Nitrat ve karbonhidrat metabolizmasını hızlandırır. Yağ seviyesine etki ederek pişme kalitesini etkiler. Bitkisel hormonların faaliyetinde düzenleyici olarak görev alır. Alkali karakterli topraklarda pH'yı düşürmek için kullanılır.

Zeytinde Kükürt Noksanlığının Belirtileri

Noksanlık belirtilerine sık rastlanmaz.
Azot noksanlığında görülen belirtilere benzer belirtileri vardır.
Ancak, kükürt eksikliğinin belirtileri, azotun tersine genç yapraklarda başlar.
Genç yapraklarda kloroz, damar aralarında sararma ile başlar.
Yapraklar dökülür ve tomurcuklar ölür.
Yaprak yüzey genişliği azalır, yapraklar küçük olur.
Klorofil miktarı azalır.
Gövde ve dallar inceler, kök gelişmesi zayıflar ve bitki normalden küçük olur.

Zeytinde Kükürt Noksanlığının Nedenleri

Yetiştiricilikte kükürt noksanlığı az görülmektedir. Bunun nedeni amonyum sülfat, potasyum sülfat ve süperfosfat gibi kullanılan çeşitli gübrelerin kükürt içermeleri ve bu yolla toprağa kükürt verilmiş olmasıdır. Bununla birlikte yetiştiricilerin tümüyle sıvı gübreleme programlarına dönmeleri ve kullanılan element kaynaklarının kükürt içermemesi nedeniyle kükürt noksanlığı da sorun olmaya başlamıştır.

Zeytinde Kükürdün Alımını Azaltan Şartlar

Uzun süredir kullanılması nedeniyle, düşük organik madde miktarına sahip topraklar.

Çok yağış almasından dolayı, kükürdün yıkandığı, asitli kumlu topraklar.

Zeytinde Kükürt Noksanlığının Çözümü

Toprak ve yaprak analizleri yaptırılmalı, analiz sonuçlarına göre topraktan veya yapraktan kükürt içeren gübre uygulamaları yapılmalıdır.

MİKRO BESİNLER

ZEYTİN AĞAÇLARINDA BOR (B) NOKSANLIĞI

Bor zeytin ağacının en az hareketli olan ve en zor taşınan elementidir. Bitki kökleri tarafından alınan bor yapraklara anorganik formda ulaştınca az hareket eden karmaşık bor molekülleri oluşur. Bitkinin normal gelişmesini sürdürebilmesi borun sürekli alınmasına bağlıdır. Bor, birçok besin maddesinde olduğu gibi fenollerin biosentezini önemli oranda etkiler. Bu nedenle, bitki savunma mekanizmalarında ve bitki gelişme dönemlerinde

borun alınması oldukça önemlidir. Çünkü bitkide ki birçok aktivite yanında kök gelişimi ve uç meristem oluşumunda da görev alan bir elementtir. Zeytin yapraklarındaki bor miktarı, gelişimin başlaması ile birlikte artar ve çekirdeklerin sertleştiği devreye kadar, artarak devam eder. Meyvelerin olgunlaştığı devrede ise, minimuma iner.

Bitkideki Bor'un Görevi

Bor, birçok bitkide olduğundan çok daha fazla, zeytin bitkisi için önem arz etmektedir. Bor elementinin zeytinde, özellikle çiçeklenme ve meyve tutumu üzerine etkisi oldukça önemlidir. Hücre bölünmesinde rol alarak, kalsiyumun yerleşmesine yardımcı olur. Protein sentezi ve karbonhidrat metabolizması için çok önemli olan bor elementi, şekerin hücre duvarından geçişine ve hormon oluşumuna yardımcı olur. Çiçek ve meyve tutumu ile oluşumunu ve polenlerin varlığını sürdürmesini sağlar

Zeytin ağacında, sürgün ve çiçek gözlerinin oluşumu, ocak ayındaki soğuklardan hemen sonra başlar. Bu dönemde bitkide yeterli miktarda bor yoksa çiçekler zayıf dölleme gösterecek şekilde gelişir.

Zeytinde Bor Noksanlığının Belirtileri

Zeytinlerde bor noksanlığı, ürün miktarı ve kalitesini önemli ölçüde etkileyerek, zeytin ağaçlarının yaprak, sürgün ve meyvesinde değişik belirti oluşturur.

Yaprakların ucundan başlayarak, sapa doğru renk değişimi görülür.

Yaprağın üçte ikisini kaplayan soluk yeşil renk, ilerleyerek daha sonra yaprağın sararıp dökülmesine neden olur.

[Yapraklarda küçülme, kıvrılma, kalınlaşma, büzülme ve boşum aralarının](#) kısaldığı ile rozetleşme meydana gelir.

Sürgünlerdeki belirtiler, sürgün ucunda kurumalar şeklinde görülür.

Buna bağlı olarak, yan tomurcuklar faaliyete geçerek sürgün oluşumu artar.

Ağaçlarda bodurlaşma ve çalılışma görülür.

Dallarda ve gövdede hatta yaprak saplarında çatlak ve yarıklar oluşabilir.

Tomurcuk, çiçek ve meyve oluşumu engellenir.

Meyvelerdeki belirtiler şekil bozuklukları olarak görülür.

Meyve çekirdeğinde büyüme devam ederken meyve kabuğunda büyüme durur. Bunun sonucunda "**maymun yüzü**" meyve denilen tipik simptom görülür.

Ayrıca, bor noksanlığı nedeniyle meydana gelen çiçek ve genç meyve dönemlerindeki dökümler tipiktir.

Genç yapraklarda, yaprak ucundan başlayan V şeklindeki kloroz ve nekrozlar görülür.

Gövde ve sürgünlerde bodurlaşma, kuruma ve çalılışmış dallar görülür.



Zeytin yapraklarındaki bor miktarı (ppm) aşağıdaki gibidir.

Besin Elementi	Çok Düşük	Düşük	Yeterli	Yüksek	Çok Yüksek
B (ppm)	6	6-18	18-50	50-65	65

Zeytinde Bor'un Alımını Azaltan Nedenler

Yüksek pH'lı ve kireçli topraklar.
Azot ve kalsiyum oranı yüksek topraklar
Kumlu ve kolay yıkanan topraklar.
Düşük organik madde içerikli topraklar.

Zeytinde Bor Fazlalığının Belirtileri

Yaprakta, nokta şeklinde başlayan ve yaprak ayasının yarısını veya yarıdan fazlasını kaplayan nekroz görülür.

Nekrozlar, sürgünlerin uç kısımlarındaki genç yapraklarda ve daha sonra alt kısımdaki yaşlı yapraklarda görülür.

Ayrıca yapraklar erkenden dökülür.

Vejetasyon ve gövde çapındaki gelişme yavaşlar ve durur.

Zeytinde Bor Noksanlığının Giderilmesi

Tesis kurulmadan önce toprak analizi yapılarak topraktaki miktarı belirlenmelidir. Toprak ve iklim koşullarının uygun olmadığı yerlerde zeytinlik tesis edilmemelidir. Bor noksanlığı, toprağın eriyebilir bor kapsamının çok düşük olmasından kaynaklanabileceği gibi, toprak özelliklerinin bor alımını engelleyecek özelliklerde olmasından da kaynaklanabilmektedir. Bu nedenle dikim, sulama ve gübreleme tekniğine uygun olarak yapılmalıdır. Ağaç diplerine set yapılarak erozyon önlenmelidir.

Bor uygulamaları yeşil aksama şu şekilde yapılır.

1. Uygulama: Çiçeklenme öncesi dönemde,
2. Uygulama: Meyve tutum döneminde,
3. ve diğer uygulamalar: 15 gün ara ile 2-3 kez yapılmalıdır.

Zeytinde Bor Eksikliğinde Kullanılacak Gübre ve Dozları

Toprak ve yaprak analizleri sonuçlarına göre topraktan veya yapraktan bor içeren gübre uygulamaları yapılmalıdır. Tahlil sonuçlarına göre bor seviyesi noksan olarak saptanırsa, yapraktan aralık ve ocak aylarında bir, çiçek açmadan önce de bir kez olmak üzere toplam iki kez yapraktan bor verilmelidir. Ağaçlarda noksanlığın şiddetine göre, ağaç yaşına ve toprak tektürüne, strüktürüne ve diğer elementlerin miktarlarına bağlı olarak bor uygulaması yapılmalıdır.

Bor içeren gübreler, ağaçların taç izdüşümlerinde açılan 20-25 cm derinlik ve genişlikteki karıklara verilmeli ve çapa ile toprağa karıştırılmalıdır. Yeterli nem yoksa her ağaca 40-50 lt su verilmelidir. Toprakta kirecin belli oranlardan yüksek olması, pH'nın uygun olmaması, aşırı yağış ve aşırı kuraklık ve acil düzeltilmesi gereken akut noksanlık hallerinde yapraktan uygulama yapılır.

Yapılan araştırmalarla, yaprak uygulamalarının toprak uygulamalarından daha etkili olduğu ortaya konmuştur.

Zeytinde Bor Noksanlığında Kullanılan Boraks Miktarları

Etkili madde adı ve oranı	Formülasyonu	Doz	Son ilaçlama ile hasat arasındaki süre (gün)
		100lt suya (preparat)	
Boraks 36,5 %	GR	250 gr	--
Boraks 11,3 %	TOZ	500 gr	--

Bor noksanlığında kullanılan gübre dozları ve miktarları

Zeytinde Bor Eksikliğinde Uygulama Tekniği

Toprağa uygulamalarda verilecek miktarın iyi belirlenmesi ve tarlada eşit dağılımının sağlanması çok önemlidir. Toprak uygulama zamanları ve sıklığı lokal yağışlara, toprak tekstürüne ve bor fiksasyonuna bağlıdır. Toprağa uygulanacak toz veya granül gübreler, ağaçların taç iz düşümlerine açılan 20-25 cm derinlik ve genişlikteki bantlara verilip toprak çapa ile karıştırılmalıdır. Toprakta yeterli nem yoksa uygulamadan sonra her ağaca 40-50 lt su verilmelidir. Uygulamalar genellikle kış sonunda ve yağışlardan sonra yapılmalıdır.

ZEYTİN AĞAÇLARINDA ÇİNKO (Zn) NOKSANLIĞI

Çinkonun Bitkideki Görevi

Birçok enzim sisteminde düzenleyici rol oynaması nedeniyle çinko elementinin bitki tarafından mutlaka alınması gereklidir. Ayrıca nükleik asid sentezi, klorofil ve karbonhidrat üretimi ile auxin isimli bitki hormonunun metabolizması gibi pek çok biyokimyasal olaylar için de çinko elementinin alınması şarttır.

Zeytinde Çinko Noksanlığı Belirtileri

Çinko noksanlığında, sürgün ve çiçek gözlerinin büyük bir kısmı uyanmaz.

Yapraklarda damar araları açık yeşil, sarı ve beyaza döner.

Genç yapraklarda küçülme ve şekil bozuklukları olur.

İlkbaharda sürgün uçlarında rozetleşme görülür.

Toprak üstü organlarında büyüme azalır.

Kök daha fazla büyür ve kök salgıları artar.

Genel olarak bodur büyüme görülür.

Zeytin yapraklarındaki çinko miktarı (ppm) aşağıdaki gibidir.



Besin Elementleri	Çok Düşük	Düşük	Yeterli	Yüksek	Çok Yüksek
Zn (ppm)	1	1-15	15-50	50-60	60

Zeytinde Çinko Noksanlığının Nedenleri

Bu noksanlığa, topraktaki çinko yetersizliği ve aşırı fosfor neden olabilir. pH'sı yüksek ve kolay yıkanan hafif topraklarda sık rastlanır.

Zeytinde Çinko Noksanlığının Çözümü

Tahlil sonuçlarına göre çinko seviyesi noksan olarak saptanırsa, aralık ve ocak aylarında bir, çiçek açmadan önce de bir kez olmak üzere toplam iki kez yapraktan çinko verilmelidir.

ZEYTİN AĞAÇLARINDA DEMİR (Fe)NOKSANLIĞI

Demirin Bitkideki Görevi

Demir elementi bitkide klorofil oluşumu için mutlak gereklidir. Enerjiyi nişasta ve enzimlerden serbest hale getirerek oksidasyon yapar, fotosenteze ve protein oluşumuna yardımcı olur. Birçok enzim sisteminin faaliyetinde yer alır. Solunumda önemli rol oynar.

Zeytinde Demir Noksanlığının Belirtileri

Ülkemiz topraklarının alkali olması nedeni ile sık görülür.

Noksanlık genç ve özellikle son çıkan yapraklarda görülür, kloroza neden olur.

Damar aralarında sararma şeklinde ortaya çıkar.

Noksanlık ilerledikçe dokular beyazlaşır, yaprak kenarlarında kıvrılma görülür.

En tipik özelliği; en ince damarların yeşil kalması, damar aralarının sarı renge dönüşmesidir.

Gelişme geriler, kalite ve verim azalır.

İnce dallarda geriye doğru ölüm görülür.

Zeytin yapraklarındaki demir miktarı (ppm) aşağıdaki gibidir.



Besin Elementi	Çok Düşük	Düşük	Yeterli	Yüksek	Çok Yüksek
Fe (ppm)	40	40-70	70-200	200-250	250

Zeytinde Demir Alımını Azaltan Şartlar

Yüksek pH'lı topraklar.

Fazla kireçli topraklar.

Yüksek düzeyde metal iyonları içeren topraklar.

Drenajı ve havalanması kötü olan topraklar.

Yüksek bakır içerikli topraklar.

Düşük potasyum düzeyine sahip topraklar.

Zeytinde Demir Noksanlığının Çözümü

Toprak ve yaprak analizleri yaptırılmalı, analiz sonuçlarına göre topraktan veya yapraktan demir içeren gübre uygulamaları yapılmalıdır.

ZEYTİN AĞAÇLARINDA MANGAN (Mn) NOKSANLIĞI

Manganın Bitkideki Görevi

Mangan, demir ile birlikte klorofil oluşumuna yardım eder ve bu nedenle fotosentez için gereklidir. Birçok enzimin aktivitesini sağlayarak karbonhidrat metabolizmasına ve azot alımına yardımcı olur.

Zeytinde Mangan Noksanlığının Belirtileri

Genç yapraklarda damar aralarında sararma görülür.

Büyüme geriler ve bodur büyüme olur.

Yaprak boyunda azalma olmadan yapraklarda kloroz şeklinde kendini gösterir.

Zeytin yapraklarındaki mangan miktarı (ppm) aşağıdaki gibidir.



Besin Elementleri	Çok Düşük	Düşük	Yeterli	Yüksek	Çok Yüksek
Mn (ppm)	5	5-25	25-70	70-100	100

Zeytinde Mangan Alımını Azaltan Şartlar

Yüksek pH'lı alkali topraklar.

Kireçli topraklar.

Hafif ve kumlu topraklar.

Yüksek organik maddeli topraklar.

Fazla bakır, demir ve çinko içeren topraklar.

Mangan oranı düşük olan topraklar.

Bakır, Çinko, Demir gibi elementlerin yüksek oranda olduğu topraklar.

Zeytinde Mangan Noksanlığının Çözümü

Tahsil sonuçlarına göre mangan seviyesi noksan olarak saptandığında çiçekten önce ve çiçekten sonra olmak üzere toplam iki kez yapraktan mangan verilmelidir.

ZEYTİN AĞAÇLARINDA BAKIR (Cu) NOKSANLIĞI

Bakırın Bitkideki Görevi

Klorofil üretimi için gereklidir. Fotosentez ve protein ile enzim üretimine yardımcı olur. Hücre duvarlarının oluşumunda görev alır ve bu duvarların kimyasal yapısını etkiler. Birçok oksidatif enzimin yapısında bulunarak reaksiyonları ve liginlerin oluşumunu azaltır. Bitkide su hareketinin dengelenmesine yardımcı olur.

Zeytinlerde Bakır Noksanlığı Belirtileri

Genç yaprak kenarlarında kloroz bazen nekrotik alanlar ve solma görülür.

İleri seviyelerde ise sürgünlerde geriye doğru ölüm görülür.

Yapraklarda kıvrılma ve bükülme, genel olarak bodur büyüme olur.

Ağaçlarda gelişme geriliği ve verimin azalmasına neden olur.

Zeytin yapraklarındaki Bakır miktarı (ppm) aşağıdaki gibidir.

Besin Elementleri	Çok Düşük	Düşük	Yeterli	Yüksek	Çok Yüksek
Cu (ppm)	2	2-6	6-18	18-30	30

Zeytinde Bakır Alımını Azaltan Şartlar

Aşırı azot ve/veya fosfor içeren topraklar.

Yüksek pH'lı topraklar.

Kireçli topraklar.

Molibden uygulanmış topraklar.

Yıkanmış asitli topraklar.

Alkali ve kireçli topraklar.

Yüksek oranda demir ve molibden içeren topraklar.

Az bakır içeriği olan topraklar.

Zeytinde Bakır Noksanlığının Çözümü

Toprak ve yaprak analizleri yaptırılmalı, analiz sonuçlarına göre topraktan veya yapraktan bakır içeren gübre uygulamaları yapılmalıdır.

ZEYTİN AĞAÇLARINDA MOLİBDEN (Mo) NOKSANLIĞI

Molibdenin Bitkideki Görevi

Nitrat redüktaz enziminin co-faktörüdür. Azot fiksasyonunda önemli görevi vardır. Bitkinin nitrat azotu kullanmasına yardımcı olur. Demir ve fosfat metabolizmasını kapsar.

Zeytinde Molibden Noksanlığının Belirtileri

Genel olarak azot eksikliğine benzer belirtileri vardır.
Molibden olmaksızın bitki azotu metabolize edememektedir.
Toprak kaynaklı hastalıklar bitkide daha kolay ilerler.
Yaşlı yapraklarda sararma olur, yapraklar soluk bir renk alır.
Yaprak kenarlarında nekrozlar oluşur.
Yapraklar küçük olur ve içe doğru kıvrılır.
Kök gelişmesi azalır.
Çiçeklenme azalır, çiçekler solar.
Bodur büyüme gerçekleşir, bitki cüceleşir.

Zeytinde Molibden Alımını Azaltan Şartlar

Özellikle alüminyum ve/veya demir oksit içeren düşük pH'lı topraklar.
Fazla bakır içeriğine sahip topraklar.
Düşük fosfor içeriğine sahip topraklar.
Molibdenince fakir topraklar.

Zeytinde Molibden Noksanlığının Çözümü

Toprak ve yaprak analizleri yaptırılmalı, analiz sonuçlarına göre topraktan veya yapraktan molibden içeren gübre uygulamaları yapılmalıdır.

ZEYTİN AĞAÇLARINDA KLOR (Cl) NOKSANLIĞI

Klorun Bitkideki Görevi

Zeytin bitkisinde klor elementinin rolünün ne olduğunun kanıtlanması tartışmalı olup genel bir değerlendirme yapılamamaktadır. Klorun yapraklarda nişasta toplanmasına yol açtığı bilinmektedir. Klor, bitkiler tarafından iyon formu olan klorid olarak alınır ve tamamen eriyebilir formda bulunur. Sulamayla yıkanarak kaybolur. Klor hücrelerde su ve suda eriyen maddelerin hareketi olarak bilinen ozmos olayında görev alır. Bitkilerin mineral maddeleri alması için gerekli olan iyon dengesini sağlamada ve fotosentezde görev alır.

Zeytinde Klor Noksanlığının Belirtileri

Olgunlaşmasını tamamlamış yapraklarda damar aralarında kloroz oluşur.
Yaprakların yüzey alanı küçülür ve kuru madde ağırlıkları azalır.
Kökler çalimsı bir görünüm alır.
Bitkilerde solma meydana gelir.

Zeytinde Klor Fazlalığının Belirtileri

Tuzlu topraklarda görülür.
Yaprak uçlarında ve kenarlarında yanma ve bronzlaşma olur.
Yapraklarda erken sararma görülür ve yapraklar erken dökülür.
Genel olarak verim azalır.

Zeytinde Klor Noksanlığının Çözümü

Toprak ve yaprak analizleri yaptırılmalı, analiz sonuçlarına göre topraktan veya yapraktan klor içeren gübre uygulamaları yapılmalıdır.

BESİN MADDELERİ EKSİKLİKLERİNDE GÖRÜLEBİLECEK BELİRTİLER

1-Genel olarak büyümede duraklama, bodurlaşma veya aşırı derecede sürgün gelişmesi,

2-Kök gelişmesinde aşırılık veya sınırlı büyüme,

3-Yapraklarda küçülme, dökülme, şekil bozukluğu ve genel renk bozuklukları,

4-Aşırı derecede çiçek ve meyve dökümü,

5-Çok az miktarda çiçek ve meyve tutumu,

6-Meyvelerde çok erken veya çok geç olgunluk,

7-Meyvelerde küçülme, et-çekirdek oranı ve yağ oranlarında azalma ve renk değişiklikleri,

8-Genel olarak büyüme ve meyve veriminde çevre bahçelerden farklılık görülebilmektedir.

Yukarıda belirtilen arazlar görüldüğü takdirde, aşağıda açıklanan hususlar dikkate alınmalıdır.

1- Bitkinin kök, gövde, yaprakları incelenerek zararlı böceklerin varlığı ve hastalık belirtileri tespit edilmelidir.

2-Bahçede yapılan tüm uygulamalar gözden geçirilerek; gübreleme zamanı, şekli ve miktarı, sulama zamanı, şekli ve sıklığı, toprak işleme derinliği ve sıklığı ile budama zamanı, belirlenmelidir.

3-Çevresel strese sebep olan aşırı kuraklık, yağış, sıcaklık, soğuk ile nispi nem, sıcak, kuru ve sert rüzgârlar araştırılmalıdır.

GÜBRE VERİLME ŞEKLİ

Gübrelerin verilmesi zeytinliğin düz veya meyilli oluşuna göre değişir.

1-Azotlu gübreler tacın izdüşümünün çizeceği daireye, gövdeye fazla yaklaşımadan serperek pulluk çizi derinliğine gömülür. Açıkta bırakılırsa azot kaybı olur.

2-Düz ve muntazam tesis edilmiş, büyük ağaçlarda; derin kazı yapan pulluklarla sıralar ortasından açılan hendeklere potaslı ve fosforlu gübreler verilir.

3-Meyilli arazilerde 2-3 m üst kısımda 40 cm genişlikte, 20-30 cm derinlikte, 2-3 m uzunlukta açılan hendeğe gübreler konur, toprakla karıştırılır, kapatılır.

4-Teraslanmış meyilli arazilerde teras toprağı derin ise hendek ağacın üst tarafına, değilse ağacın alt tarafına açılır ve gübreler verilir.

5-Çukur usulü gübreleme: Ağacın taç büyüklüğüne göre 6-8 çukur taç izdüşümü hizasına açılır. Potaslı fosforlu gübreler bu çukurlara eşit olarak dağıtılır. Azotlu gübreler verilip toprakla karıştırılır. 20-25 cm derinliğe verilir.

Yapılış şekillerine göre gübrelemeler: halka ve hendek usulü, çukur usulü, ara gübrelemedir. Bu gübreleme şekilleri düz ve hafif meyilli zeytinlikler için uygundur. Genel olarak zeytinliklerimiz %75 meyilli arazilerdedir.

GÜBRELERİN VERİLME ZAMANI

Zeytin ağacı gelişme dönemlerinde daha çok besin elementlerine ihtiyaç duyarlar. Şubat-Mart-Nisan ayları bu dönemi kapsamaktadır. Bu dönemde zeytin bahçelerinde azotun bir kısmı ile fosfor ve potasyumun tamamının verilmesi uygundur. Azotun geri kalan kısmının ise sonbaharda verilmesi uygundur. Çünkü Şubat-Mart-Nisan aylarında ağaçlar çiçeklenmede olduklarından bu dönemde besin ihtiyaçları daha fazladır. Çekirdek sertleşmesi dönemi olan Temmuz ayında da besin elementi ihtiyacı artar. Bu dönemlerdeki besin ihtiyacının karşılanması için ilkbahar dönemi gübrelemesi tavsiye edilir. Sonbaharda azotlu gübrenin 1/3ünün verilmesi tavsiye edilir.

TOPRAK GÜBRELEMESİ ÜRÜNE YATMIŞ AĞAÇLARIN GÜBRELENMESİ

Uygulanacak gübreleme programının hazırlanmasında besin elementlerinin toprak ve yaprakta bulunan miktarları, ağaçtan beklenen verim, birim ürünle kalkan besin maddeleri miktarları ve ağacın fizyolojik dengesi dikkate alınmalıdır.

Ülkemizde çeşitli miktarlarda ürün veren zeytin ağaçlarının topraktan kaldırdıkları besin element miktarları Çizelge (I)'de olduğu gibi belirlenmiştir,

Ağaç başına kaldırılan besin maddeleri ve dekada bulunan ağaç sayısının bilinmesi bir dekar alandan kaldırılacak toplam besin maddesi miktarlarının hesaplanmasına yardımcı olur. Toprak analizleriyle belirlenmiş bulunan mevcut besin maddeleri yetersiz olduğu takdirde aradaki farkın gübrelemeyle giderilmesi gerekecektir,

Dekarda bulunan ağaç sayısı oldukça değişkendir. Sıra arası ve sıra üzeri aralıkları daha az, alçaktan taçlandırılmış modern zeytinliklerde bu sayı 25-30 civarındayken klasik tesislerde çoğunlukla 10-15 arasındadır.

Yaprakta % N + % P205 + % K20 = % 3.5 ise toplam beslenme değerinin iyi olduğu anlaşılmakta, her birinin toplam içinde katkılarının ise sırasıyla % 60; % 10; % 30 olması fizyolojik dengenin de iyi durumda bulunduğunu göstermektedir, Toplam değer düşük olsa bile besin elementlerinin payı bu oranlarda bulunduğu takdirde bitkinin dengeli beslendiğini söylemek mümkündür. Gübre miktarlarının belirlenmesinde ürünle kalkması beklenen besin maddelerinin karşılanması yanında bitkinin fizyolojik dengesinin ve yaprak besin değerlerinin de normal sınırlara getirilmesi hedeflenmelidir.

Örneklerin alınması sırasında yapılmış bulunan gözlemler de dikkate alınmalıdır. Ağaçlarda beslenme bozukluğu belirtileri gözlenmişse, hangi besin maddesine ait olduğu ve topraktaki noksanlık ya da fazlalıktan mı, yoksa diğer bir toprak özelliğinin neden olduğu bir etkiden mi kaynaklandığı konusunda karar vermek gerekir. Diğer yandan gözlemlerle gübre olarak yaygın biçimde uygulanan azot, fosfor ve potasyum dışındaki besin maddelerine ait noksanlık belirtileri de dikkat çekebilir, o takdirde bu sorunların giderilmesi yönünde gübreleme yapılmalıdır.

Kaldırılan besin elementi (gr)	Ürün Miktarları (Kg)			
	20	40	60	80
N	84.3	163.9	243.5	323.1
P205	36.4	60.6	84.8	109.0
K20	130.3	353.9	575.5	801.1

Ürün miktarlarına göre zeytin ağaçlarının topraktan kaldırdıkları besin maddesi miktarları (Dikmelik, 1984)

Gübrelemeden alınacak cevap yağış, sulama olanakları ve toprak özelliklerinden büyük ölçüde etkilenmektedir, Verilecek gübre miktarı ve uygulama zamanını belirlemede bu konuların da dikkate alınması gerekir,

Verilecek gübrelerden en iyi cevabı almak için zaman ve uygulama biçimine de özen gösterilmelidir.

Fosfor ve potasyumlu gübrenin yıkanarak topraktan uzaklaşması olasılığı bulunmadığı gibi özellikle kireçli koşullarda fosforun bağlanarak bitki tarafından alınması güçleşebilir. Bu nedenle her iki gübre de kış döneminde taç izdüşümü çizgisi üzerinde 15-20 cm derine verilerek kapatılmalıdır. Azotlu gübrelerin amonyum sülfat formunda şubat-mart aylarında gövdeye çok yakın olmamak koşuluyla taç izdüşümü alanına serpilerek 5-6 cm örtülecek şekilde toprakla karıştırılması gerekir.

Azotun üçte biri sonbaharda benzer şekilde verilebilir. Ancak bu uygulamayla ağaçların erkenden ve sert kış aylarında olumsuz etkilenmesi söz konusu olabilir, Eğer sulama olanağı varsa ikinci azot uygulaması sulama öncesinde yapılabilir, Ekonomik

olacağı düşünülüyorsa açıklanan zamanlarda vermek üzere üçe de bölünebilir. Sonraki uygulamalarda azotlu gübre amonyum nitrat formunda olmalıdır,

Fosfor triple süper fosfat, potasyum da potasyum sülfat gübresiyle verilebilir. Arazinin durumu ve plantasyonun özellikleri de uygulama şeklini etkiler.

Azot ve fosforlu gübreler için ağacın taç izdüşümü çizgisi üzerinde toprağı 15–20 cm açmak pratik olmadığı takdirde benzer konumda ve derinlikte 8-10 yer açılabilir, Eğer ağaçların habitusu çok genişse daha içerideki bir halka üzerinde de aynı çukurlar açılarak gübre verilir (Fotoğraf 6). Plantasyon düzenli tesis edilmişse yine taç izdüşümü çizgilerden teğet geçecek şekilde sürümle açılan çizgilere uygulanabilir. Eğitilmiş ya da teraslanmış zeytinliklerde her yıl bu işlemleri tekrarlamak güç olacağı için 2-3 yılda bir eğime dik olarak açılan çizgiler boyunca verilebilir. İlk gelişme dönemini tamamlayarak ürüne yatmış zeytinliklerde gübreleme programı yukarıda açıklanan ilkeler doğrultusunda hazırlanmalıdır. Özel durumlar için yapılacak uygulamalar aşağıda belirtilmektedir.

GENÇLİK DÖNEMİ GÜBRELEMESİ

Yapılan temel gübreleme ağacın üç yıllık fosfor ve potasyum gereksinimini karşılayacak miktardadır. Bu dönemde her yıl sırasıyla ağaç başına 100–200 ve 300 gr saf azot kapsayan azotlu gübre uygulanmalıdır. Koşullar el verdiği takdirde iki ya da üçe bölünerek verilmesi ağacın gübreden daha iyi yararlanması sağlayacaktır. Noksanlık belirtilerine rastlanırsa noksanlığın yaprak gübrelemesi yoluyla giderilmesine çalışılmalıdır,

TAM VERİME YATMIŞ AĞAÇLARDA GÜBRELEME

Gübreleme zamanı ve şekli genç zeytin ağaçları ile aynı şekilde yapılır. Kuru tarım (sadece yağış) ve sulu şartlarda (karık, tava veya damla sulama) zeytin ağaçlarına verilecek gübre miktarı ağaç başına alınan ürün miktarına göre yapılmalıdır.

Taban gübrelerinin ağaçların taç izdüşümüne bant halinde verilip kökleri kesmeyecek derinliğe karıştırılması, üst gübrenin ise taç izdüşümüne (ana gövdeden 0,5 – 1 cm uzağa) serpmeye olarak verilip toprağın 5 – 10 cm derinliğe karıştırılması, sulama yapılan yörelerde ise gübre uygulanmasından sonra sulama yapılması gerekir.

Yaşlı ağaçlarda gençleştirme budaması sonrası gübreleme

Çok yaşlı zeytin ağaçlarında verim miktarını artırmak için veya yeni çeşit aşılması yapmak amacı ile yapılan sert budama sonrasında gübrelemede, ağaçta fizyolojik dengeyi sağlayacak yönde gübreleme yapmak gerekir. Bu tip budamalarda ağacın ana dallarında hemen hemen hiç sürgün dolayısı ile yaprak kalmadığı için ağacın azotlu gübrelerle gübrenmesi gerekir. Budamadan sonraki birkaç yıl tam ürün alınamayacağı için ağacın bol sürgün ve yaprak vermesi için topraktan gübrelemeye ilave olarak yaprak oluşumundan sonra özellikle üre gübresi ile bir yaz sezonunda birkaç defa yapraktan gübrenmesi gerekir. Kış ayları sert geçen yörelerde yeni sürgünlerin soğuktan zarar görmemesi için yapraktan gübre uygulamasını Sonbahar başlangıcına bırakmamak gerekir. Yaprak dokularının stres şartlarına dayanıklı olabilmesi için azotun yanında potasyumlu gübre de uygulanmalıdır.

100 lt suya, 1 – 2 kg üre + 2 – 3 kg potasyum nitrat + yayıcı yapıştırıcı uygulanabilir.

Bakım ve gübrelemesi uzun süredir yapılmadığı için ürün miktarı beklenenden düşük olan ağaçların yarı yaşında bulunduğu varsayılarak öneri hazırlanır, 4–5 yıl içinde yavaş yavaş artırılarak kendi yaşının gerektirdiği doza geçilir,

Gençleştirilmiş ağaçların gübrenmesi

Sert budanarak gençleştirilen ağaçlar 2–3 yıl vegetatif gelişmeyi teşvik etmek amacıyla azotla gübrenir. Daha sonra yaprak ve toprak analizlerine dayalı öneri programı

hazırlanır.

Soğuk zararı görmüş ağaçların gübrenenmesi

Soğuk zararının beslenme dengesini bozması beklenebilir, eğer zarara rağmen yaprak mevcutsa durumunu belirlemek amacıyla örnek alınarak analiz edilmelidir. Yaprak alınmazsa özellikle potasyum durumunu belirlemek düşüncesiyle toprak analizi yapılmalıdır. Potasyum yetersizliği halinde potasyumlu gübre verilmeli, sürgün oluşturmak amacıyla azotlu gübrelerin tek yönlü uygulanmasından kaçınılmalıdır.

Kurak zararı görmüş ağaçların gübrenenmesi

Suyun sınırlı olduğu koşullarda azotlu gübrelerin azaltılması gerekir. Potasyumlu gübrelerin artırılması ise bu besin maddesinin su stresine karşı direnç sağlama özelliği nedeniyle önem kazanacaktır.

PRATİK GÜBRELEME ÖNERİLERİ

Toprak analizi yapılamayan yerlerde;

1. Her dikim çukuruna aşağıdaki şekilde gübreleme önerilir.

—10-15 kg. yanmamış çiftlik gübresi,

—500 gr. Triple süper fosfat, (%48)

—500 gr. Potasyum sülfat. (%50)

2. Temel gübrelemeden sonra fidanlarda 1.yılıni doldurduğunda;

—1. Yıl 100 gr. amonyum sülfat,

—2. Yıl 200 gr. amonyum sülfat,

—3. Yıl 500 gr. amonyum sülfat.

3. Zeytin fidanları mahsule yatınca;

—1.0 kg. Amonyum sülfat,

—0.5 kg. Triple süper fosfat,

—0.5 kg. Potasyum sülfat verilmesi önerilir.

Dikim öncesi temel gübreleme yapılmış zeytinliklerde, ürün verinceye kadar fosforlu ve potaslı gübrelemeye gerek yoktur.

25 kg Mahsul Veren Ağaçlara

Gübre Adı	Formülü	Gübre kg/ağaç	Saf Madde kg/ağaç
Amonyum Sülfat	(% 21 N)	1.5-2	0.300-0.400
Süper Fosfat	(% 18 P ₂ O ₅)	0.750-1	0.250-0.350
Potasyum Sülfat	(% 50 K ₂ O)	0.750-1	0.300-0.500
Organik Gübre	(% 0.5 N)	60-80	—
Kompoze Gübre	15-15-15	2-3	—

50 kg Mahsul Veren Ağaçlara

Gübre Adı	Formülü	Gübre kg /ağaç	Saf Madde kg /ağaç
Amonyum Sülfat	(% 21 N)	2.5-3	0.500-0.600
Süper Fosfat	(% 18 P ₂ O ₅)	1.25-1.5	0.400-0.500
Potasyum Sülfat	(% 50 K ₂ O)	1.25-1.5	0.600-0.700
Organik Gübre	(% 0.5 N)	100-120	—
Kompoze Gübre	15-15-15	3-4	—

100 kg Mahsul Veren Ağaçlara

Gübre Adı	Formülü	Gübre kg /ağaç	Saf Madde kg /ağaç
Amonyum Sülfat	(% 21 N)	4-5	0.800-0.900
Süper Fosfat	(% 18 P ₂ O ₅)	2-2.5	0.600-0.800
Potasyum Sülfat	(% 50 K ₂ O)	2-2.5	1.100-1.250
Organik Gübre	(% 0.5 N)	160-200	
Kompoze Gübre	15-15-15	4-5	

Azot, ağacın yaprak, çiçek, filiz, meyve, sürgün ve odun kısmının teşekkülünde önemli rol oynamaktadır.

Toprakta azot eksikliği gelişmeyi yavaşlatmakta ve sürgün oluşumunu kısaltmaktadır.

Azotun fazla bulunması da gelişmeyi çok hızlandırarak ağacı oburlaştırmakta, mahsul miktarını azaltarak hastalığa, kuraklığa ve soğuklara direnci azaltmaktadır.

Azotlu gübrelerin diğer gübrelere nazaran yıkanarak kaybolması çabuk olduğu için tamamı aynı anda verilmemelidir. Örneğin 3 kg verilecek ise, bunun 2/3'ü yani 2 kg'ı şubat-mart ortalarına kadar verilmeli, kalan 1 kg ise çiçeklenme ile çekirdek sertleşmesi arasında kalan haziran-temmuz aylarında verilmelidir.

Zeytin, "Süper Fosfat"ın ve "Triple Süper Fosfat"ın suda eriyebilen fosfor asidinden yararlanmaktadır. Bölgemizde, "fosforlu gübreler" ağaç tacının altına" potasyumlu gübre"

ile beraber 25–30 cm kök derinliğine, ocak- şubat aylarına kadar verilmelidir. Bu gübre her sene yağmur suları ile ancak 5 cm derine inebildiğinden, mümkün olduğu kadar kök derinliğine verilmelidir.

Kompoze gübreler birden fazla bitki besin maddesi ihtiva eden gübrelere dir. Kompoze gübreler ocak- şubat aylarına kadar 15–20 cm. derinlikte gövdeden 1 m. uzaklıktaki daire içerisine gömülmelidir.

Organik gübre olarak yeşil gübre veya hayvan gübresi kullanılmaktadır. Yeşil gübreler Sonbaharda ekilerek İlkbaharda toprağa karıştırılmalıdır. Hayvan gübresi aralık-ocak aylarında ağaç başına 100–200 kg verilerek traktörle toprağa karıştırılmalıdır. Organik gübre kullanıldığı yıl kimyasal gübre verilmemelidir.

ZEYTİNDE YAPRAK GÜBRELEMESİ

Bitkilerin beslenebildiği yerlerden biri olan toprakta bitki besin maddeleri yeterince varsa, bitki iyi gelişir, bol ürün verir, fakir ise gelişme yavaşlar, mahsul miktarı azalır, kalite düşer, bitkinin soğuğa ve hastalıklara karşı direnci azalır.

Arzu edilen bol ve kaliteli ürünü alabilmek için, eksik olan bitki besin elementlerini (gübreleri) toprağa eksik olduğu miktar kadar vermek gerekir. Gübrelemenin genel prensibi bu şekildedir. Üreticiler şuna dikkat etmelidir: Gübrenin azı da fazlası da mahsulün kalitesine, miktarına, bitkiye ve ekonomiye zarar verir.

Zeytinliklerimizin genellikle meyilli arazilerde yer alması ve bakım tedbirlerinin tam olarak uygulanmaması gibi nedenlerle beslenme problemlerine sık rastlanmaktadır. Zeytin ağaçları diğer meyve türlerine oranla olumsuz koşullara daha dayanıklı olmakla beraber verim ve kalite düşmesi gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır.

En çok karşılaşılan sorunlar ve noksanlıklar besin element dengesizlikleri olup, fazlalıklara oldukça az rastlanmaktadır.

Besin maddesi noksanlıklarının başlangıcında normal ve sıhhatli gibi görünen ağaçlarda, ileri noksanlık durumlarında yaprak, çiçek, sürgün, gövde ve meyvelerde bariz olumsuzluklar ortaya çıkar. Tüm ağacın gelişmesi durur ve çok ciddi noksanlık durumları ağacın ölümüne neden olur.

Bu duruma gelen bir ağaca uygulanan tüm bakım ve kültürel tedbirlere rağmen beklenen ürünü elde etmek mümkün değildir. Bu durum, zeytinde besin maddesi noksanlıklarının kesin teşhisi ve takibi gereğini ortaya çıkarmaktadır.

Teşhisler mutlaka yaprak ve toprak analizlerine dayandırılmalıdır. Bitki besin maddelerinin topraktaki mevcudiyetine rağmen bitkinin alımını engelleyen faktörlerin varlığı halinde, bu faktörlerin incelenerek değerlendirilmesi yapılmalıdır.

Ülkemiz zeytinliklerinde taban gübrelemesi hariç topraktan gübreleme yapılmamakta ya da az miktarda yapılmaktadır. Bu yüzden yapraktan yapılacak olan gübreleme önem arz etmektedir.

Bitkiler besin maddelerinin büyük bölümünü topraktan kökleri ile alır. Fakat bazı durumlarda bitkiyi yapraktan da beslemek gerekir. Bu nedenler sırası ile;

- Topraktan gübre uygulamaları tamamlanmıştır. Buna rağmen element noksanlıkları görülmektedir.
- Sulama dönemi tamamlanmış veya yeteri kadar yağış meydana gelmemiştir. Bu nedenle topraktan gübre uygulama imkanı yoktur.
- Dekara veya ağaç başına verilecek gübre miktarı çok azdır. Bu miktar gübreyi toprağa verme imkanı yoktur.
- Topraktan uygulanması durumunda uygulanacak elementin alınmasını engelleyen birçok faktör vardır. Bu nedenle yapraktan uygulama yapmak gerekir.
- Kısa sürede etki görmek ve element noksanlıklarının düzeltilmesini sağlamak amacı ile yapraktan gübreleme yapılır.

Yaprak gübreleri katı (toz ve kristal) ve sıvı formda olabilir. Sıvı formda olan yaprak gübreleri çoğunlukla katı formda olan mineral gübrelerin su, asit ve özel çözümlerde eritilerek konsantre eriyik halinde hazırlanmasından meydana gelir. Etkili madde miktarları toplamı katı formda olanlara oranla 2 – 3 kat daha azdır. Yaprak gübrelerinde uygulama dozu etkili madde bazında makro elementlerde ise % 1'i, mikro elementlerde ise % 0.1'i geçmemelidir. Uygulama doz ve zamanları bitkinin gelişme dönemine, bitkinin yaprağındaki kütükula tabakası kalınlığına göre değişmektedir.

Yaprak gübresi uygularken aşağıdaki hususlara dikkat etmek gerekir

- Hangi element veya elementler bitkide noksan ise o elementleri ve o elementin fonksiyonuna yardım eden elementleri içermelidir.
- Sabah erken veya akşamüzeri (gece) yapraktan gübreleme yapılmalıdır.
- Çok ince zerrecikler halinde pülverize edilmelidir.
- Yaprakların hem alt hemde üst yüzeylerine püskürtülmelidir.
- Yaprak yüzeyinden akıp gitmemesi için yayıcı – yapıştırıcı içermelidir.
- Kalsiyumlu yaprak gübreleri sülfatlı ve fosforlu gübrelerle birlikte uygulanmamalıdır.
- 15 – 20 gün ara ile iki üç kez uygulama yapılmalıdır.
- Zeytin olgunlaşma dönemine (renk dönümüne) gelmişse uygulamanın etkisi pek fazla görülmez.

Ülkemizde damla sulama sistemi için üretilmiş olan çok besinli kompoze gübreler aynı zamanda yaprak gübresi olarak da kullanılabilir. Ancak, bu gübreleri kullanırken içine yayıcı – yapıştırıcı ilave edilmelidir. Zeytin üretim alanlarında genel olarak görülen bor, çinko ve potasyum noksanlıklarını gidermek amacı ile aşağıda önerilen gübreler ve miktarları yaprak gübresi olarak kullanılabilir.

100 lt su, 250 gr üre, 2500 gr potasyum nitrat, 100 gr borik asit, 150 gr çinko sülfat kullanılır.